

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE AGROFORESTERÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

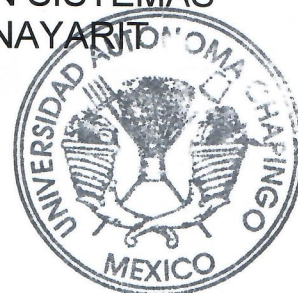
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROFORESTERÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

INTEGRACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN MOJOCUAUTLA, NAYARIT

T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROFORESTERÍA PARA
EL DESARROLLO SOSTENIBLE**



**DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES**

PRESENTA:

CARLOS ENRIQUE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Chapingo, Estado de México, marzo de 2004

INTEGRACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN MOJOCUAUTLA, NAYARIT

Tesis realizada por **Carlos Enrique Hernández Hernández**, bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROFORESTERIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

DIRECTOR:



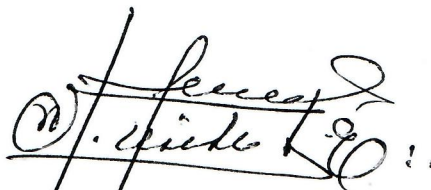
M. C. ERICK ESTRADA LUGO

ASESOR:



M. C. ERNESTINA CEDILLO PORTUGAL

ASESOR:



M. C. MIGUEL URIBE GÓMEZ

DEDICATORIA

A mis Padres

A mis Hermanos y Familiares

A mis Amigos y Compañeros

A tí, que la estas leyendo

*Ay de mi llorona, llorona
de azul platino
7 años pasé en Chapingo, llorona
y ahí forje mi destino.*

Fragmento de la Llorona Chapinguera

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo, por darme una vez más la oportunidad de superarme profesionalmente.

Al programa de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, por su contribución en mi formación.

A los Habitantes de la comunidad de Mojacuautla, por su hospitalidad.

Al H. Ayuntamiento de Rosamorada, por el apoyo logístico en la realización de la fase de campo del presente estudio.

A la Fundación TELMEX y al COMECyT, por el apoyo financiero para la realización de mis estudios de Posgrado.

Al Director y los Asesores de la presente investigación, por las observaciones y sugerencias para con este estudio.

A todos y cada uno de los profesores que impartieron la sabiduría de su cátedra.

A mis amigos de siempre y a mis compañeros de generación, simplemente por su amistad.

A “Lolita y Chio”, por su amistad y su apoyo en trámites administrativos y por la edición de esta tesis

Al M. C. Hilario García A., por su colaboración en la fase de campo.

A la M. C. Elsa Cervera B., que en los inicios del presente estudio su colaboración fue primordial.

A la Persona que ocupa un lugar muy importante en mi vida, -aunque ya no estes conmigo-.

A mis Padres, Gracias.

Para todos mi reconocimiento y mi agradecimiento.

DATOS BIOGRÁFICOS

Carlos Enrique Hernández Hernández nació el día 10 de mayo en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, ahí mismo realizó sus estudios primarios en la Escuela "Gildardo F. Ávilez", posteriormente ingresa a la Escuela Secundaria Federal no. 2 en donde cursa el 1^{er} año, culminado sus estudios en la Escuela Secundaria no. 5, más tarde ingresa a la Escuela Preparatoria no. 2 "Lic. Antonio L. Mora del Castillo" de esta misma ciudad.

En el año de 1992 ingresó a la Universidad Autónoma Chapingo donde cursó la carrera de Ingeniero Agrónomo especialista en Zootecnia, fue integrante del Equipo de Pastizales, y tuvo la oportunidad de representar a la Universidad en la ciudad de Phoenix, Arizona, obteniendo el 2° lugar en equipo en el Concurso Internacional de Identificación de Plantas de Pastizal.

En mayo de 1998 realizó su examen profesional defendiendo su tesis relacionada a la "calidad de piel en Chinchilla" (*Chinchilla laniger*) y obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo especialista en Zootecnia.

Poca es su experiencia en el ambito laboral, sin embargo fue asesor técnico en la empresa PROLEA (Productores de Leche de Acatic) en Acatic, Jalisco, más tarde ingresa como Inspector Federal en Recursos Naturales y Medio Ambiente en la Delegación Morelos de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Por su interés en este sector, en el año 2001 ingresa al programa de Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Autónoma Chapingo.

INTEGRACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN MOJOCUAUTLA, NAYARIT

INTEGRATION OF MEDICINAL PLANTS IN AGROFORESTRY SYSTEMS IN MOJOCUAUTLA, NAYARIT

C. E. Hernández Hernández; E. Estrada Lugo

RESUMEN

Este estudio se realizó durante los años 2002 y 2003 en la comunidad indígena Cora de Mojocuautila, Municipio de Rosamorada, Nayarit, México. Con el objetivo de registrar especies vegetales con uso medicinal para su posible inclusión en sistemas agroforestales.

Para la identificación de sistemas agroforestales, caracterización y danserogramas se utilizó la metodología de diagnóstico y diseño (D&D) y en el caso del registro de las plantas medicinales, la metodología Flujo de Información Bilateral. En ambas se utilizó muestreo dirigido y la información obtenida se analizó a través de bases de datos y tablas dinámicas.

Los sistemas identificados son los silvopastoriles que representan el 62.32% y los agrisilvícolas con 37.68%. Se registraron además 89 especies de plantas con uso medicinal, de entre las más importantes es el mango (*Mangifera indica*), estafiate (*Artemisia ludoviciana* spp. *mexicana*), guayaba (*Psidium guajava*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), hierbabuena (*Mentha spicata*), aguacate (*Persea americana*) eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), berro (*Hofmeisteria urenifolia*), sábila (*Aloe barbadensis*) y papaya (*Carica papaya*).

Son utilizadas principalmente para las enfermedades respiratorias y digestivas, las cuales se presentan con más frecuencia en la región.

Se recomienda establecer una jardín botánico con 120 especies de las cuales 60 deben ser del área de estudio y las otras 60 son propuestas por la Universidad, lo que contribuiría en la conservación de la biodiversidad y como fuente de germoplasma, además de contribuir en el tratamiento de las enfermedades comunes de la comunidad.

Palabras clave: Agroforestería, Plantas Medicinales, Jardín botánico, Mojocuautila, Rosamorada, Nayarit.

ABSTRACT

This study was carried out during 2002 and 2003 in the Cora indigenous community of Mojocuautila, Municipality of Rosamorada, Nayarit, Mexico. The purpose of this study was to research and then record plant species with medicinal use to include them in an agroforestry system.

The diagnosis and design (D&D) methodology was used to identify and characterize agroforestry systems and to make danserograms while the Flow of Bilateral Information methodology was used in the case of the recording of medicinal plants.

In both methodologies, directed sampling was utilized and the information obtained was analyzed through a database and dynamic tables.

The agroforestry systems identified are the silvopastoral one, which represents 62.32%, and the agrisilvicultural one with 37.68%. 89 species of plants with medicinal use were also recorded. The most important are mango (*Mangifera indica*), sagewort (*Artemisia ludoviciana* spp. *mexicana*), guava (*Psidium guajava*), golden spoon (*Byrsonima crassifolia*), spearmint (*Mentha spicata*), avocado (*Persea americana*), eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*), "berro" (*Hofmeisteria urenifolia*), aloe (*Aloe barbadensis*) and papaya (*Carica papaya*).

These plants are mainly utilized for respiratory and digestive diseases, which are the most frequent diseases in the region.

It is recommended to establish a botanical garden with 120 species, from which 60 must be from the area of study and the other 60 be proposed by the university. This would contribute to biodiversity conservation as well as providing a source of germ plasm, and contributing to the treatment of common diseases of the community.

Key words: Agroforestry, Medicinal Plants, Botanical Garden, Mojocuautila, Rosamorada, Nayarit.

ÍNDICE

RESUMEN	vi
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos particulares	4
3. HIPÓTESIS	5
4. REVISIÓN DE LITERATURA	6
4.1. Agroforestería	6
4.2. Antecedentes de la agroforestería	6
4.3. Funciones y objetivos de la agroforestería	8
4.4. Clasificación de los sistemas agroforestales	9
4.5. Ventajas de los sistemas agroforestales	11
4.6. Tecnologías agroforestales	12
4.7. Caracterización de sistemas agroforestales	12
4.8. Diagnóstico y Diseño de sistemas agroforestales (D&D)	13
4.9. Etnobotánica	14
4.10. Plantas medicinales	15
4.11. Órganos útiles de las plantas medicinales	17
4.11.1. Hoja	17
4.11.2. Tallo	17
4.11.3. Raíz	17

ÍNDICE

RESUMEN	vi
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos particulares.....	4
3. HIPÓTESIS	5
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
4.1. Agroforestería	6
4.2. Antecedentes de la agroforestería	6
4.3. Funciones y objetivos de la agroforestería.....	8
4.4. Clasificación de los sistemas agroforestales.....	9
4.5. Ventajas de los sistemas agroforestales	11
4.6. Tecnologías agroforestales	12
4.7. Caracterización de sistemas agroforestales.....	12
4.8. Diagnóstico y Diseño de sistemas agroforestales (D&D).....	13
4.9. Etnobotánica	14
4.10. Plantas medicinales	15
4.11. Órganos útiles de las plantas medicinales	17
4.11.1. Hoja	17
4.11.2. Tallo.....	17
4.11.3. Raíz	17

4.11.4. Flor	17
4.12. Factores que determinan la existencia de plantas medicinales	18
4.13. Recolección de plantas medicinales	19
4.13.1. El sitio de recolección.....	19
4.13.2. El tiempo.....	20
4.13.3. La hoja.....	20
4.13.4. El corte	20
4.13.5. Secado	21
4.13.6. Formas de secado	21
4.13.7. Formas de guardado de las plantas	21
4.14. Medicina tradicional	22
4.15. Jardines botánicos	23
4.15.1. Jardines botánicos en México antiguo.....	24
4.16. Situación y comercio de las plantas medicinales	26
4.17. La herbolaria y el sistema de salud oficial.....	31
5. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	32
5.1. Contexto estatal	32
5.1.1. Ubicación y Localización geográfica.....	32
5.1.2. División política	32
5.1.3. Geología y Fisiografía.....	35
5.1.3.1. Sierra Madre Occidental	36
5.1.3.1.1. Subprovincias Mesetas y Cañadas del Sur	36
5.1.3.1.2. Subprovincia Pie de la Sierra.....	36
5.1.3.2. Planicie o Llanura Costera del Pacífico	37
5.1.3.2.1. Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.....	37
5.1.3.3. Eje Volcánico Transversal	37
5.1.3.3.1. Subprovincia Sierras de Jalisco	38
5.1.3.3.2. Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas.....	38
5.1.3.4. Sierra Madre del Sur.....	38

5.1.3.4.1. Subprovincia de las Sierras de la Costa de Jal. y Col...	38
5.1.4. Climas.....	39
5.1.5. Precipitación	40
5.1.6. Hidrología	42
5.1.7. Suelos.....	43
5.1.7.1. Regosoles.....	43
5.1.7.2. Feozems.....	43
5.1.7.3. Cambisoles	43
5.1.7.4. Luvisoles.....	43
5.1.7.5. Litosoles.....	44
5.1.7.6. Acrisoles	44
5.1.7.7. Solonchaks	44
5.1.7.8. Fluvisoles.....	44
5.1.7.9. Vertisoles.....	45
5.1.7.10. Andosoles.....	45
5.1.8. Vegetación.....	45
5.1.8.1. Bosque Tropical Subcaducifolio.....	45
5.1.8.2. Bosque Tropical Caducifolio	46
5.1.8.3. Bosque de <i>Quercus</i>	46
5.1.8.4. Bosque de Coníferas	47
5.1.8.5. Bosque Mesofilo de Montaña	47
5.1.8.6. Palmar	48
5.1.8.7. Bosque de <i>Byrsonimia</i> y <i>Curatella</i>	48
5.1.8.8. Vegetación Halófitas.....	49
5.1.8.9. Vegetación Acuática y Subacuática.....	49
5.1.8.10. Bosque de Galería.....	49
5.1.8.11. Manglar.....	49
5.1.8.12. Asociaciones Secundarias.....	50
5.1.9. Agricultura.....	50

5.1.9.1. Agricultura de Riego	51
5.1.9.2. Agricultura de Temporal.....	51
5.1.10. Fauna	53
5.2. Contexto municipal.....	53
5.2.1. Localización y ubicación geográfica.....	53
5.2.2. Características físico-geográficas	54
5.2.3. Geología	54
5.2.4. Fisiografía	55
5.2.5. Climas.....	56
5.2.6. Suelos.....	57
5.2.7. Hidrología.....	58
5.2.8. Vegetación	59
5.2.9. Fauna Silvestre	60
5.2.10. Dimensión económica.	61
5.2.10.1. Región sierra	61
5.2.10.2. Región lomerío	61
5.2.10.3. Región Costa	61
5.2.10.4. Ganadería	62
5.2.10.5. Pesca.....	62
5.2.10.6. Actividad Forestal	62
5.2.11. Dimensión social	63
5.2.11.1. Población	63
5.2.11.2. Educación	63
5.2.11.3. Vivienda	64
5.2.11.4. Infraestructura y servicios	64
5.2.11.5. Tenencia de la Tierra	65
5.2.11.6. Salud.....	65
5.2.11.7. Vías de comunicación.....	65
5.2.12. Dimensión cultural	65

5.2.12.1. Lengua.....	65
5.2.12.2. Religión.....	65
5.2.12.3. Tradiciones	66
5.2.12.4. Actividades productivas y uso de recursos locales.....	66
5.2.12.5. Organización civil.....	67
5.2.12.6. Los Coras	67
5.2.12.6.1. Lengua Cora	68
5.2.12.6.2. Salud.....	68
5.2.12.6.3. Vivienda	68
5.2.12.6.4. Artesanías.....	69
5.2.12.6.5. Territorio, ecología y reproducción social.....	69
5.2.12.6.6. Organización Social	70
5.2.12.6.7. Cosmogonía y religión	70
5.2.12.6.8. Fiestas	71
6. MATERIALES Y MÉTODOS	72
6.1. Pasos metodológicos	72
6.1.1. Fase de gabinete	72
6.1.2. Fase de campo	72
6.1.2.1. Caracterización agroforestal	72
6.1.2.2. Plantas medicinales	74
6.1.2.2.1. Exploración etnobotánica de las plantas medicinales...	75
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	78
7.1. Caracterización de sistemas agroforestales.....	78
7.1.1. Análisis descriptivo de las variables de los sistemas agroforestales	78
7.1.2. Distribución de los sistemas agroforestales.....	80
7.1.2.1. Especies de árboles maderables.....	80
7.1.2.2. Especies de árboles y arbustos	81
7.1.2.3. Especies de árboles frutales.....	82

7.1.2.4.	Especies de pastos.....	82
7.1.2.5.	Especies agrícolas.....	83
7.1.2.6.	Especies de animales domésticos.....	84
7.1.3.	Distribución espacial de las unidades productivas.....	84
7.1.3.1.	Tamaño de la unidad productiva.....	84
7.1.3.2.	Áreas destinadas a la ganadería	85
7.1.3.3.	Áreas destinadas a cultivos agrícolas.....	85
7.1.3.4.	Áreas en bosque.....	85
7.1.4.	Aspectos socioeconómicos.....	85
7.1.4.1.	Edad del productor	85
7.1.4.2.	Miembros por unidad familiar.....	85
7.1.4.3.	Grado de escolaridad de los jefes de familia	86
7.1.5.	Estructura de los sistemas agroforestales	86
7.1.5.1.	Sistemas silvopastoriles.....	86
7.1.5.1.1.	Árboles en pastizales	86
7.1.5.1.2.	Producción animal bajo cubierta arbolada	87
7.1.5.2.	Sistemas agrisilvícolas.....	88
7.1.5.2.1.	Árboles en combinación con cultivos agrícolas.....	88
7.1.5.2.2.	Huertos caseros.....	88
7.1.5.2.3.	Árboles en cercos vivos	89
7.2.	Especies de plantas medicinales	93
7.2.1.	Nombre común y cora.....	102
7.2.2.	Familias botánicas	102
7.2.3.	Frecuencia de uso mencionadas por los padres de familia	103
7.2.4.	Grado de manejo	106
7.2.5.	Forma de vida.....	107
7.2.6.	Padecimientos y enfermedades.....	107
7.2.7.	Parte de la planta empleada	109

7.2.8. Forma de preparación.....	110
7.2.9. Vía de administración	111
7.2.10. Categorías de uso	111
7.2.10.1. Comestibles	112
7.2.10.2. Energético.....	113
7.2.10.3. Maderables	114
7.2.10.4. Forraje	114
7.2.11. Enfermedades frecuentes en el área de estudio	115
7.2.12. Conocimiento tradicional de los niños	117
7.2.12.1. Especies conocidas por los niños.....	117
7.2.12.2. Especies conocidas por los niños de la Primaria.....	118
7.2.12.3. Especies conocidas por los niños de Secundaria.....	120
7.2.13. Comercio de plantas medicinales en la región	122
7.2.14. Especies del área de estudio con demanda local, nacional e internacional	125
7.2.15. Propuesta del establecimiento del Jardín Botánico	127
8. CONCLUSIONES.....	131
9. LITERATURA CITADA.....	133
10 ANEXOS.....	144

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Factores que afectan la producción de principios activos.....	19
Cuadro 2.	Exportación de algunas plantas medicinales desde México.....	28
Cuadro 3.	Especies de procedencia nacional de interés en el extranjero.....	29
Cuadro 4.	División política del estado de Nayarit.....	34
Cuadro 5.	Provincias Geológicas y Subprovincias Fisiográficas de Nayarit.....	35
Cuadro 6.	Climas del estado de Nayarit.....	40
Cuadro 7.	Estaciones meteorológicas y datos climáticos.....	41
Cuadro 8.	Hidrología del estado de Nayarit.....	42
Cuadro 9.	Agricultura y Vegetación más importante en el estado.....	52
Cuadro 10.	Orografía del municipio de Rosamorada.....	55
Cuadro 11.	Climas del municipio de Rosamorada.....	56
Cuadro 12.	Valores promedio mensuales de temperatura y precipitación en el municipio de Rosamorada, Nayarit.....	57
Cuadro 13.	Superficie del municipio por estrato, altitud y precipitación.....	59

Cuadro 14.	Plantas medicinales de la comunidad de Mojocuautila, Nayarit.	95
Cuadro 15.	Especies medicinales mencionadas en Mojocuautila con frecuencia de uso y porcentaje.	104
Cuadro 16.	Especies comestibles.....	112
Cuadro 18.	Especies usadas como madera.	114
Cuadro 19.	Especies usadas como forraje.	114
Cuadro 20.	Especies medicinales conocidas por los niños de primaria.	119
Cuadro 21.	Especies medicinales conocidas por los niños de Secundaria.....	120
Cuadro 22.	Especies medicinales que se comercializan en los mercados de Tuxpan, Ruiz y Tepic.	122
Cuadro 23.	Especies del área de estudio con demanda comercial local	125
Cuadro 24.	Especies de la comunidad con demanda comercial Nacional.....	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Jardines Botánicos en México.....	25
Figura 2.	Ubicación y localización de la zona de estudio, Mojocuautila, Rosamorada, Nayarit.	33
Figura 3.	Diagrama ombrotérmico de Rosamorada, Nayarit.....	57
Figura 4.	Sistemas agroforestales localizados en Mojocuautila, Nayarit.	79
Figura 5.	Tecnologías predominantes de los sistemas silvopastoriles.....	79
Figura 6.	Tecnologías predominantes para los sistemas agrisilvícolas.....	80
Figura 7.	Especies de árboles maderables.	81
Figura 8.	Especies de árboles y arbustos.	81
Figura 9.	Especies de árboles frutales.	82
Figura 10.	Especies de pastos.	83
Figura 11.	Especies agrícolas.	83
Figura 12.	Especies de animales domésticos.	84
Figura 13.	Tamaño de la unidad productiva.	84
Figura 14.	Numero de encuestas totales y por sexo.	93
Figura 15.	Familias botánicas con mayor número de especies medicinales.	103

Figura 16.	Porcentaje de especies silvestres y cultivadas.	106
Figura 17.	Forma de vida de las especies medicinales.....	107
Figura 18.	Número de especies medicinales por aparatos y sistemas.	108
Figura 19.	Parte de la planta utilizada con fines medicinales.	109
Figura 20.	Forma de uso de las especies medicinales.....	110
Figura 21.	Vía de administración de las especies medicinales.	111
Figura 22.	Categorías de uso extra de las especies de plantas medicinales.....	112
Figura 23.	Enfermedades transmisibles reportadas por el Centro de Salud de Santa Fé en el año 2002.	116
Figura 24.	Enfermedades transmisibles reportadas por el Centro de Salud de Santa Fé hasta abril de 2003	117
Figura 25.	Relacion de encuestados por número de especies.....	118

1. INTRODUCCIÓN

México ocupa el décimo cuarto lugar a nivel mundial en extensión territorial y concentra entre el 10 y 15 % de las especies vegetales silvestres reportadas en el planeta (Sierra, 2000), por ello se considera como un país megadiverso (Mittermeier, 1988), por la gran diversidad florística estimada en mas de 30 000 especies de plantas vasculares (Rzedowski y Equihua, 1987), de las cuales en un análisis realizado por Bye *et al.* (1991) corresponden a un total de 3 352 especies medicinales distribuidas en 1 214 géneros y 166 familias botánicas; lo cual representa poco más del 10% de la riqueza florística del país. Ésta riqueza biológica se debe a su situación geográfica y accidentada topografía, así como a su diversidad geológica que origina una amplia variedad de climas.

Esta diversidad biológica, ecológica y cultural de México, proporciona materiales inagotables de estudio en diferentes líneas de investigación. Una de éstas es la búsqueda de nuevos recursos vegetales que puedan contribuir a la solución de las necesidades básicas de una población tan vasta como la que tiene nuestro país (Cedillo y Estrada ,1999), los mismos autores mencionan que el uso y conservación de las plantas medicinales es considerada prioritaria, que, junto con las plantas alimenticias y las utilizadas como combustible, constituyen las categorías antropocéntricas vegetales que evidencian la mayor frecuencia de uso en el ámbito rural de México.

Se estima que al menos el 50 % de las 30,000 especies de plantas existentes en México son utilizadas para satisfacer alguna necesidad humana, entre las cuales, las plantas medicinales ocupan el principal porcentaje. Por otro lado, se encuentran registradas poco más de 3 200 especies con uso medicinal. En varias comunidades de los estados de Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Puebla, Querétaro, Morelos y Oaxaca, se ha observado que le atribuyen algún uso medicinal por lo menos al 50% del total de las plantas a su alcance (Estrada, 1996).

Por otra parte, en nuestro país se encuentran registrados 56 grupos étnicos, los cuales hacen uso de los recursos naturales a su alcance, según sus necesidades, conocimientos y tecnologías (Estrada, 1996). Estos grupos sociales con frecuencia son marginados y son quienes interactúan con sus ecosistemas al igual que sus antepasados. Actualmente, son ellos quienes tienen el gran conocimiento de las especies vegetales que lo forman (Gómez-Pompa, 1982; Matosic, 1991) y que les ha permitido satisfacer sus necesidades a través de diversas formas de apropiación de los recursos naturales de su entorno (Maldonado, 1997).

A pesar de que el empleo de las plantas medicinales data desde tiempos inmemorables, aún no se ha logrado su total aprovechamiento (Acosta, 2001).

Es de interés mencionar que la desaparición de la vegetación natural, está cambiando el ecosistema, en perjuicio de la comunidades rurales, con la consiguiente desaparición o cambio de la presencia de muchas especies medicinales útiles.

Tal es el caso de la comunidad de Mojocautla, Nayarit, en donde los pobladores de origen Cora, hacen uso de sus recursos vegetales, siendo el medicinal de gran importancia para la comunidad. Aquí, existe escaso conocimiento sistematizado sobre los usos potenciales que tienen las plantas; los que además, se puedan incluir en sistemas agroforestales existentes en la región, pudiendo ser una alternativa promisorio de producción para mejorar las condiciones de vida de este grupo social.

El estudio de las plantas medicinales es particularmente importante, debido a que en nuestro país siguen siendo empleadas por un gran sector popular, sobre todo aquel que carece de recursos económicos. Por lo tanto, es necesario conducir de la ciencia básica a una ciencia aplicada el conocimiento mínimo de las especies que existen en la región, dirigiendo esfuerzos para recabar información de especies con uso medicinal que permitan su integración en sistemas agroforestales. Así mismo, las plantas medicinales juegan un papel

muy importante en el mantenimiento de la salud y en el bienestar de las poblaciones rurales y urbanas de los países en desarrollo. Por ello, pueden representar no solo la solución a los problemas de salud, si no también culturales y económicos, por lo que es importante su rescate, conservación, propagación y difusión, y en un futuro si es posible, realizar la validación científica de las especies más utilizadas, contemplando siempre una estrategia sostenible.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Registrar las especies vegetales con uso medicinal para su posible inclusión en los sistemas agroforestales localizados en la comunidad de Mojocautla, Nayarit.

2.2. Objetivos particulares

1. Identificar y caracterizar los sistemas agroforestales existentes en el área de estudio principalmente en huertos caseros y parcelas de producción.
2. Realizar un inventario de especies vegetales con uso medicinal en huertos caseros y parcelas de producción, así como coleccionar plantas silvestres y cultivadas para su identificación taxonómica.
3. Registrar especies medicinales con potencial comercial a nivel nacional e internacional.
4. Realizar un inventario e identificación taxonómica de las plantas medicinales que se comercializan en los mercados locales.
5. Conocer las enfermedades mas frecuentes en la región, mediante visitas a los centros de salud.
6. Diseñar y proponer un huerto agroforestal con modelo de jardín botánico incluyendo las especies medicinales del área de estudio.

3. HIPÓTESIS

- ❖ Los sistemas agroforestales existentes en el área de estudio, están directamente relacionados con la presencia de plantas con uso medicinal y otro uso antropocéntrico.
- ❖ El uso de las plantas medicinales, se contempla en otras categorías antropocéntricas simultáneamente.
- ❖ El conocimiento y diversidad de las plantas medicinales está en relación directa a la incidencia de las enfermedades más frecuentes en la región.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Agroforestería

La agroforestería, de acuerdo a Krisnamurthi y Ávila (1999) se define como una amplia variedad de sistemas en el uso de la tierra donde los árboles y arbustos se cultivan en una combinación interactiva con cultivos y/o animales para múltiples propósitos y se considera como una opción viable para el uso sostenible de la tierra.

Como ya se ha mencionado, la agroforestería incluye una amplia variación de sistemas del uso de la tierra; aunque la característica principal de los sistemas agroforestales es la interacción árbol – cultivo y/o animales con límites discretos de separación entre éste y otros sistemas del uso de la tierra. Los diversos factores caracterizan las diferencias entre los distintos tipos de sistemas agroforestales. Los tres principales componentes agroforestales definen las categorías estructurales, las cuales se basan en la naturaleza y presencia de los componentes, estas son: sistemas agrisilvícolas (árboles y cultivos de temporada), silvopastoriles (árboles y animales / pastizales), agrosilvopastoriles (árboles, cultivos de temporada y animales); existen también otros sistemas tales como la apicultura en asociación con árboles (entomoforestería) o criaderos de peces en asociación con árboles (acuaroforestería) (Torquebiau, 1990; Krisnamurthi y Ávila, 1999).

4.2. Antecedentes de la agroforestería

Desde épocas ancestrales, los agricultores siembran árboles junto a sus cultivos, técnica que hoy se conoce como agroforestería y cuyo origen se atribuye a las mejoras en los rendimientos por la presencia de árboles (Pérez, 2001).

Nair (1996) menciona que en Europa, hasta la Edad Media, era costumbre realizar limpiezas en los bosques degradados, quemar los residuos, cultivar plantas alimenticias por varios periodos en las áreas deforestadas y plantar árboles junto con la siembra de cultivos anuales o después de ésta, por su parte Budowsky (1981) menciona que en muchas partes del mundo es posible encontrar estas combinaciones que hoy se conceptualizan como sistemas agroforestales.

En África y Latinoamérica es tradicional la práctica de asociar especies forestales con cultivos perennes. En las zonas tropicales de Latinoamérica y el Caribe se combinan cacao y café con árboles de sombra. El pastoreo en zonas boscosas es tradicional, la asociación de árboles forestales con frutales y con la presencia de animales también es usual. En las zonas costeras de México la asociación de la palma de coco y pimienta y/o cítricos es común, también coco con cacao, café con árboles forestales de variadas especies, y en los huertos caseros o familiares la presencia de frutales y cultivos agrícolas, hortalizas y especies maderables, son prácticas comunes (Pérez, 2001).

En producción animal se relaciona frecuentemente a los sistemas silvopastoriles con la asociación de múltiples especies forestales que son forrajeras; posiblemente de las especies más mencionadas y estudiadas para estos fines pertenecen a los géneros *Leucaena* spp. y *Brossimun* spp. (Pérez, 2001).

En la definición sobre sistemas agroforestales varios autores coinciden que son "el conjunto de técnicas de manejo de la tierra que implica la combinación de árboles forestales con cultivos, animales, o una combinación de ambas, de manera simultánea o escalonada en el tiempo y en el espacio", cuyo objetivo es optimizar la producción por unidad de superficie, respetando siempre el principio del redimiento sostenido (Turquebiau, 1990; Nair, 1991; Kerkhof, 1993; Young, 1994; Raintree, 2000). Las definiciones de ICRAF / Nairobi y Maydel, citados por Fassdenber (1993) retoman el concepto central que engloba a los

sistemas agroforestales; para el caso de ICRAF (International Center for Research in Agroforestry) señala: "La Agroforestería se define como un sistema sostenido del manejo de la tierra, que aumenta su rendimiento total, combina la producción de cultivos (incluyendo cultivos arbóreos) con especies forestales y/o animales en forma simultanea o secuencial, sobre la misma superficie de terreno y aplica prácticas de manejo que son compatibles con las prácticas culturales de la población local". CATIE/OTS (1986) comenta: "La Agroforestería significa primordialmente y en forma muy general, una combinación de las prácticas forestales con agricultura y/o pastoreo sobre la misma unidad de superficie. El resultado es que, por un lado las plantas y animales están en competencia mutua, pero, por el otro lado, existe o pueden crearse cierta dependencia ecológica mutua y que, finalmente, varias especies se complementan en términos de tiempo y espacio". El termino "sistemas agroforestales" es el concepto más familiarizado y utilizado actualmente por varios autores (MacDicken y Vergara, 1990; Fassbender, 1993).

La asociación agroforestal ofrece ventajas potenciales para el reciclaje de nutrimentos cuando se comparan con los monocultivos; las características de las especies que componen la sombra es de particular importancia (Budowsky, 1985; Altieri, 1992; Nygren y Ramírez, 1995; Palm, 1995; Beer, 1998).

4.3. Funciones y objetivos de la agroforestería

Sánchez (2002) menciona que las funciones y los objetivos de la agroforestería no son inmutables, estos quedan determinados por la institución que trabaja con el enfoque agroforestal, en base a las intenciones de mejora que tiene para sus clientes o beneficiarios. En manos de los usuarios o productores, la agroforestería tendría funciones y objetivos relacionados con el bienestar humano y conservación ambiental, a través del incremento de los ingresos para el alivio de la pobreza, la seguridad alimentaría y nutricional, y el aseguramiento y ampliación de los beneficios ambientales.

El ICRAF (1997) considera que la agroforestería logrará un impacto en el bienestar humano y el ambiente mediante las dos funciones primordiales de los árboles –la generación de servicios y la de productos-. Con estas dos funciones, el ICRAF persigue cuatro objetivos claves de la investigación: aliviar la pobreza, incrementar la seguridad alimentaria y nutricional, y aumentar la resiliencia ambiental.

Por otra parte Krisnamurthi y Ávila (1999) mencionan que la función de la agroforestería tiene que ver con un cambio de paradigma y consideran que las estrategias de desarrollo de los pasados 20 años frustraron a la sociedad y que ésta, en su búsqueda de soluciones más acordes a la problemática percibida, dio origen a la estrategia del Desarrollo Sostenible; en esta encaja perfectamente la agroforestería, como un sistema sostenible en el uso de la tierra, cuyos objetivos tienen que ver con la producción de alimentos, la reducción de la pobreza y la reducción de la deforestación, a través de efectos indirectos de construcción de capital natural.

4.4. Clasificación de los sistemas agroforestales

Se han realizado varios intentos para clasificar los sistemas agroforestales durante los inicios de la década de los ochentas; se hicieron pruebas para clasificar a partir de un criterio simple, como la presencia de los componentes de producción (King, 1979), o el ordenamiento temporal de los componentes (Vergara, 1981); mientras que Combe y Budowski (1979); Wiersum (1981) basaron su clasificación en un número de criterios como la presencia de componentes, producción y servicio de los componentes leñosos, así como el tiempo (arreglos simultáneos o secuenciales) y la estructura espacial (zonal o mixta).

Existen diferentes clasificaciones de los sistemas agroforestales Torquebiau (1990); Young (1997) y Krisnamurthi y Ávila (1999); el primero clasifica los sistemas agroforestales en : cultivos bajo cubierta arbolada (árboles dispersos

en tierras de cultivo; combinaciones de cultivos de plantaciones y árboles de sombra en tierras de cultivo), producción animal bajo cubiertas de cultivo (pastoreo bajo árboles de bosque o dispersos, producción de pasturas bajo árboles de bosque o dispersos y producción animal en parcelas de bosque), agrobosques (huertos familiares con árboles, jardines forestales de los pueblos y parcelas de bosque y otros bloques de árboles en las fincas), tecnologías agroforestales con arreglo lineal (rompevientos y otros cinturones de protección, plantaciones de linderos, setos vivos, cercas vivas, franjas boscosas y cercas de árboles, conservación de suelo y cercas de contorno), intercultivos de setos vivos (cultivos en callejón), tecnologías agroforestales secuenciales (agricultura migratoria, barbecho mejorado, método taungya) y otras como la entomoforestería (árboles con insectos) y acuaforestería (árboles con peces).

Fernández y Naír (1986), Prince (1989), Nair (1993) mencionan que los huertos caseros reciben diferentes nombres y definiciones; Monroy y Salazar (1993) indican que en México se les denomina solares, huerto o huerta familiar, parcela, traspatio y patio; Torquebiau (1992) señala que los términos “huerto casero de árboles” o “huerto forestal”, puede ser un mejor nombre para los huertos caseros multiestratos, pues existen huertos caseros solamente con cultivos agrícolas. En el ámbito socioeconómico Gispert *et al.* (1993) define el huerto familiar como una reserva vegetal aledaña a la casa-habitación, cuyo establecimiento refleja identidad cultural como grupo y su relación con la naturaleza; en él se practican actividades sociales, biológicas y agronómicas, constituyéndose en una unidad económica de autoconsumo.

Nair (1993) divide los sistemas agroforestales en:

Sistema Agrosilvocultural con las siguientes prácticas: barbecho mejorado, taungya, cultivo en callejones, jardines multiestratos, árboles multiusos en tierras de cultivo, combinación de cultivos en plantación, huertos caseros, árboles para conservación y recuperación de suelos, cinturones de protección y rompevientos, setos vivos y producción de leña.

Sistemas Silvopastoriles con las siguientes prácticas: árboles en pastizales, bancos de proteínas y cultivos de plantaciones con pastos y animales.

Sistemas Agrosilvopastoriles con las siguientes prácticas: huertos caseros que incluyen animales, setos leñosos multiusos, apicultura con árboles, acuaforestería y parcelas boscosas de multiusos.

4.5. Ventajas de los sistemas agroforestales

Rodríguez y Vázquez (2000) señalan las siguientes ventajas de los sistemas agroforestales:

1.- Copiar o imitar a la naturaleza. Estos sistemas deben copiar a la naturaleza en cuanto a las diversas características de un ecosistema natural como puede ser:

- Estratificación horizontal o vertical
- Diversidad de especies
- Estructura y diversidad de formas biológicas
- Diversidad fenológica
- Reciclaje de nutrientes
- Cadenas tróficas
- Regeneración
- Sucesión secundaria

2.- Suavizan el ambiente al disminuir la evaporación y evapotranspiración evitando la elevación de la temperatura ambiental.

- Evitan procesos erosivos del viento o agua
- Evitan daños por vientos fuertes
- Fertilización biológica por biomasa y especies fijadoras de nitrógeno
- Mejora la estructura del suelo
- Favorece el reciclado de nutrientes
- Evita la posibilidad de la agresividad de plagas y enfermedades
- Pueden procurar el reordenamiento del uso de la tierra
- Económicos y sociales

3.- la práctica de la agrisilvicultura, se reconoce que alienta factores que se han ido perdiendo u olvidando, por ejemplo:

- Obtener una gama de productos para autoconsumo o venta
- La diversidad y la estructura de agroecosistemas es menos riesgoso que el monocultivo
- El cultivo de árboles forestales, favorece la alcancía familiar y evita la salida de mano de obra
- Existe una revalorización de las actividades tradicionales campesinas y se le agregan tecnologías modernas que no provocan choques tecnológicos

4.6. Tecnologías agroforestales

Las tecnologías agroforestales se refieren a un diseño deliberado de sistema de producción que se desempeña mejor para el agricultor, que las actuales prácticas del manejo de la tierra. Si las actividades de producción relacionadas con la agroforestería se practicaran regularmente por los agricultores durante un periodo de tiempo, se llamaría tradición agroforestal; cuando se propone opciones de manejo agroforestal de la tierra, se le llama intervención agroforestal, una práctica o tecnología llega a ser sistema una vez que ellas están bien desarrolladas y ampliamente adoptadas por los agricultores en cierta región, de tal manera que forma un sistema común de uso de la tierra para la región (Torquebiau, 1990; Krishnamurthy y Ávila, 1999).

4.7. Caracterización de sistemas agroforestales

CATIE (1986) menciona que es la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción más prioritarios. El análisis de estos datos permite determinar si el uso de prácticas agroforestales es una alternativa factible o necesaria que pueda contribuir a solucionar problemas identificados: el objetivo de la caracterización es describir el área a nivel de detalle que permita planificar las alternativas apropiadas.

4.8. Diagnóstico y Diseño de sistemas agroforestales (D&D)

El D&D es una metodología para el diagnóstico y diseño de los problemas del manejo de la tierra y del diseño de soluciones agroforestales; fue diseñada por el ICRAF (Centro Internacional de Investigación en Agroforestería) para ayudar a los investigadores agroforestales y a los trabajadores de campo para planear e instrumentar investigación efectiva y procesos de desarrollo (Raintree, 2000).

El procedimiento tiene cuatro etapas: el prediagnóstico, el diagnóstico, el diseño y la planificación. Este procedimiento del método de Diagnóstico y Diseño, es visto como un continuo proceso de aprendizaje que se puede repetir hasta que alcanza su óptimo. Presenta neutralidad de graduación, que permite que sea aplicable a diferentes niveles de jerarquía de los sistemas de uso de la tierra. Así, el procedimiento puede ser aplicado con modificaciones menores a nivel micro (unidades de manejo familiar, como la finca familiar), a nivel medio (comunidad, pueblo, cuenca local) o a nivel macro (una región, país o ecozona). El rasgo más distintivo de los métodos usados a nivel micro es el “enfoque de necesidades básicas”, que identifica restricciones y un “procedimiento de eliminación de problemas”, que se usa para diseñar soluciones agroforestales en problemas diagnosticados; se consideran necesidades básicas importantes: alimento, forraje, combustible, protección, materias primas y dinero en efectivo; se identifican los problemas que los agricultores encuentran para satisfacer estas necesidades básicas (Nair, 1993; Raintree, 2000).

El objetivo fundamental del D&D, es el uso de tecnologías agroforestales seleccionadas; sin embargo, el conocimiento disponible de las formas precisas en que interactúan las especies es aún rudimentario; al mismo tiempo muchas tecnologías tienen carácter “nocional”, mientras que muchas que se sabe que existen como prácticas tradicionales del agricultor, tienen que ser sometidas a un análisis científico sistemático (Wood y Burley, 1995).

El aspecto más importante de esta metodología, es la manera en que las prioridades de investigación se derivan de un intento por “diseñar” un sistema agroforestal adecuado; se dice intento por que al principio, antes de que se

realice la investigación necesaria, puede no ser posible especificar con cierta seguridad todas las características de una tecnología deseable (Wood y Burley, 1995).

4.9. Etnobotánica

El campo de la etnobotánica se amplía con el desarrollo de la investigación de los restos arqueológicos vegetales y la etnografía de las sociedades "primitivas", concentrado sobre todo en el estudio de los vegetales raros, mostrando menos entusiasmo por las plantas útiles en general y en especial por las domesticadas, también se incluye el "estudio de los sistemas de ideas, de nociones y actitudes de un grupo étnico respecto de su medio ecológico" (Barranco, 1990).

Maldonado (1997) menciona que la etnobotánica se concibe como un campo de estudio inter y multidisciplinario en el cual la antropología, la botánica y las ciencias fisicomatemáticas, naturales y sociales que las sustentan, ayudan en la interpretación del significado de las múltiples interrelaciones que el hombre, desde su surgimiento, ha establecido con los elementos de la naturaleza que la rodea. En este devenir, las plantas ocupan un lugar prioritario pues de éstas, es que en última instancia, se deriva el sustento del hombre. Justamente en esta búsqueda constante de satisfactores es donde en un momento y ambiente específicos, se establecieron las interrelaciones entre los grupos humanos y las comunidades vegetales como el vínculo fundamental en el que aún se basan las diversas civilizaciones del mundo.

Las actividades tradicionales de la sociedad humana encaminadas a la obtención del alimento, salud, vestido y abrigo, están relacionadas directa o indirectamente con los elementos que brinda la naturaleza: la tierra, los animales, los bosques. El trabajo del hombre modifica los elementos naturales y les da ese carácter de benefactores que antes no tenían. Es decir, es la actividad humana la que da a la naturaleza el carácter de recurso. El constante contacto del hombre con su entorno natural desde épocas pasadas, relacionado

con sus necesidades básicas, le ha proporcionado un cúmulo de conocimientos que ha propiciado la domesticación de un buen número de plantas, como resultado de la manipulación y búsqueda de características convenientes para el hombre.

Muchos campesinos, al igual que sus antepasados, realizan el manejo de su entorno sobre la base de un profundo conocimiento del ambiente y con respeto a la naturaleza. Este conocimiento les ha permitido sostenerse por siglos y derivar del medio los satisfactores esenciales para su subsistencia. Su sustentabilidad se basa en el manejo de la biodiversidad: plantas, animales, suelos, climas, que son parte de su cultura. Por ello, su estudio puede ser de gran importancia para encontrar mejores formas de manejar los ecosistemas. El conocimiento del campesino se basa en el aprovechamiento integral de los recursos, por lo que los procesos de producción agrícola, pecuaria y forestal se encuentran relacionados entre sí.

4.10. Plantas medicinales

Atisso (1996) menciona que el concepto de planta medicinal se aplica a todo vegetal que contiene en uno o en varios de sus órganos sustancias que pueden utilizarse directamente con fines terapéuticos o bien servir en la síntesis quimiofarmacéuticas.

Para Muñoz (1996) las plantas medicinales son aquellos vegetales que elaboran unos productos llamados principios activos, que son sustancias que ejercen una acción farmacológica, beneficiosa o perjudicial, sobre el organismo vivo. Su utilidad primordial, es servir como droga o medicamento que alivie la enfermedad o restablezca la salud perdida; es decir, que tienden a disminuir o neutralizar el desequilibrio orgánico que es la enfermedad.

Por su parte la Organización Mundial de la Salud dice: las plantas medicinales son aquellas que, de cualquier modo que sea, introducidas o puestas en contacto con un organismo humano o animal, desarrollan en éste una terapia que podría denominarse "suave" (Capasso *et al.* 1980).

En México, la propagación y conservación de plantas medicinales principalmente ocurre en huertos familiares, encontrándose como común denominador la presencia de algunas especies introducidas del viejo mundo, traídas principalmente por los españoles. Sin embargo, existen cientos de plantas medicinales nativas que no son comúnmente encontradas en los huertos familiares, si no más bien se agrupan en regiones climáticas (Estrada, 1996).

Betancourt y Gutierrez (1999), plantean que la recolección y comercialización de plantas medicinales en México comparte características socioeconómicas, culturales y ambientales con lo que sucede en otros países de América Latina:

- Patrones de consumo de acuerdo con la farmacoterapia dominante
- Consumo no industrial del recurso principalmente en comunidades rurales e indígenas
- Excesivo intermediarismo en la comercialización de las plantas medicinales y sus productos derivados
- Los recolectores son principalmente mujeres campesinas de zonas marginadas
- En la época de estiaje se incrementa sustantivamente la recolección por ser una de las pocas actividades económicas que permite ingresos a la familia
- Más del 90% de las plantas medicinales que se consumen provienen de poblaciones silvestres sin algún tipo de manejo sustentable
- Los principales actores sociales que intervienen en la cadena de comercialización son: el recolector, el acopiador local, el acopiador regional, el mayorista y el detallista
- La recolección excesiva de algunas especies con altas demanda comercial ha provocado una fuerte disminución de sus poblaciones llegando incluso a considerarse como amenazadas y en peligro de extinción

- Se carece de un programa nacional de plantas medicinales que integre efectivamente los distintos aspectos relacionados con estos recursos: etnobotánica, botánica, ecología, fitoquímica, farmacología, toxicología, cultivo, procesamiento y control de calidad, establecimiento de microempresas, comercialización y promoción
- Incremento en la adulteración o sustitución de plantas completas o de sus partes así como de sus productos fitofarmacéuticos

4.11. Órganos útiles de las plantas medicinales

Muñoz (1996) menciona que las partes de la planta están desigualmente provistas de principios activos. Las que se utilizan se denominan drogas vegetales.

4.11.1. Hoja

La hoja es el asiento de todas las síntesis químicas vegetales, es la parte más empleada, la que produce los heterósidos y la mayor parte de los alcaloides.

4.11.2. Tallo

El tallo es sólo una vía de tránsito entre las raíces y las hojas, pero puede contener principios activos, en especial en la corteza y la albura.

4.11.3. Raíz

La raíz extrae el agua con sales minerales del suelo y la bombea hacia las hojas. Acumulan a menudo azúcares, otras veces vitaminas y alcaloides.

4.11.4. Flor

La flor es encargada de transmitir el mensaje hereditario, a veces cargada de principios activos. Los pétalos coloreados son ricos en pigmentos.

4.12. Factores que determinan la existencia de plantas medicinales

El aspecto más importante en la propagación y mantenimiento de las plantas medicinales, fuera de su hábitat natural, lo constituye la presencia de sus principios activos, es decir la persistencia de su efecto curativo, al menos igual que las plantas silvestres (Estrada, 1996).

La distribución mundial de las plantas medicinales depende de factores ambientales, de los que el suelo y el clima son decisivos. En cuanto al clima, está condicionado por una serie de factores: temperatura, humedad, la intensidad de luz y otros. La altitud tiene una influencia indirecta por las modificaciones que ejerce sobre los factores climáticos mencionados y el régimen de vientos condiciona la lluvia y la temperatura. Otros factores como: la fertilización, la etapa fenológica de la planta, la hora del día al momento de la cosecha, el tipo de secado y almacenamiento, influyen sobre la producción de principios activos. Todas las especies de plantas medicinales son muy sensibles al ambiente y aunque puedan tener un buen desarrollo vegetativo, en unas condiciones diferentes a su hábitat, el rendimiento y composición de sus principios activos suelen modificarse sustancialmente (Muñoz, 1996). Es pues, que en el cultivo de plantas medicinales, el objetivo es obtener la mayor cantidad de principios activos, cuyo campo es altamente especializado y requiere de estudios avanzados y numerosas investigaciones (Estrada, 1979).

Los factores que afectan principalmente la producción de compuestos activos son: suelo, fertilización, etapa fenológicas de la planta, altitud, clima (temperatura, intensidad de luz y regimen de humedad), hora del día al momento de la cosecha, tipo de secado y almacenamiento (Cuadro 1) (Bye *et al.* 1991).

Cuadro 1. Factores que afectan la producción de principios activos.

FACTOR	PRINCIPIOS ACTIVOS		
	ALCALOIDES	GLUCÓSIDOS	ACEITES ESENCIALES
Fertilizantes nitrógenados	Aumentan		
Sales de potasio	Disminuyen		
Mayor exposición a la luz	Aumentan	Aumentan	Aumentan
Temperaturas altas	Disminuyen	Aumentan o Disminuyen	Disminuyen
Mayor altitud y baja temperatura	Disminuyen	Aumentan	Disminuyen
En hojas al iniciar la floración	Aumentan	Disminuyen	
Concentración en las primeras horas del día	Aumentan		Aumentan
Concentraciones durante el día		Aumentan	Aumentan

Fuente: Bye *et al.* (1991).

4.13. Recolección de plantas medicinales

Cifuentes *et al.* (1988) recomiendan que para la recolección de plantas medicinales se tome en cuenta lo siguiente:

4.13.1. El sitio de recolección.

Se tiene que recolectar en lugares alejados de contaminación, en zonas aisladas; lejos de carreteras, nunca en lugares donde se usen insecticidas, herbicidas o cualquier tipo de químico, así tampoco donde pasen aguas negras o desechos industriales.

4.13.2. El tiempo

Cada planta tiene un tiempo en el que sus propiedades terapéuticas son mejores. Una vez pasado éste, sus cualidades disminuyen o se pierden.

Raíz, tallo, corteza: se recogen al comienzo de la primavera (marzo-abril).

Hojas: se deben de colectar en verano y principios de otoño (julio-octubre).

Flores: éstas se deben de colectar en su máxima floración, antes de que comiencen los frutos.

Frutos: cuando estén es su punto, es decir maduros.

Semillas: cuando el fruto este maduro.

4.13.3. La hoja

Salvo algunas plantas que se colectan de noche o alguna hora especial del día, casi todas las plantas deben cosecharse por la mañana, después de que haya evaporado el rocío o sereno.

4.13.4. El corte

Flor o fruto: tratar de no maltratar la flor, el fruto y en general toda la planta.

Las hojas: dejar las ramas principales y cortar sólo parte de las hojas.

El tallo: en lo posible, hacer el corte a lo largo de la planta.

La raíz: cortar raíces gruesas pero sin tocar el tallo principal.

Es importante mencionar que sólo se deben de colectar plantas sanas, que no tengan moho, gusano, o algún parásito.

4.13.5. Secado

Si se realiza un buen secado y se conserva lo colectado en un lugar adecuado, éstas pueden durar desde seis meses hasta varios años.

La raíz, corteza y fruto, se cortan en trozos pequeños y se secan al sol, el resto de las plantas debe ser a la sombra.

Para secar las plantas debe utilizarse un lugar limpio, sombreado seco y protegido de cualquier cosa.

4.13.6. Formas de secado

-Colgarlas en manojos en un cuarto seco.

-Se guardan en bolsas de yute, o cualquier otro material similar y se cuelgan para que se ventilen cuidando que no aniden insectos.

-Se ponen en un trapo limpio y se mueven de vez en cuando.

4.13.7. Formas de guardado de las plantas

-Rallar o raspar: (raíces, cáscaras, tallos secos, cortezas), con un rallador de cocina, el cual se puede fabricar con una lata de sardina, la cual se agujera.

-Quebrar: con mano en metate o con martillo, semillas, frutos secos, cáscaras, tallos bien secos.

También se puede utilizar un molcajete o molino de mano, para procesar hojas secas, tallos delgados bien secos, semillas o flores.

Una vez seco todo el material, se colocan en frascos de vidrio o plástico de preferencia oscuros, con tapa de rosca para evitar que entre humedad, insectos o polvo y a este frasco se le coloca una etiqueta con el nombre de la planta que contiene.

En lugares muy húmedos, se pueden guardar en bolsas de papel estrasa, cuidando de cambiarlas en cuanto tengan una rotura y si se llegan a guardar en frascos, estas deben ventilarse periódicamente para evitar que se enlamen.

4.14. Medicina tradicional

La medicina tradicional es una realidad presente en todo el mundo. Forma parte del patrimonio cultural de cada país y emplea prácticas, que se han transmitido de una generación a otra desde centenares de años antes del desarrollo de nuestra medicina actual (Morón y Jardines, 1997).

La medicina tradicional se practica desde los inicios de la humanidad. Con el paso del tiempo el hombre ha descubierto formas de aliviar el dolor y la enfermedad, y de vivir en armonía con la naturaleza (Casillas, 1990).

Lozoya (1983) menciona que el término de “medicina tradicional” apareció principalmente relacionado con la antropología y la sociología, ante la necesidad de denominar al conjunto de conceptos, prácticas y recursos utilizados por la cultura de una comunidad.

Aunque existen diversas definiciones de “medicina tradicional”, la Organización Mundial de la Salud menciona: Se entiende como “medicina tradicional” el conjunto de todos los conocimientos y prácticas, sean susceptibles de explicación o no, utilizados para prevenir, diagnosticar y eliminar los desequilibrios físicos, mentales o sociales y que se basan exclusivamente en la experiencia y la observación, prácticas transmitidas de generación en generación, sea oralmente o por escrito (Akerle, 1984).

En México, la medicina tradicional es una importante manifestación cultural, característica de la vida del país. Herederas de una larga tradición prehispánica, las culturas indígenas y campesinas de México han preservado y difundido formas y procedimientos eficaces para resolver importantes problemas de salud en la población (Cedillo y Estrada, 1999).

En nuestro país, en años recientes se ha acaparado un mayor interés por parte de la comunidad médica y científica nacional la medicina tradicional y en particular la herbolaria medicinal. Esta situación se debe en parte, al convencimiento, provocado por la crisis económica, de que los recursos vegetales del país deben de ser estudiados para afrontar carencias y costos de medicamentos que son cada vez más difíciles de adquirir. El estudio y difusión de la medicina tradicional, y en particular de las plantas medicinales, se han favorecido por las investigaciones y el trabajo en general de diversas instituciones de educación superior (Akerele, 1984).

Uno de los testimonios que reflejan la sofisticación y especialización de la medicina tradicional, lo constituyen una red de jardines botánicos con distintos propósitos, de entre los cuáles destacan aquellos dedicados exclusivamente al conocimiento, investigación y formación de especialistas en materia médica (Vélez, 1999).

4.15. Jardines botánicos

Los jardines botánicos son lugares destinados al estudio de los vegetales, en sus múltiples propiedades, clasificación y composición. Por lo general son de extensión relativamente pequeña y sirven para preservar muestras vivas de ejemplares botánicos de alguna región, de algún tipo de vegetación o combinaciones de ambos, ordenados especial y metódicamente de acuerdo a un acondicionamiento que puede ser la simulación de su hábitat original o bien por familias, por su distribución, por su uso, procedencia o forma de vida (Vélez, 1987).

Un jardín botánico debe contener la suficiente información como para conocer con precisión su procedencia, incluyendo el medio ecológico, su identidad taxonómica y sus usos; todas las plantas deben de contener una clave que las identifique. Estas colecciones pueden ordenarse y exhibirse de diferentes maneras; a) por climas; por tipos de vegetación; por regiones; por entidades federativas; por grupo cultural; por sus usos; o bien de manera tan

“desordenada” como se encuentran las especies en la naturaleza (Estrada, 1988).

En los jardines botánicos se pretende también enriquecer la cultura universal, conservar y proteger el patrimonio natural vegetal, particularmente a nivel de especies en vivo, para mantener genotipos raros, algunas veces en peligro de extinción, contar con bancos de semillas o clones para seleccionar y mejorar las plantas útiles al hombre y, sobre todo, fomentar en los pueblos el respeto a la importancia de las plantas, así como servir de fuente permanente de información abierta a la comunidad científica. En la conservación de recursos vegetales a través de jardines botánicos existen dos modalidades: *ex situ*, que se refiere a los establecidos en algún lugar convenido, trayendo plantas de su lugar de origen a un lugar común, sea por medio de plántulas o de cualquier otro medio de propagación; e *in situ*, es decir, acondicionado a algún lugar con vegetación natural, para servir, como jardín botánico, en cuyo caso se conoce como jardín botánico natural (Vélez, 1987).

4.15.1. Jardines botánicos en México antiguo

Desde mucho antes de la conquista de los Españoles, en México existieron los jardines botánicos donde se cultivaban y estudiaban plantas regionales y exóticas (Vélez, 1987).

Existen datos de que los antiguos mexicanos establecieron jardines de tipo botánico con una organización definida y un enfoque ecológico, desde por lo menos el siglo XII (Estrada, 1988).

Nezahualcóyotl (1402-1470) estableció al Este de Texcoco, lo que se puede considerar el primer jardín botánico del Anáhuac, en el cerro de Tetzcotzingo (reino de Texcoco), convirtiéndolo en el máximo centro botánico-medico del México antiguo, mismo que fue destruido por la invasión europea, otros jardines complementarios fueron los de Cuernavaca (Quauhnhuac) y Tulancingo (Tollantzingo), donde tenía especies tropicales que no se adaptaban para su

desarrollo en el altiplano. Moctezuma Ilhuicamina (1440-1468) formó un jardín en Oaxtepec (Hauhtepetl), el cual enriqueció con plantas exóticas, entre ellas medicinales, de las zonas cálido húmedas del país; este jardín fue casi el único que se conservó durante la colonia, pues suministraba plantas medicinales al hospital de Oaxtepec, el cual funcionó hasta mediados del siglo XVIII (Vélez 1987; Estrada, 1988).

Para 1987 en nuestro país se reportaba un gran número de jardines botánicos, (Figura 1) diseminados por muchas regiones y que presentan diversas representaciones del mosaico vegetal de nuestro territorio (Vélez, 1987).

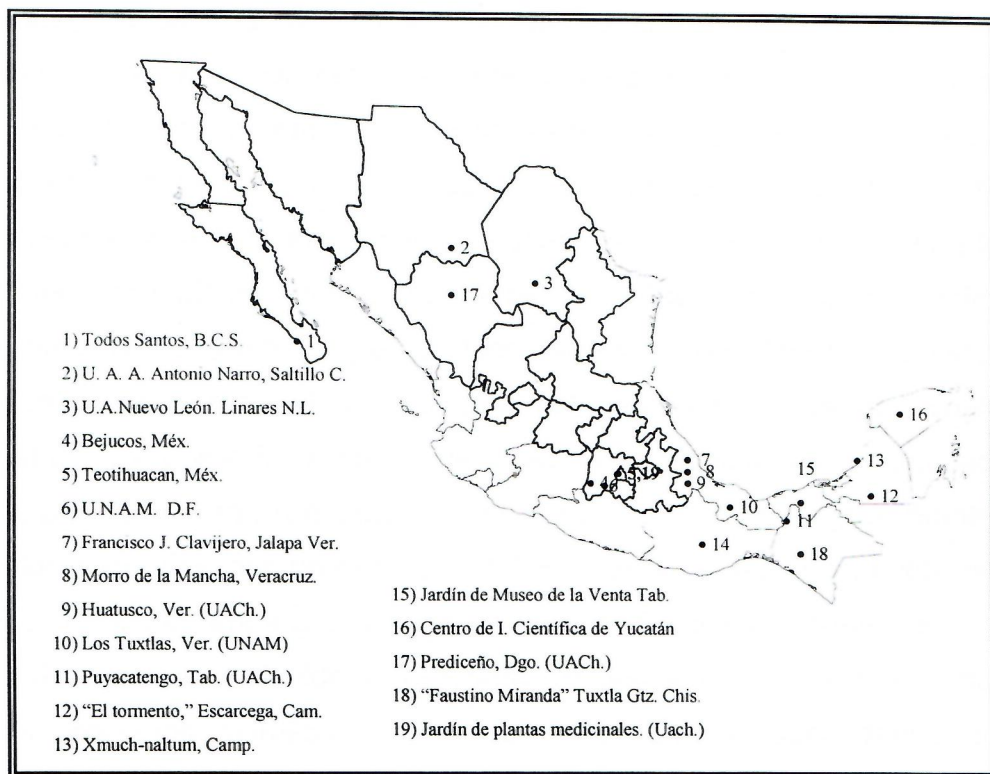


Figura 1. Jardines Botánicos en México.

4.16. Situación y comercio de las plantas medicinales

Al hablar de comercio de plantas medicinales se hace referencia a “drogas de origen vegetal” (Martínez y Rodríguez, 2002).

El comercio de plantas medicinales inicia a partir de la llegada de los europeos al continente Americano; donde inicia el comercio de especies nativas como la Pimienta (*Pimenta dioica*), vainilla (*Vanilla fragans*) y otras. A través del tiempo y del avance tecnológico, diversas alternativas han surgido como producto de la investigación y del desarrollo. Durante el siglo XX, a partir de la década de los 40, la industria química - farmacéutica se fortaleció. Se iniciaron diversas actividades tendientes a contar con el suministro de materias primas procedentes de material cultivado, como sucede con la quina (*Cinchona officinalis*) en Centroamérica y copaiba (*Copaifera* spp.) y guaraná (*Paullinia cupana*) en América del Sur. En la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos de Norteamérica incentiva en América Latina el cultivo de diversas plantas medicinales, propias de los trópicos húmedos del Viejo Mundo, en condiciones semejantes en algunas regiones biogeográficas en América Latina. Su propósito era asegurarse el suministro de materia prima. El avance tecnológico e industrial, así como la dificultad de asegurarse un suministro adecuado de materia prima, generan (después de los 70) la sustitución de gran número de productos naturales por productos sintéticos. Esta situación también variaría con el tiempo. Sin embargo, la toma de conciencia reciente sobre todo en los países desarrollados, debido al deterioro ambiental y a la evidencia de que algunos productos sintéticos pueden provocar efectos secundarios en las personas, han contribuido a un renacer en el uso y consumo de lo natural. Precisamente, esta situación es la que ha conducido la industria de fitofármacos en América Latina y el mundo. La mayoría de los países en América Latina exportan plantas medicinales, el problema es la escasez de datos estadísticos en relación con el tipo de planta y volúmenes exportados. Cabe mencionar, que parte de las plantas medicinales exportadas proviene de materiales silvestres y por esta razón se trata de evadir los mecanismos generales de control

existentes. México en 1986 exportó 2544 toneladas de plantas medicinales, con un valor de 3.3 millones de dólares. También se producen extractos y aceites esenciales de más de 170 especies (nativas e introducidas), entre ellas granado (*Punica granatum*) y zapote blanco (*Casimiroa edulis*) (Martínez y Rodríguez, 2002).

A nivel mundial se calcula que más de 1.5 millones de personas recurren a medicinas y terapias tradicionales, de las cuales el 95% son de origen vegetal. En Estados Unidos de Norteamérica el 40% de los medicamentos que se prescriben contienen este tipo de compuestos (Hersch, 1996).

El 57% de los 150 medicamentos más vendidos y preescritos en 1993 en el mismo país, tenían un principio activo obtenido de la naturaleza (Hersch, 2000).

En 1984 se consumieron en Europa como principales plantas medicinales de importación 30,000 toneladas de sávil (Aloe barbadensis), 10,000 toneladas de alcachofa (Cynara scolymus), 5,000 de quina (Cinchona officinalis), 1,000 de toloache (Datura stramonium), 500 de hoja sen (cassia acutifolia), 450 de eucalipto (Eucalyptus camaldulensis), 300 de anís (Foeniculum vulgare), 100 de manzanilla (Matricaria recutita) y otras. La comercialización de plantas medicinales y aromáticas significa cada año un negocio de 20,000 millones de dólares en todo el mundo, bajo el patrón general de abasto de materia prima hacia los países desasarrollados (Hersch, 1996).

Hersch (1996) menciona que de entre los productos mexicanos mas solicitados en el extranjero en el año de 1984, figuraba el cuachalalate (Amphipterygium adstringens), buscado por los japoneses; el Aloe barbadensis, por los holandese; el llantén (Plantago major), la ortiga (Wigandia caracasana), la salvia (Salvia spp.), el romero (Rosmarinus officinalis), la quina (Cinchona officinalis) , por venezolanos; el toronjil (Agastache mexicana), por bolivianos; y hierbas laxantes por los norteamericanos. En el cuadro 2 se presenta los principales importadores de plantas medicinales procedentes de México.

Cuadro 2. Exportación de algunas plantas medicinales desde México.

PLANTA	DESTINO	PESO (Kg)
Jalapa, raíz de (<i>Ipomoea purga</i>)	Alemania	2,064
	Pakistan	2,007
	Reino unido	970
	Total	5,041
Árnica, flor de (<i>Heterotheca inuloides</i>)	Alemania	12,650
	Brasil	300
	España	3,492
	Estados unidos	3,717
	Francia	11,096
	Reino unido	400
	Suiza	78
	Total	31,733
Valeriana, raíz de (<i>Valeriana edulis</i> subsp. <i>procera</i>)	Alemania	26,713
	España	1,074
	Total	27,787
Gobernadora (<i>Larrea tridentata</i>)	Alemania	690
	Estados unidos	8,244
	Total	8,934
Orégano (<i>Lippia berlandieri</i>) (<i>Lippia palmeri</i>)	Brasil	6,040
	Cuba	105,845
	Estados Unidos	1,802,585
	Italia	12,031
	Total	1,926,501
Manzanilla (<i>Matricaria recutita</i>)	Alemania	12,470
	El Salvador	2,500
	Estados Unidos	138,268
	Francia	6,103
	Total	159,341
Tila, flor de (<i>Ternstroemia pringlei</i>)	Alemania	5,042
	Estados unidos	25,145
	Total	30,187

Fuente: Hersch (1996).

Otros datos importantes son los reportados por Betancourt y Gutierrez (1999) donde mencionan que de manera cotidiana se comercialian frescas y

deshidratadas cerca de 250 especies provenientes principalmente de las zonas centro y sur del país (Cuadro 1 de anexos), así como las especies que son de interés en el extranjero (Cuadro 3).

Cuadro 3. Especies de procedencia nacional de interés en el extranjero.

Nombre común	Nombre científico
Damiana de California	<i>Turnera difusa</i> var. <i>aphrodisiaca</i>
Cuachalalate	<i>Amphypteringium adstringens</i>
Zarzaparilla	<i>Smilax spinosa</i> .
Zacatechichi	<i>Calea zacatechichi</i>
Hierba de la pastora	<i>Salvia divinorum</i>
Raíz de Jalapa	<i>Ipomoea purga</i>
Árnica mexicana	<i>Heterotheca inuloides</i>
Flor de tila	<i>Ternstroemia pringlei</i>
Flores de azahar	<i>Citrus</i> spp.
Valeriana mexicana	<i>Valeriana edulis</i> spp. <i>procera</i>
Flores de manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>
Albahacar	<i>Ocimum basilicum</i>
Óregano mexicano	<i>Lippia graveolens</i>

Fuente: Betancourt y Gutierrez, (1999).

Los países que BANCOMEXT Y REDMEXPLAM tienen registrados como demandantes de materias primas y extractos de plantas medicinales nacionales son: Alemania, Estados Unidos (mercado hispano), Francia, Japón, Holanda, Suiza e Italia (Betancourt y Gutierrez, 1999).

Betancourt y Gutierrez (1999) plantean los siguientes factores que determinan el incremento del consumo interno de plantas medicinales, aromáticas y sus derivados:

- Crisis socioeconómica
- Crisis del sector salud: deterioro de la calidad de los servicios médicos
- Búsqueda de la automedicación

- Movimientos sociales por el “regreso a la naturaleza”
- Incremento desmesurado de precios de medicamentos de patente
- Desconfianza de sectores de la población por los medicamentos alopáticos

Así mismo, mencionan algunas características del mercado nacional de plantas medicinales

- Situación marginal de los recolectores de plantas medicinales en la cadena de comercialización de plantas medicinales
- El empresario mayorista y detallista-menudista tiene una alta tasa de ganancia
- Las plantas medicinales que se cultivan son principalmente especies exóticas tales como manzanilla, hierbabuena, té limón, tomillo, albahacar, romero. Se emplean generalmente como suplementos alimenticios o tés, como condimento y en menor medida como medicinales
- Más del 85% de las especies que se comercializan en México provienen de recolección silvestre sin contar con programas de manejo y sin ningún control o seguimiento de las dependencias de gobierno responsables
- Las instituciones de los gobiernos federales o estatales no cuentan con la mínima información sobre la recolección silvestre de plantas medicinales
- El dominio de la recolección sobre el cultivo es expresión de la marginación o el desprecio que se ha tenido de la medicina tradicional y específicamente de la herbolaria
- No necesariamente la procedencia de materias primas de poblaciones silvestres corresponde a precios bajos para el consumidor pero si posibilita entre otras cosas: mayor heterogeneidad, adulteraciones, contaminaciones, baja calidad, disponibilidad variable, etc.
- El incremento en la demanda de plantas medicinales provoca entre otras cosas la pérdida de manejo sustentable tradicional que hacían los médicos tradicionales, los recolectores y las comunidades indígenas. Para la nueva generación de recolectores, cultivadores no importa la hora del día, la época del año, las partes usadas, la forma de secado, las técnicas de recolección, la conservación de individuos y poblaciones, etc.

- Las actividades de recolección involucra a toda la familia pero principalmente a mujeres y niños
- El 75% de las plantas medicinales que se comercializan en México provienen de comunidades indígenas y rurales
- La adulteración o sustitución de las materias primas se ha incrementado por precios altos para algunas especies, incremento de la demanda, escasez o disminución de poblaciones silvestres

4.17. La herbolaria y el sistema de salud oficial

En la ley general de salud (2000), en su artículo 221, se define a un medicamento como toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma farmacéutica y se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas. Posteriormente, en el artículo 224 se clasifica a los medicamentos en: a) por su forma de preparación y b) por su naturaleza, considerando: alopáticos, homeopáticos y herbolarios; definiendo a estos últimos como productos elaborados con material vegetal o algún derivado de éste, cuyo ingrediente principal es la parte aérea o subterránea de una planta o extractos y tinturas, así como jugos, resinas, aceites grasos y esenciales, presentados en forma farmacéutica cuya eficacia terapéutica y seguridad ha sido confirmada científicamente en la literatura nacional e internacional.

El miércoles 15 de diciembre de 1999 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (Anexo 1) una lista de plantas que se prohíben, para la elaboración de té o infusiones y suplementos alimenticios, citando el ajeno (*Artemisia absinthium*), Epazote (*Teloxys ambrosioides*), Santa María (*Chrysanthemum parthenium*), Poleo (*Mentha pulegium*), Gobernadora (*Larrea tridentata*) y otras más de conocimiento y uso popular. Se justifica este acuerdo como una medida de protección de la salud de la población garantizando la condición idónea de los alimentos, considerando que algunas plantas pueden tener efectos tóxicos o implicar riesgos para la salud (D.O.F., 1999).

5. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. Contexto estatal

5.1.1. Ubicación y Localización geográfica

El estado de Nayarit esta situado en la porción centro occidental de la república mexicana, representa el 1.4 % de la superficie del país, con una extensión de 27,864.8 km² más 278,740 km² de extensión insular el cual incluye el archipiélago de las islas Marías, mismo que se encuentra en el océano pacífico, a 110 km del Puerto de San Blas, el archipiélago está constituido por cuatro islas, colocadas en posición noroeste-suroeste; san Juanico, María Madre, María Magdalena y María Cleofás, ocupando así el 22° lugar entre los estados por su tamaño; Nayarit se localiza en las coordenadas 23° 05' Latitud Sur, 20° 36' Latitud Norte; 103° 43' Longitud Este y 105° 46' de Longitud Oeste (Figura 2), y colinda al norte con los estados de Sinaloa y Durango; al este con Durango, Zacatecas, Jalisco y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Sinaloa (Tamayo, 1962; SPP, 1981; INEGI, 2000).

5.1.2. División politica

El estado de Nayarit tiene una población de 920,185 habitantes y está dividido en 20 municipios los cuales se mencionan en el Cuadro 4 (INEGI, 2001).

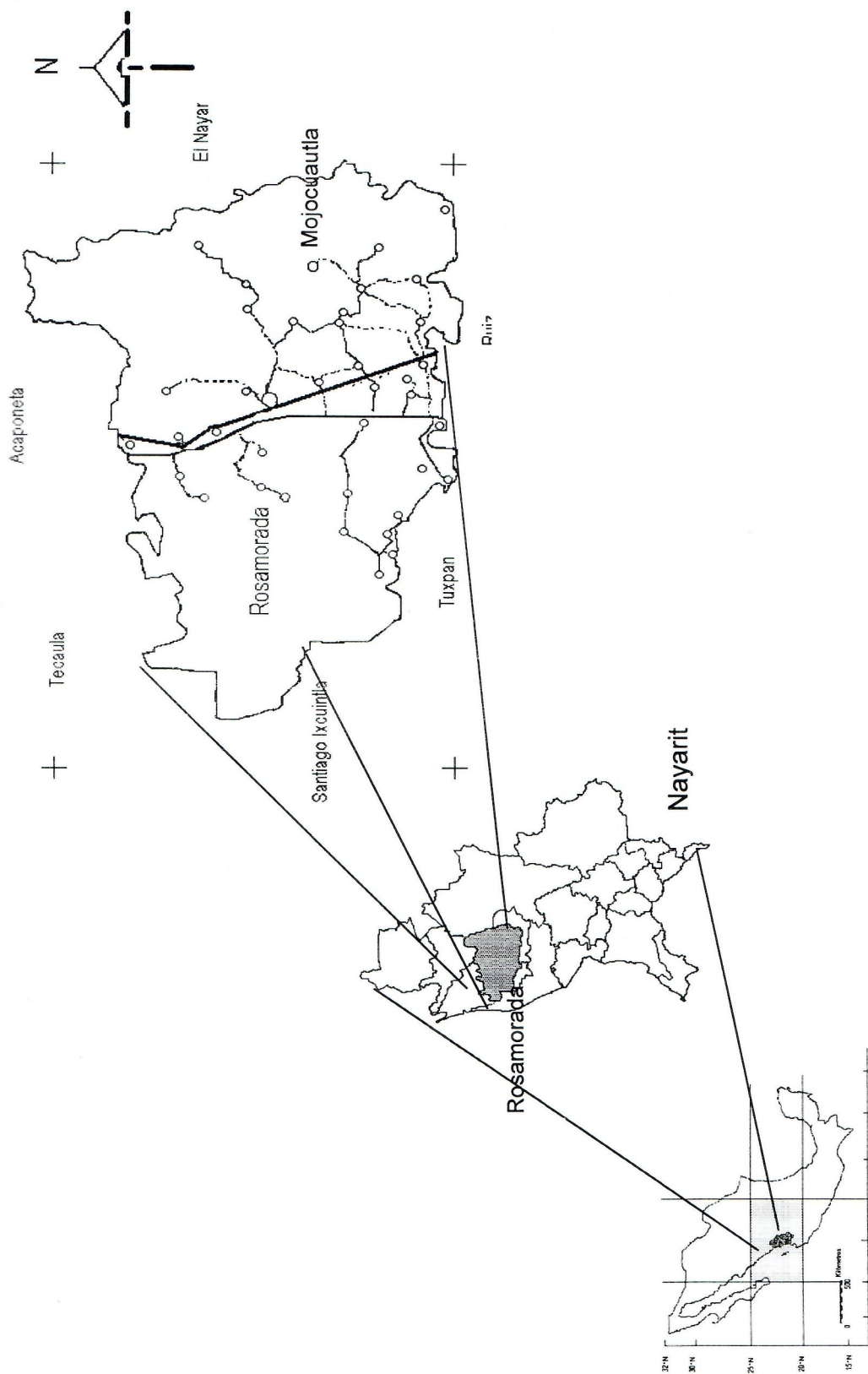


Figura 2. Ubicación y localización de la zona de estudio, Mojocautla, Rosamorada, Nayarit.

Cuadro 4. División política del estado de Nayarit.

Municipio	Superficie en km²	Población
Acaponeta	1 333.709	36,512
Ahuacatlan	494.396	15,371
Amatlan de cañas	509.765	12,088
Bahia de Banderas	773.340	59,808
Compostela	1 847.860	65,943
Del Nayar	5 264.309	26,649
Huajicori	2 267.000	10,294
Ixtlan del rio	476.936	25,382
Jala	463.070	16,171
La Yesca	4 419.875	12,940
Rosamorada	1 891.875	34,683
Ruíz	371.295	21,722
San Blas	888.878	42,762
San Pedro Lagunillas	553.656	7,753
Santa María del Oro	1 119.556	20,849
Santiago Ixcuintla	1 870.920	94,979
Tecuala	1 011.064	42,237
Tepic	1 629.739	305,176
Tuxpan	178.445	31,202
Xalisco	438.110	37,664

Fuente: INEGI (2001).

5.1.3. Geología y Fisiografía

De acuerdo a INEGI (2000) el estado de Nayarit está comprendido, desde el punto de vista geológico y fisiográfico en cuatro provincias, las cuales se muestran en el cuadro 5, junto con sus respectivas subprovincias.

Cuadro 5. Provincias geológicas y subprovincias fisiográficas de Nayarit.

PROVINCIAS	SUBPROVINCIAS
Sierra Madre Occidental	Mesetas y cañadas del Sur
	Pie de la Sierra
Llanura Costera del Pacífico	Delta del Río Grande de Santiago
Eje Neovolcánico	Sierra de Jalisco
	Sierras Neovolcanicas Nayaritas
Sierra Madre del Sur	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima

Fuente: INEGI (2001).

La mayoría de las rocas son ígneas (extrusivas e intrusivas) del Terciario. Le siguen en cuanto a área cubierta, los depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria que caracterizan a las provincia Llanura Costera del Pacífico; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y Volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico) (INEGI, 2000).

Las principales estructuras geológicas las representan aparatos volcánicos, extensos derrames de lava, fallas y fracturas regionales que afectan a las rocas y han formado grandes fosas tectónicas, por donde las corrientes de diversos ríos tienen un control en su cauce (INEGI, 2000).

5.1.3.1. Sierra Madre Occidental

Debido a su magnitud, es una de las provincias de mayor relevancia del país. Está formada principalmente por rocas ígneas extrusivas (basalto, andesita), tiene una superficie aproximada de 250 000 km²; y su orientación es noroeste-sureste. En Nayarit comprende el 53.66% del territorio estatal, abarca la mitad oriental del estado y limita con las provincias de la Llanura Costera del Pacífico y con la del Eje Volcánico Transversal. Está integrada por las subprovincias Mesetas y Cañadas del Sur y Pie de la Sierra (Téllez, 1995).

5.1.3.1.1. Subprovincias Mesetas y Cañadas del Sur

Comprende la porción oriental, es alargada y tiene dirección general noroeste-sureste. Abarca una extensión de 46.23% del territorio y limita al norte con la zona sur de los estados de Sinaloa y Durango, Forma parte de la espina dorsal de la sierra y su máxima elevación en la entidad es el cerro El Vigía, con 2 740 msnm; comprende al municipio de El Nayar y parte de los de Acaponeta, Huajicori, Ixtlán del Río, Jala, Ruíz, Santa María del Oro, Tepic, La Yesca, Rosamorada y Santiago Ixcuintla.

5.1.3.1.2. Subprovincia Pie de la Sierra

Esta subprovincia se extiende como una franja angosta en el oeste de la Sierra Madre Occidental y tiene una orientación noroeste-sureste. Dentro de la entidad limita al norte y oriente con la subprovincia Mesetas y Cañadas del Sur, al oeste con la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago, integrante de la provincia Llanura Costera del Pacífico; y al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, del Eje Neovolcánico. Representa 7.43% de la superficie estatal y

comprende parte de los siguientes municipios: Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Ruíz, Tuxpan y Santiago Ixcuintla.

5.1.3.2. Planicie o Llanura Costera del Pacífico

Esta llanura costera es angosta y alargada, abarca la porción noroccidental del estado, es una franja de más de 100 km de largo y 50 km de ancho, que limita con el Océano Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Se caracteriza por su relieve plano, de grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, paralelos a la costa. Básicamente está constituida por cuerpos de roca sedimentaria clástica (marina-continental) transitoria Cuaternaria (Ferrusquía-Villafranca, 1993).

En Nayarit está representada por la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.

5.1.3.2.1. Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago

La subprovincia representa 15.65% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima porción del municipio de Ruíz.

5.1.3.3. Eje Volcánico Transversal

La porción territorial de Nayarit que queda dentro de la provincia Eje Neovolcánico, corresponde a 22.69% de la superficie del estado, abarcando la porción sur-central. Se caracteriza por sus estructuras volcánicas -conos volcánicos-, calderas y coladas de lava que por su juventud conservan sus formas originales. Las rocas más antiguas son ígneas, intrusivas ácidas del Cretácico y se presentan al sur del estado. Comprende parte de la subprovincia Sierras de Jalisco y en su totalidad a la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas (Téllez, 1995).

5.1.3.3.1. Subprovincia Sierras de Jalisco

Solamente una pequeña zona de esta subprovincia penetra en el extremo sureste de Nayarit y representa 2.03% de su superficie. Comprende parte de los municipios de Ixtlán del Río, Amatlán de Cañas y una mínima porción de Ahuacatlán.

5.1.3.3.2. Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas

Esta subprovincia neovolcánica está limitada al norte y este por la provincia de la Sierra Madre Occidental; al noroeste, por la provincia Llanura Costera del Pacífico; al oeste, por el Océano Pacífico; al sur, por la provincia Sierra Madre del Sur; y al sureste por la subprovincia Sierras de Jalisco. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y Compostela. Ocupa 20.66% de la superficie estatal.

5.1.3.4. Sierra Madre del Sur

Comprende la porción sur-suroccidental del estado. Aquí afloran probablemente las rocas más antiguas del estado. Son rocas metamórficas del triásico, constituidas por afloramientos de esquistos y gneiss, producto de un metamorfismo termodinámico por el contacto con rocas intrusivas del Cretácico. Comprende una pequeña área al sur del estado la Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima (Téllez, 1995).

5.1.3.4.1. Subprovincia de las Sierras de la Costa de Jal. y Col.

La franja irregular de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas. Su extensión equivale a 8 % de la superficie total del estado.

5.1.4. Climas

La distribución de los climas se debe a la interacción de los factores: latitud, altitud, distribución de tierras y cuerpos de agua y relieve.

En el cuadro 6 se presentan los climas de Nayarit según INEGI (2000); sin embargo, García (1988) los clasifica en tres tipos; A, B y C. El subtipo Am, el más húmedo sólo aparece en el estado en pequeñas localidades hacia el centro y norte, entremezclando con el subtipo Aw. El subtipo más común es el Aw, con sus variaciones w_2 , w_1 , w_0 , los cuáles se presentan básicamente a través de la porción norte-centro y sur-oriente del estado; los climas del subtipo A(C) se encuentran ampliamente representados hacia la parte central de la Sierra Madre Occidental. Los climas del tipo B, los más secos, son escasos en Nayarit y se encuentran hacia la porción sur y suroccidental, hacia los límites con el estado de Jalisco.

Es de importancia mencionar que no existen datos documentados de la presencia del clima tipo C en el estado; sin embargo, es evidente que este ocurre en diversas áreas de Nayarit. La carencia de datos acerca de este tipo de clima talvéz sea debido a la ausencia de estaciones meteorológicas en donde se presenta, zonas por arriba de los 2,000 msnm caracterizadas por la alta humedad atmosférica, temperaturas más bajas. Los climas del tipo C, básicamente templado, se localizan principalmente en partes de la Sierra Madre Occidental, en las Serranías del Nayar, principalmente en algunas porciones del norte, de centro-occidente, occidente y sur-oriental del estado.

Cuadro 6. Climas del estado de Nayarit.

TIPO O SUBTIPO	SIMBOLO	% DE LA SUPERFICIE. DEL ESTADO
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	Am	0.55
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	A(w)	60.21
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	A(C)w	30.93
Templado subhúmedo con lluvias en verano	C(w)	6.47
Semiseco muy cálido y cálido	BS1(h')	1.81
Seco muy cálido y cálido	BS (h')	0.03

Fuente: INEGI (2001).

5.1.5. Precipitación

La precipitación media anual es de 1315 mm de los cuáles el 80 % se registra entre los meses de julio, agosto y septiembre (INEGI, 2000).

García y Trejo (1990) afirman que el principal fenómeno productor de precipitación en el estado de Nayarit es la tormenta tipo monzón, enriquecido en contenido de humedad por la zona intertropical de convergencia y los ciclones tropicales, de cuya presencia, número e intensidad depende que unos años sean más lluviosos que otros.

En el Cuadro 7 se menciona la información resumida de las estaciones meteorológicas en el estado de Nayarit.

Cuadro 7. Estaciones meteorológicas y datos climáticos.

Estacion	Altitud (m)	Temp. (promedio)	Precip. (promedio)	Tipo de clima
Acaponeta	22	26.5	1317	Aw ₁ (w) (e)
Ahuacatlán	990	23.2	837.4	Aw ₀ (w) (e)
Amatlan	700	25	876.6	Aw ₀ (w) (e)
Calera La	690	23.1	1009.3	Aw ₁ (w) (e) w''
Compostela	875	22.8	964.5	Aw ₀ (w) (l') w''
Huaynamota	760	25.7	861	Aw ₀ (w) (l') w''
Ixtlán del Río	1035	23.2	865	Aw ₀ (w) (e)
Jumatán	365	24.1	1502.1	Aw ₂ (w) (i')
Isla Ma. Madre	4	24.9	564.2	Bs ₀ (h')w(w)(e)
Paso de Arocha	30	24.8	1771.9	Aw ₂ (w) (i')w''
Rosamorada	20	25.4	1486.3	Aw ₂ (w) (e)
Roseta	51	26	1077.7	Aw ₀ (w) (l')
Ruíz	30	26.3	1044.1	Aw ₀ (w) (l')
San Blas	2	25.2	1436	Aw ₂ (w) (e)
San Pedro	18	25.6	1530	Aw ₂ (w) (e)
Santiago Ix.	15	26.6	1267.4	Aw ₁ (w) (i')
Tepic	920	20.7	1283.2	(A)Ca(w ₂)(w)(l')w''
Tetilán	750	23.2	1190.6	Aw ₁ (w) (e)
Tuxpan	8	26.2	12227.3	Aw ₁ (w) (i')
Capomal	27	25.8	1555	Aw ₂ (w) (i')
Despeñadero	600	26.8	893.7	Aw ₀ (l')
Las Gaviotas	43	25.7	1566.9	Aw ₂ (w) (i')w''
Miravalles	880	22.6	1339.5	Aw ₂ (w) (i')w''
Tecuala	7	24.5	1030	Aw ₀ (w) (e)
Valle Banderas	60	26	1122.2	Aw ₀ (w) (l')

Fuente: García (1988).

5.1.6. Hidrología

El estado de Nayarit se halla enclavado en general en cuatro regiones hidrológicas, de los ríos San Pedro, Lerma-Chapala-Santiago, Huicicilia y Ameca. El río San Pedro drena una superficie de 3 844 999 km², es uno de los más importantes en el estado, éste río nace en el estado de Durango y entra aproximadamente 80 km en el estado de Nayarit, donde se le conoce como río Mezquital. El río Acaponeta, componente de la región del río San Pedro drena un área de 5 603 918 km², nace en el estado de Durango y tiene una longitud total de 233 km. Otro de importancia es el río Grande Santiago-Aguamilpa que drena una superficie de 6 026 999 km². El río Bolaños drena 956,181 km² hacia el sureste del estado, y tiene una longitud a lo largo de su cauce principal de 2820 km, confluye con el río Santiago al noroeste de Tepic y por último el río Huicicila-San Blas, drena una superficie de 3 553 665 km² (SPP, 1981).

Cuadro 8. Hidrología del estado de Nayarit.

Nombre	Ubicación	Nombre	Ubicación
Grande de Santiago	R. Santiago-Aguamilpa	San Juan	R. San Pedro, R. Acaponeta
San Blasito-San Pedro Mezquital	R. San Pedro	Atengo	R. Huaynamota
Ameca	R. Ameca-Atenguillo, R. Ameca-Ixtapa	El Naranjo	R. Huicicila-San Blas
Jesús María Santiago	R. Huaynamota	La Tigrera	R. Huicicila-San Blas
Acaponeta	R. Acaponeta	Huajimic	R. Huaynamota
Huaynamota	R. Huaynamota	Mololoa	R. Santiago-Aguamilpa
Bolaños	R. Bolaños	Camotlán	R. Huaynamota
Las Cañas	R. Acaponeta	Joraviejo	R. Santiago-Aguamilpa
Huicicila	R. Huicicila-San Blas	Las Vacas	R. Huaynamota
Tetiteco	R. Ameca-Atenguillo	El Riecito	R. San Pedro

Fuente: INEGI (2000).

5.1.7. Suelos

De acuerdo con INEGI (2000) los diferentes tipos de suelos que se presentan en Nayarit son: Regosol, Feozem, Cambisol, Luvisol, Litosol, Acrisol, Solonchak, Fluvisol, Vertisol y Andosol.

5.1.7.1. Regosoles

Suelos con un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Son los más abundantes en la entidad (22.24%), proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos.

5.1.7.2. Feozems

Suelos ricos en materia orgánica que tienen color oscuro. Ocupan el segundo lugar en abundancia (20.79%), se distribuyen de forma extensa en la serranías al noroeste, centro y sureste de la Sierra Madre Occidental, oeste y sureste del Eje Neovolcánico y la porción oeste de la Sierra Madre del Sur.

5.1.7.3. Cambisoles

Suelos que experimentan cambios en color, estructura y consistencia. Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit (16.75%), su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en menor proporción también en el Eje Neovolcánico, de manera notable en el volcán Tepetitlic y cercanías a las poblaciones de Pintadeño y La Fortuna.

5.1.7.4. Luvisoles

Suelos que contienen acumulación de arcilla. Les corresponde el cuarto lugar de los suelos (14.00%) con mayor cubrimiento de la superficie estatal, se localizan en la Sierra Madre Occidental, bajo climas semicálido y templado subhúmedos; en general el relieve donde están ubicados es muy accidentado, su profundidad varía de 40 a más de 100 cm.

5.1.7.5. Litosoles

Suelos delgados, débilmente desarrollados. Se distribuyen de manera abundante en la Sierra Madre Occidental, en el volcán Ceboruco y su área de influencia, así como los alrededores de la confluencia del arroyo Chiquito con el río Atengo en la zona sur del estado.

5.1.7.6. Acrisoles

Suelos que se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas, se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo. Están ubicados en la porción central de la entidad dentro de la Sierra Madre Occidental y noroeste y centro del Eje Neovolcánico, bajo la influencia de climas cálido húmedo, cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo; la vegetación que sustentan está formada por selvas y bosques.

5.1.7.7. Solonchaks

Suelos que contienen áreas salinas. Se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 mmhos cm^{-1} .

5.1.7.8. Fluvisoles

Suelos que contienen depósitos aluviales. Se encuentran en la porción sur de la Llanura Costera del Pacífico. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico, de tal modo que en su trayecto desarrollaron las llanuras deltáicas de los ríos San Pedro Mezquital y Grande de Santiago, donde se ubican estos suelos y las poblaciones de Tuxpan, Pozo de Ibarra, Sentispac, Santiago Ixcuintla, Villa Hidalgo, Guadalupe Victoria y Villa Juárez.

5.1.7.9. Vertisoles

Suelos caracterizados por un contenido de arcilla de aproximadamente el 30% en los primeros 50 cm. Son suelos maduros que tienen poca cobertura en el estado, y están situados en dos zonas principales: al este de Villa Hidalgo dentro de la Llanura Costera del Pacífico y en alrededores de Amado Nervo en el Eje Neovolcánico.

5.1.7.10. Andosoles

Suelos formados a partir de materiales ricos en vidrios volcánicos y que comúnmente tienen un horizonte superficial oscuro. Se localizan en el volcán San Juan, cerros Alto y Coatepec y sus áreas de influencia (dentro del Eje Neovolcánico), con relieve muy accidentado y climas semicálido y cálido subhúmedos, que corresponden a los más húmedos de los subhúmedos.

5.1.8. Vegetación

Rzedowski (1978a) clasifica la vegetación del estado de Nayarit en: Bosque tropical subcaducifolio, Bosque tropical caducifolio, Bosque de *Quercus*, Bosque de coníferas, Bosque mesófilo de montaña, Palmar, Bosque de *Byrsonima*, *Curatella* y *Crescentia*, Vegetación halófila, Vegetación acuática, Bosques de galería, Manglar y Asociaciones secundarias.

5.1.8.1. Bosque Tropical Subcaducifolio

Esta comunidad está constituida por uno o dos estratos arbóreos principales, de entre 10 – 25 m. Tiene su mejor presentación en el municipio de Bahía de Banderas. Entre los elementos arbóreos registrados están, *Acacia glomerosa* y *Astronium graveolens*. Alrededor del 50% de las especies son caducifolias. Su distribución altitudinal es entre el nivel del mar y los 100 m (Rzedowski, 1978a).

5.1.8.2. Bosque Tropical Caducifolio

Esta comunidad en Nayarit, se desarrolla entre el nivel del mar hasta 1800 y 1900 m y se encuentra distribuido hacia el sur-sureste del estado, en los municipios de Santa María del Oro e Ixtlan del Río, tienen entre sus elementos arbóreos principales a *Enterolobium cyclocarpum*, *Piscidia piscipula*, *Pseudobombax ellipticum*, *Haematoxylon brasiletto*, *Cercidium praecox*, *Lysiloma acapulcensis*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Alvaradoa amorphoides*, *Diphysa suberosa*, *Guettarda macrosperma*, *Randia thurberi*, *Phyllanthus adenodiscus*, *Havardia acatlense*, *Acacia angustissima*, *Leucaena macrophylla*, *Piper amalago* y *Nopalea nuda*, ocasionalmente se intercala este bosque con el de encinos (Rzedowski, 1978a).

5.1.8.3. Bosque de *Quercus*

Este tipo de vegetación se desarrolla entre 900 y 2 200 m (Rzedowski, 1978a).

Los bosques de *Quercus* en el estado presentan gran variación entre sus componentes, para el estado se han registrado 23 especies del género. En la región montañosa del Nayar y sus alrededores, entre los 1 000 – 1 400 m se desarrollan comúnmente bosques con un importante número de especies de encino, como *Quercus aristata*, *Q. praeco*, *Q. resinosa*, *Q. fulva*, *Q. gentryi*, *Q. viminea*, *Q. splendens*, *Q. subspathulata*, asociados con *Juniperus flaccida*. En las partes planas, abiertas o expuestas, se encuentra además *Befaria mexicana*, *Eysenhardtia polystachya*, *Phyllanthus mocinianus*, *Lysiloma divaricata* y *Yuca jaliscensis*. En esta comunidad abundan en el estrato inferior numerosas especies arbustivas, entre las que están *Acacia angustissima*, *Asterohyptis mociniana*, *Baccharis thesioides*, *Caesalpinia ortegae*, *Cunila pycnantha*, *Glossostipula blepharophylla*, *Guardiola mexicana*, var. *angustifolia*, *Karwinskia latifolia*, *Lagascea helianthifolia*, *Lasianthaea rosei*, *Lippia pringlei*, *Rhamnus capraeifolia* var. *matudai*, *Salvia breedlovii*, *Solanum umbellatum*, *Stevia jaliscana*, *Verbesina angustifolia*.

5.1.8.4. Bosque de coníferas

Esta comunidad se desarrolla entre 750 y 2 500 m (Rzedowski, 1978a).

Los pinares de la parte norte del estado son del tipo seco con *Pinus leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. engelmannii* y *P. lumholtzii* en las partes más altas, y *P. oocarpa* y *P. devoniana* en las partes más bajas (Rzedowski y McVaugh, 1966; MacVaugh, 1992). Entre las especies arbustivas se encuentran la *Befaria mexicana*, *Bouvardia laevis*, *Ceanothus depressus*, *Dalea pectinata*, *Fuchsia thymifolia*, *Perymenium pringlei* y *Verbesina angustifolia*, entre otras, en el estrato herbáceo se encuentra a *Agalinis peduncularis*, *Amicia Zygoteris*, *Asclepias notha*, *Axiniphyllum duranguense*, *Begonia gracilis*, *Bidens aurea*, *B. odorata*, *Bletia purpurata*, *Castilleja gracilis*, *Chromolaena pulchella*, *Cosmos carvifolius*, *C. diversifolius*, *C. parvifolius*, *Cuphea calcarata*, *Cyperus manimae*, *C. níger*, entre otras.

5.1.8.5. Bosque Mesofilo de Montaña

Este tipo de vegetación se distribuye en el estado de Nayarit entre los 600 y 2700 msnm (Téllez, 1995).

En esta comunidad el estrato arbóreo dominante promedia 15-20 m, existiendo algunos emergentes; numerosas especies perennifolias y caducifolias ocurren a la vez, conjuntamente con palmas, helechos epífitas y trepadoras. La comunidad se caracteriza por su diversidad, numerosas especies ocupan el estrato arbóreo, entre las especies arbóreas más importantes se encuentran a *Magnolia pacifica* spp. *pacifica*, *Cornus disciflora*, *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Ilex brandegeana*, *Turpinia paniculata*, *Symplocos prionophylla*, *Cleyera integrifolia*, *Turpinia occidentalis*, *Citharexylon mocinii*, *Dendropanax arboreus*, *Oreopanax xalapensis* (Rzedowski, 1978b).

5.1.8.6. Palmar

Esta comunidad se encuentra anivel de mar y los 100 m. (García, 1988).

En Nayarit existen varias especies de palmas; sin embargo, no todas ellas alcanzan a formar agrupaciones características como para ser denominadas palmares.

Las poblaciones de la palma *Orbignya cohune* se intercalan con los elementos del bosque tropical subcaducifolio en Nayarit, cuyo estrato arbóreo está dominado por *Bursera simaruba*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Brossimum alicastrum*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus padifolia*, *Picramnia antidesma*, *Godmania aesculifolia*, *Guarea excelsa*, *Nectandra* sp. y *Trichilia hirta*. Las especies de estrato arbustivo se encuentran *Psychotrya occidentalis*, *Faramea occidentalis* y *Chamaedorea pochutlensis*. (Rzedowski y McVaugh, 1966).

Otra especie dominante *Sabal rosei*, esta especie forma extensos manchones hacia la planicie costera del pacífico. Algunas de las especies que acompañan a esta palma son *Casearia corymbosa*, *Euphorbia colletioides* y *Tetrapteris mexicana*.

5.1.8.7. Bosque de *Byrsonimia* y *Curatella*

En Nayarit esta comunidad esta compuesta por *Curatella americana* y *Byrsonima crassifolia* esencialmente, en ocasiones se presentan *Quercus* sp. o *Crescentia cujete* en el estrato arbóreo. Otros elementos son los arbustivos, entre estos se encuentran la *Acacia angustissima*, *A. Cochliacantha*, *A. Pennatula*, *Belotia mexicana*, *Calliandra palmeri* y *Senna fruticosa*. Entre las herbáceas se encuentran *Aristida ternipes*, *Paspalum plicatum*, *Trachypogon secundus*, *Tripsacum dactyloides*, *Chamaescrista nictitans* var. *jaliscencis* *Senna unifora* y otras.

5.1.8.8. Vegetación Halófito

Esta comunidad se desarrolla estrictamente sobre el nivel del mar y está presente a todo lo largo de la costa de Nayarit. Entre las escasas especies arbóreas y arbustivas que componen esta comunidad hacia el municipio de San Blas, están *Ehretia tinifolia*, *Prosopis juliflora*, *Hibiscus pernanbucensis*, *Caesalpinia bonduc*, *Stegnosperma cubense* y *Tournefortia densiflora*. Entre las herbáceas están *Uniola pittieri*, que en ocasiones es la especie dominante, acompañada por *Boerhavia coccinea*, *Canavalia rosea*, *Cenchrus echinatus*, *Crotalaria pumila*, *Cyperus articulatus*, *C. odoratus*, *C. haspan*, *C. ligularis*, *Distichlis spicata*, *Eragrostis ciliaris*, *Eustoma exaltatum*, *Fimbristylis spadicea*, *Heliotropium curassavicum*, *Ipomoea pes-caprae*, *Lycianthes lenta*, *Okenia hypogaea*, *Pectis multiflosculosa*, *Pila nodiflora*, *Sesuvium portulacastrum* y *Sesuvium sp*, entre otras.

5.1.8.9. Vegetación acuática y subacuática

Estas comunidades se desarrollan en lagunas, lagos, arroyos y ríos principalmente, desde el nivel del mar hasta los 2 200 m. Algunas especies que se encuentran en este tipo de comunidad son la *Heteranthera limosa*, *Ammannia sp.*, *Nymphaea elegans* y *Azolla sp.*

5.1.8.10. Bosque de Galería

Esta comunidad está escasamente representada en el estado. Entre las pocas especies que se pueden encontrar están *Astianthus viminalis*, *Taxodium mucronatum*, *Salix humboldtiana* y *S. chilensis*.

5.1.8.11. Manglar

Esta comunidad se desarrolla estrictamente al nivel del mar. Los cuatro componentes arbóreos principales son *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia recemosa* y *Avicennia nitida*, en ocasiones se presenta *Acanthocereus occidentalis* (Sánchez-Mejorada, 1984). Las arbustivas y

herbáceas están casi ausentes, el estrato herbáceo se limita a la presencia de grandes manchones de *Acrostichum danaeifolium* y *Batis maritima*.

5.1.8.12. Asociaciones Secundarias

Entre las especies arbóreas y arbustivas más comunes de esta asociación se puede mencionar a *Belotia mexicana*, *Bocconia arborea*, *Byrsonima crassifolia*, *Cecropia peltata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Croton panamensi*, *Guazuma ulmifolia*, *Helicteres guazumaefolia*, *Lantana camara*, *Luehea candida*, *Trema micrantha*, *Pithecellobium dulce*, *Psidium sartorianum*, *P. guajava*, *Tecoma stans*, *Mimosa albida*, *Mimosa pigra*, *Montanoa karvinski*, *Phytolacca rugosa*, *Rauwolfia heterophylla*, *Solanum torvum*, *Waltheria americana* y *Zanthoxylon fagara*. Algunas de las especies herbáceas más frecuentes son *Achyranthes aspera*, *Amaranthus hybridus*, *A. spinosus*, *Anoda cristata*, *Asclepias curassavica*, *Cosmos sulphureus*, *Desmanthus bicornutus*, *Desmodium incanum*, *Euphorbia heterophylla*, *Hydrolea spinosa*, *Iresine celosia*, *Melochia tomentosa*, *Paspalum paniculatum*, *Rhynchelytrum repens*, *Salvia hispanica*, *Sorghum bicolor*, *Tagetes filifolia*, *Tephrosia vicioides* y *Verbena carolina*. Entre las trepadoras más comunes se encuentran a *Antigonon leptopus*, *A. flavescens*, *Calopogonium caeruleum*, *Gronovia scandens*, *Lygodium venustum*, *Momordica charantia*, *Pisonia aculeata* y *rhynchosia minima* y otras como *Argemone ochroleuca*, *Chenopodium ambrosioides*, *Asclepias curassavica*, que se encuentran principalmente en terrenos de cultivo.

5.1.9. Agricultura

Según datos del VII Censo Agropecuario 1991, INEGI (2000), para el estado de Nayarit señalan que en el lapso comprendido entre 1970 y 1991 la superficie sembrada tuvo un crecimiento de 9.8%. Los productos agrícolas abastecen el mercado local, pero además incluyen al mercado nacional y de exportación, principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica.

La forma de cultivar la tierra en el estado presenta marcados contrastes; existen por un lado, amplias planicies equipadas con insumos agrícolas (esta condición

se concentra especialmente en la zona productora de tabaco), donde las labores se realizan con maquinaria moderna, con métodos avanzados de irrigación y es común el uso de semillas mejoradas, fertilizantes y plaguicidas; como contraparte, son abundantes las áreas en la porción de la sierra donde se practica agricultura nómada de subsistencia, en ellas se trabaja el suelo mediante el uso de instrumentos manuales o con tracción animal sobre suelos superficiales, pedregosos e inclinados, incrementando notablemente el riesgo de erosión y se hace muy poco para ayudar al crecimiento de la semilla una vez que ha sido sembrada.

5.1.9.1. Agricultura de Riego

En el estado se abastece de agua subterránea a través de bombas para ser distribuida a los cultivos mediante sistemas de aspersión y por gravedad; se aprovechan además, cuerpos de agua como ríos, esteros y lagunas, los trabajos de labranza se efectúan con maquinaria agrícola y es frecuente la asesoría técnica, el empleo de semillas mejoradas, aplicación de fertilizantes y pesticidas para asegurar los niveles de producción.

5.1.9.2. Agricultura de Temporal

En Nayarit la distribución estacional y la cantidad total de la precipitación son adecuadas para las actividades agrícolas de temporal y dado que predominan los climas de tipo cálidos en la llanura costera, se ha desarrollado en el estado una intensa actividad agrícola basada en productos tropicales como el tabaco (riego), café, caña de azúcar y frutales (mango y plátano principalmente).

En el Cuadro 9 se presenta el porcentaje que ocupa la agricultura como la vegetación con algunas especies útiles.

Cuadro 9. Agricultura y Vegetación más importante en el estado.

Concepto	Nombre Científico	Nombre Local
AGRICULTURA		
19.21 % de la superficie estatal	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol
	<i>Sorghum vulgare</i>	Sorgo
	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar
	<i>Zea mays</i>	Maíz
	<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco
PASTIZAL		
5.93 % de la superficie estatal	<i>Muhlenbergia dubia</i>	Zacatón
	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto salado
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita
	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate tres barbas
BOSQUE		
34.77 % de la superficie estatal	<i>Pinus michoacana</i>	Ocote
	<i>Carya myristiciformis</i>	Nogal
	<i>Terstroemia pringlei</i>	Tila
	<i>Fraxinus purpusii</i>	Fresno
	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino nopis
SELVA		
33.55 % de la superficie estatal	<i>Acacia cymbispina</i>	Cucharo
	<i>Bauhinia ungulata</i>	Pata de cabra
	<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo
	<i>Bursera microphylla</i>	Copal
OTRO (sin especificar)		
6.54 % de la superficie estatal	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro
	<i>Batis maritima</i>	Vidrillo
	<i>Mimosa penicillata</i>	Uña de gato
	<i>Orbignya guacuyule</i>	Coquito de aceite

Fuente: INEGI (2000).

5.1.10. Fauna

En el estado de Nayarit se encuentran registrados 54 especies de mamíferos, siendo las más representativas el coyote (*Canis latrans*), zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), mapache (*Procyon lotor*), zorrillo listado (*Conepatus semistriatus*), nutria o perro de agua (*Lutra longicaudis*), tigrillo (*Felis wledii*), ocelote (*Felis pardalis*), jaguar (*Panthera onca*), puma (*Felis concolor*), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) y venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); también existen algunos reptiles como cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), iguana verde (*Iguana iguana*), iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), víbora de cascabel (*Crotalus* spp.), boa (*Boa constrictor*), y varias especies de tortugas terrestres como marítimas. Con respecto a las aves terrestres más representativas en el estado son la chachalaca (*Ortalis vetula*), guacamaya verde (*Ara militaris*), perico atolero (*Aratinga canicularis*), perico catarino (*Forpus cyanopygius*), loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), cotorra montañesa (*Amazona finschi*) y cotorra serrana occidental (*Rhynchopsita pachyryncha*). Las especies de aves acuáticas la conforman entre otros el pato real (*Cairina moschata*), pato golondrino (*Anas acuta*), cerceta de alas azules (*Anas discors*), ganso de Ross (*Chen rossii*), ganso canadiense (*Branta canadense*) (PROFEPA, 2003).

5.2. Contexto municipal

5.2.1. Localización y ubicación geográfica

El municipio de Rosamorada cuenta con una superficie de 1854 km² lo que representa el 6.57 % de la superficie total del estado y tiene una población de 34 683 habitantes, se encuentra a una altura promedio sobre el nivel del mar de 200 m y se localiza en las coordenadas 22° 0' de latitud norte y 105° 9' de longitud oeste de la República Mexicana y su ubicación, colinda al norte con el municipio de Acaponeta y Tecuala, al Sur con Tuxpan y Ruíz, al este con Del Nayar y al oeste con Santiago Ixcuintla (INEGI,1995).

5.2.2. Características físico-geográficas

El municipio de Rosamorada se encuentra ubicado en la región diez según la clasificación de INEGI, formando parte de la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. La primera incluye la subprovincia déltica del Río Santiago que se caracteriza por un relieve casi plano en donde los depósitos aluviales procedentes de las colinas litorales de la cadena montañosa formaron llanuras, así como sistemas de esteros y lagunas alineadas paralelamente a la costa.

La segunda provincia incluye la subprovincia de pié de sierra, la cual se extiende paralelamente como una franja del macizo de la Sierra Madre Occidental, por toda la frontera de esta provincia con la llanura costera, se caracteriza por ser sierra de altitud baja (140–1300 msnm), casi no existen mesetas y dominan lomeríos bajos, se trata de una región transicional entre la sierra propiamente dicha y la llanura limítrofe (INEGI, 1995).

5.2.3. Geología

Por estar localizada en la llanura costera, presenta una naturaleza de rocas ígneas extrusivas ácidas y manchones de tobas volcánicas, en áreas muy restringidas como son: piamonte, en la cercanía de los arroyos y ríos que surcan la zona encontramos conglomerados; mientras que en la parte de la llanura está constituida por depósitos aluviales formados por arenas, gravas, limos y arcillas, provenientes de la disgregación de las rocas que conforman la sierra.

Por último, encontramos una extensa zona formada por lagunas, esteros y cordones litorales que incluyen una multitud de pantanos entre barras arenosas. Esta sucesión de cordones indican la retirada paulatina del mar por levantamiento de terrenos en proceso de emersión (INEGI, 1995).

5.2.4. Fisiografía

Según INEGI (1995), el municipio presenta un relieve plano en las llanuras, formado por aluviones, presenta inundaciones en la época de lluvias y se localizan en esteros y marismas alineadas paralelamente a la costa; en general se puede estimar una pendiente menor de los 2° y una altitud menor de 50 msnm en dirección este oeste. La zona ubicada entre el valle y la sierra se caracteriza por presentar un paisaje de lomerío con pequeños valles, con una altitud de 50 a 120 msnm. La zona de sierra propiamente dicha es la estribación de la sierra madre occidental; se caracteriza por ser muy accidentada, con elevaciones que van desde los 120 a los 1080 msnm, donde se encuentran los cerros mas altos del municipio denominados: El Tlacuache (1080 msnm) y El Mezcal (1000 msnm).

Cuadro 10. Orografía del municipio de Rosamorada.

Nombre	Altitud msnm	Latitud	Longitud
Cerro del Tacuache	1080	22°17'	105°08'
Cerro El Mezcal	1000	22°15'	105°08'
Cerro san Miguel	740	22°15'	105°08'
Cerro Los Eslabones	720	22°15'	105°08'
Cerro Lechiguilla	560	22°15'	105°08'
Cerro Mojarras	360	22°15'	105°08'
Cerro El Diablo	340	22°15'	105°08'
Cerro La Campana	320	22°15'	105°08'
Cerro El Guaco	320	22°15'	105°08'

Fuente: INEGI (1995).

5.2.5. Climas

Los climas existentes corresponden a climas cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media, cálido húmedo con abundantes lluvias en verano.

Cuadro 11. Climas del municipio de Rosamorada.

Tipo o subtipo	Simbología	Superficie municipal (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad	A(w ₂)	63,19
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	A(w ₁)	32,32
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad	A(w ₀)	0,22
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	Am	4,27

Fuente: INEGI, (1995).

De acuerdo a la estación meteorológica de Rosamorada; la oscilación térmica durante los años registrados (1980-1999), es menor a 10°C. Los meses más cálidos son: junio, julio, agosto, septiembre y octubre con temperaturas mayores de 25°C y los más fríos: diciembre, enero, febrero y marzo. El mes con menor caída de agua es mayo con un promedio de 1.8 mm y el mes más lluvioso es agosto con 438.7 mm (Cuadro 12, Figura 3).

En la comunidad de Mojocautla, pertenece al grupo de los climas cálidos (Aw), pero con una temperatura media anual de 22 a 24°C y una precipitación media anual de 1500 a 2000 mm (Gispert y Rodríguez, 1988).

Cuadro 12. Valores promedio mensuales de temperatura y precipitación en el municipio de Rosamorada, Nayarit.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temparatura °C	21.3	21.2	22.1	24.3	26.6	28.3	28.8	28.5	28.3	27.5	25.0	22.5	18
Precipitación (mm)	17.1	6.40	10.0	4.5	1.8	163.3	422.5	138.7	339	85.2	18.5	30.4	1537.5

Fuente: INEGI, (1995).

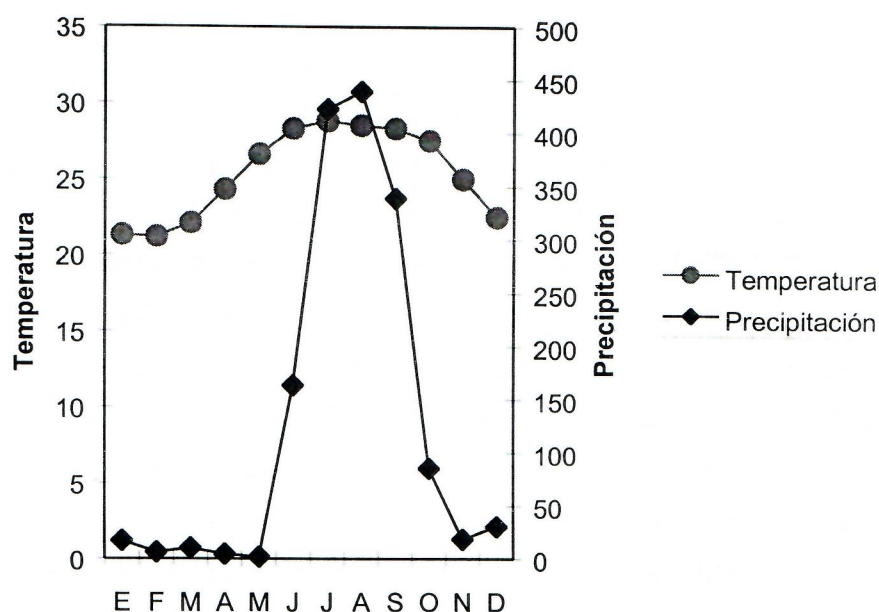


Figura 3. Diagrama ombrotérmico de Rosamorada Nayarit

5.2.6. Suelos

En el municipio se encuentran los siguientes tipos de suelos: cambisol, regosol, acrisol, solonchac, feozem y fluvisol. Los primeros se encuentran en el subsuelo que parece mas suelo que roca; forma terrones, retienen muy bien los nutrientes, mantienen a la mayoría de los cultivos, de origen pobre en nutrientes; se presentan en la mayor parte del municipio principalmente en su parte cetral. Los regosoles están formados por material suelto, como dunas, cenizas volcánicas, playas etc; son someros y pedregosos, se localizan en la

parte serrana del municipio. Mientras que los acrisoles son suelos de acumulación de arcillas en el subsuelo, se les considera ácidos y son de color café rojizo o amarillo con manchas rojas, se les localiza en las zonas más lluviosas, tienen poca aptitud para la agricultura, excepto para las plantaciones perennes. Los suelos tipo feozen, se caracterizan por su buena fertilidad y vocación agrícola, se localizan en los límites con el municipio de Tuxpan: Los suelos solonchac, se ubican en la zona de marisma, están cubiertos por vegetación natural, son salitrosos con poca o nula aptitud para la agricultura (INEGI, 1995).

5.2.7. Hidrología

El municipio cuenta con recursos hídricos abundantes tanto por los cuerpos de agua dulce como por la zona estuarina de aproximadamente 19 000 ha. Este recurso se incrementa en la épocas de lluvias; los ríos y arroyos son: San Pedro Mezquital, San Pedro, San Juan, Rosamorada, El Bejuco, El Tuxpeño, Teponahuaxtla, El Agua Caliente, Rancho Viejo, La Cofradía, Laguna Limpia, Cajones, El Cajon, Santa Fé, El Monte, De Arriba; además de 38 lagunas, siendo las principales: Agua Brava, el Valle, Pescadero, Chumbeño, Los Chihuiles, Los Bueyes, La Pesca y el Caimanero; y también con 9 esteros entre ellos el Indio, el Tallón y las Yeguas (INEGI, 1995; García, 2000).

Se presentan problemas de contaminación de los cuerpos de agua por la acumulación de los desechos sólidos, aguas residuales, y productos químicos; así mismo, en las partes bajas o marismas se presentan problemas de asolvamiento, cambio del pH y salinidad del agua causando muerte del manglar (Ballesteros, 2002).

García, (2000) menciona que la superficie municipal por hectárea con las variables de altitud, precipitación y pendiente, influyen en el clima y determinan el tipo de flora y fauna es como se indica en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Superficie del municipio por estrato, altitud y precipitación.

Variable		ESTRATO							
Altitud	> 100	100-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-	1200-	
Msnm	131362	18921	18183	10873	8281	3266	1200	1500	
							350	26	
Sup ha									
Pendiente	> 2	2-4	4-8	8-16	16-25	<25			
(%)									
sup. ha	114967	13932	13233	15980	13141	20010			
Lluvia	100-	1200-	1300-	1400-	1500-	Más	de		
anual	1200	1300	1400	1500	1800	1800			
Mm									
Sup. ha	116	4263	78459	29060	59587	19777			
T (°C)	20-22	22-24	24-26	26-28					
Sup. ha	26	15060	117431	58784					

Fuente: García, (2000).

5.2.8. Vegetación

La vegetación predominante corresponde a selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, pastizales naturales y el ecosistema de manglar: encontrándose especies maderables como el cedro rojo *Cedrela mexicana*; Guanacastle *Enterolobium cyclocarpum*, Venadillo *Swietenia humilis*, caoba *Swietenia macrophylla*, Amapa *Tabebuia rosea*, medicinales, ornamentales y forrajeras (INEGI, 1995).

La gran diversidad de especies que conforman la vegetación ha sido objeto de la explotación irracional, observándose áreas en proceso de desertización, ocasionada por la tala, la mecanización de la agricultura y la ganadería; en este sentido, la cobertura vegetal presenta afectaciones considerables siendo la mas influida la de manglar conformada por dos especies mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Rhizophora* sp.), con muerte de este en por lo menos 500 ha y la de lomerío donde observan grandes zonas con vegetación secundaria y terciaria, mientras que en la región de la sierra existen procesos de desertización, favoreciendo los procesos de erosión (INEGI, 1995; INEGI, 2000).

Para la comunidad de Mojacautla, la vegetación esta reportada como bosque tropical subperenifolio por Rzedowski y Mc Vaugh y como selva mediana subperenifolio por Miranda y Hernández, ambas citados por Gispert y Rodríguez (1988). En este tipo de vegetación la precipitación promedio anual es entre los 1 000 y 1 758 mm. Se presenta entre 5 a 7 meses de sequía, sin que aparezca lluvia durante dichos meses. Sin embargo, una alta humedad atmosférica permanece por considerables períodos de tiempo, atenuando un poco la sequía. Ésta es una comunidad densa y cerrada. Su altura oscila entre los 15 – 25 m. El dosel es uniforme, los troncos son rectos en general. Alrededor de la mitad de los elementos arbóreos pierden las hojas en la temporada seca. La floración coincide en general con la época de sequía. (Rzedowski, 1978a; Rzedowski y Equihua, 1987)

5.2.9. Fauna Silvestre

La fauna es rica en diversidad, tanto en vertebrados terrestres y acuáticos como en aves, reptiles, crustáceos y peces. Los cuales se explotan sin una adecuada planificación; de estos no se tienen estudios que manifiesten el estado de cada uno. Por otro lado, se encuentran pescadores y cazadores furtivos tanto del municipio como de fuera de este, que ponen en peligro de extinción especies como el león americano (*Felis concolor*), el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el gavilán pintado (*Chondrohierax uncinatus*), el halcón fajado (*Falco femoralis septentrionalis*), el cocodrilo de río (*Cocodrylus acutus*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) entre otros (García, 2000).

5.2.10. Dimensión económica.

García (2000) plantea que el municipio se encuentra dividido en tres regiones:

5.2.10.1. Región sierra

En esta región se desarrolla la agricultura de rosa, tumba y quema, dedicando la producción en un alto porcentaje al autoconsumo; a las primeras siembras después de tumbear la vegetación se les denomina coamil, mientras que a las subsiguientes se les denomina desbrote debido a la eliminación de los rebrotes de la vegetación inicial; el coamil no se trabaja más de tres años, debido a la pérdida de fertilidad del suelo; sin embargo, existen que por tener condiciones favorables se dedican a la producción comercial: Paramita, San Juan Bautista, San Marcos Cuyutlán: Los principales cultivos son: maíz, frijol, sandía, sorgo y chile; con rendimientos por hectárea de 1-2 toneladas en maíz, 300 – 500 kilos en frijol, 800 kg en chile seco, 11 - 13 toneladas de sandía y en sorgo 2 - 5 toneladas.

5.2.10.2. Región lomerío

En esta zona se encuentra la transición de los dos estilos de producción el autoconsumo y el mercado, donde las cantidades se invierten ya que la superficie dedicada al autoconsumo es menor. Aquí se encuentran mayor diversidad de cultivos ya que las condiciones son más benignas encontrándose cultivos como: maíz, frijol, sorgo, chile, cola de rata, sandía, tomate de cáscara, jitomate, jamaica y arroz; también hay cultivos perennes como mango, pasto, nanche, tamarindo, ciruela y arrayanes y en pequeñas áreas de riego se cultiva tabaco.

5.2.10.3. Región Costa

Es la región más dinámica, ya que presenta las mejores condiciones para desarrollar esta actividad; encontramos una agricultura cuya finalidad es 100% para mercado, con alto grado de mecanización, fertilizantes, semillas mejoradas

y alta aplicación de pesticidas; obteniendo cultivos con altos rendimientos, en esta zona se establecen cultivos de jitomate, chiles, sandía, melón, tomate, jícama, frijol, maíz, sorgo y arroz.

5.2.10.4. Ganadería

El sector pecuario está representado por las siguientes especies: bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos y avícolas; siendo el grupo más importante es el de bovinos, practicándose en tres modalidades: producción de becerros; engorda de toretes y novillos y la producción mixta en donde se realiza ordeño estacional (invierno); en esta actividad se presentan bajos rendimientos debido a las especies utilizadas como forrajes, la fluctuación estacional, la práctica extensiva de pastoreo, sobrepastoreo y desconocimiento técnico (García, 2000).

5.2.10.5. Pesca

Rosamorada por su posición geográfica en la zona costera, se inserta dentro del sistema lagunar- estuarino Teacapán-Aguabrava y su vegetación perimetral genera amplias áreas de resguardo y crecimiento de distintas especies de crustáceos y de peces, que son capturados a través de pequeñas obras rusticas que confinan la fauna que migra , en este sitio tambien aplican alimento balanceado para agrupar un mayor número de individuos, capturándolos con ayuda de una atarraya (García, 2000).

5.2.10.6. Actividad Forestal

La riqueza de los bosques contrasta marcadamente con la pobreza de los pueblos, ya que tradicionalmente la silvicultura ha generado poco empleo y mayor parte de las utilidades las obtienen las empresas concesionarias y los madereros locales; las especies que se encuentran son: cedro rojo *Cedrela mexicana*, Guanacastle *Enterolobium cyclocarpum*, Venadillo *Swietenia humilis*, caoba *Swietenia macrophylla*, amapa *Tabebuia rosea*; este subsector presenta

varios inconvenientes para su aprovechamiento: caminos, incendios, conversión de las áreas forestales, tala clandestina, alta demanda (García, 2000).

5.2.11. Dimensión social

5.2.11.1. Población

Según los datos del INEGI (2000) la población del municipio es de 34 653 habitantes, encontrándose 17 471 hombres y 17 182 mujeres; la población se concentra en un 60% en 11 pueblos, ubicados la mayoría en la región de la costa; el resto de población se encuentra en la sierra; encontrándose una densidad de población de 20 habitantes por km².

El municipio de Rosamorada como muchas otras regiones de nuestro País, presenta índices considerables de migración, especialmente dirigidas a los Estados Unidos de Norteamérica ya que se refleja en el decremento de la población en donde hasta 1990 se presentó un comportamiento normal, en 1995 se muestra un decremento que está alrededor del 2.2% existiendo en los períodos de 1990-1995 y 1995-2000 (INEGI, 2000).

5.2.11.2. Educación

El municipio cuenta con instituciones públicas de educación preescolar y primaria, secundaria y bachillerato. En la comunidad de Mojocuautila existe preescolar, primaria y telesecundaria, y un albergue para estudiantes de primaria que se encuentra a cargo del Instituto Nacional Indigenista. El índice de alfabetismo del municipio de Rosamorada de la población de 15 años (22,029) y mas es de 88.2 % (INEGI, 2000).

5.2.11.3. Vivienda

El número de viviendas en el municipio de Rosamorada es de 8,416 y el promedio de ocupantes por vivienda es de 4.1 personas (INEGI, 2000).

El número de viviendas en la comunidad de Mojocautla es de 91 con una población de 476 habitantes y el número de ocupantes por vivienda es de 5.2. Las viviendas establecidas en esta comunidad, generalmente se encuentran ubicadas en lugares planos, siendo raros en las laderas de los cerros. La distribución del espacio de la vivienda normalmente incluye un área destinada a la cocina y otra al dormitorio, las cuales están separadas una de otra. Con respecto a los materiales con que se construye la vivienda, destacan de vara y lodo, algunas de adobe y muy pocas de concreto, el techo se construye ya sea de palma, lamina de cartón o mampostería (INEGI, 2000).

5.2.11.4. Infraestructura y servicios

Los servicios e infraestructura con que cuenta el municipio, puede considerarse como típicas de las regiones rurales del país.

Energía eléctrica, Agua entubada y drenaje. En el municipio de Rosamorada de las 8, 416 viviendas, el 94.7 % cuenta con energía eléctrica, 89.4% cuenta con agua entubada y el 50.6 % tiene drenaje; para la comunidad de Mojocautla el 80 % cuenta con energía eléctrica, el 60 % con agua entubada y ninguno cuenta con drenaje.

Teléfono. El municipio de Rosamorada cuenta con este servicio tanto privado como público, en la comunidad de Mojocautla no cuenta con este servicio, sólo telefonía celular que algunos habitantes tienen.

Otros. En el municipio se cuenta con servicio de correos, Internet y abastecimiento de materias primas; sin embargo; los habitantes de Mojocautla acuden por facilidad al municipio de Ruiz, para abastecerse y para utilizar algún otro servicio incluso el médico.

5.2.11.5. Tenencia de la Tierra

La propiedad rural del municipio se encuentra repartida en 33 grupos agrarios, de los cuáles 25 están bajo el reconocimiento de ejidos y 7 como bienes comunales; en la comunidad de Mojocuautila el tipo de propiedad es Comunal.

5.2.11.6. Salud

El municipio cuenta con un buen servicio de salud, ya que se encuentra un hospital general de zona; sin embargo; para la comunidad de Mojocuautila no cuenta con servicio médico, el más próximo se encuentra en la comunidad de Santa Fé localizada aproximadamente a 8 km de Mojocuautila. En este sentido, las plantas medicinales, los curanderos y parteras resuelven los problemas inmediatos de salud.

5.2.11.7. Vías de comunicación

Para la cabecera municipal de Rosamorada, la red de caminos esta constituida por la carretera México-Nogales. Para la comunidad de Mojocuautila existe el servicio de transporte urbano, con un itinerario de solo los fines de semana en donde se abordan en el municipio de Ruiz.

5.2.12. Dimensión cultural

5.2.12.1. Lengua

En el municipio de Rosamorada del total de la población solo el 5.1 % habla una lengua indígena, principalmente el Cora (INEGI, 2002). Sin embargo, en la comunidad de Mojocuautila es muy representativo esta lengua, la cual, del total de la población el 100 % lo habla, junto con el español.

5.2.12.2. Religión

En el municipio el 91 % profesa la religión católica (INEGI, 2002). En la comunidad de Mojocuautila la mayoría también son católicos.

5.2.12.3. Tradiciones

Las principales tradiciones culturales, están relacionadas con los cultos religiosos, entre las que destacan la Judea, Velación De las flores, Fiesta de las Pachitas, el mitote, Semana Santa, Día de muertos, Navidad, Año Nuevo y otras festividades como día de la bandera, día de las madres, la Independencia, la Revolución Mexicana entre otras.

5.2.12.4. Actividades productivas y uso de recursos locales

En la actualidad, en la comunidad de Mojocuautila, se practica la agricultura de temporal, la cual se realiza de forma manual por el tipo de topografía que se presenta en la zona, así como suelos pedregosos y de poca profundidad.

La vegetación natural permite el uso forestal, aunque a nivel doméstico, debido a que la explotación comercial presenta problemas para la extracción así como la legislación en la materia.

En la comunidad de Mojocuautila existe comercio a pequeña escala principalmente de abarrotes y productos obtenidos de las actividades agropecuarias. Las actividades productivas de los pobladores de esta comunidad, mediante las cuales hacen uso de los recursos naturales disponibles son: la agricultura, ganadería, recolección de plantas alimenticias y medicinales, extracción de leña, apicultura y cacería.

La agricultura es la actividad básica, de la cual depende la sobrevivencia de los pobladores y es ejercida bajo prácticas extensivas y técnicas rudimentarias de escasos rendimientos debido a las características de las parcelas de cultivo. El tipo de agricultura común es de temporal con una sola cosecha al año, siendo los cultivos principales, maíz, frijol y chile.

La técnica de cultivo que le llaman "Coamil" se refiere a: selección del terreno, desmonte, preparación del terreno (roza-tumba-quema), barbecho, siembra, limpia o deshierbes y cosecha.

La ganadería es muy nula en la comunidad, las principales especies que se crían son: ganado bovino, cerdos y aves de corral.

La recolección es una actividad que solo se lleva a cabo de forma eventual, los productos recolectados son plantas medicinales, frutos, y leña, la cual es el combustible mayormente utilizado para la elaboración de alimentos.

La cacería es otra actividad que llevan a efecto algunos pobladores para el autoconsumo.

Los productos artesanales también se producen por algunas familias llevándolos a comercializar a los centros turísticos del estado.

5.2.12.5. Organización civil

Entre los cargos civiles estan; el presidente municipal, comisariados ejidales y jueces. Entre los cargos tradicionales esta el de gobernador, alguaciles, justicias o jueces y centuriones. La organización tradicional esta relacionada con las fiestas religiosas y los mitotes. En ningún caso el puesto es permanente, y debe de respetarse la autoridad de la persona durante el tiempo que desempeñe sus funciones; excepto los cargos constitucionales, debe realizarse la ceremonia correspondiente para poder asumir el puesto asignado. Estos últimos gozan de un gran prestigio y estatus entre la comunidad cora (Gispert y Rodríguez, 1988; Flores, 2003).

5.2.12.6. Los Coras

Los Coras, se llaman así mismos Nayeris, aunque existen otros gentilicios para los habitantes de cada comunidad éste grupo social, tiene una singular visión del mundo que se rige por sus valores diferentes a los de la cultura occidental; ésta cosmovisión se refleja en el manejo de sus ecosistemas y en el aprovechamiento de sus recursos vegetales (Gispert y Rodríguez, 1998; Flores, 2003).

La primera noticia fidedigna sobre la existencia de los Coras, provino de las informaciones del conquistador Nuño de Guzmán, quien recorrió las tierras bajas de la sierra del Nayar en 1531 (Gispert y Rodríguez, 1998).

Flores (2003) da una narración de los Coras:

5.2.12.6.1. Lengua cora

La lengua hablada por este grupo es la cora, la cuál pertenece al tronco lingüístico yutoazteca y está emparentada con el náhuatl. Es común que los coras utilicen su lengua para comunicarse entre si, aunque también emplean una mezcla de esta misma lengua, español moderno y expresiones de español antiguo al que denominan “castilla”.

5.2.12.6.2. Salud

Los Coras piensan que la enfermedad pertenece al ámbito de lo sobrenatural, por lo tanto ésta llega cuando los dioses y los espíritus están enojados porque no han recibido las ofrendas correspondientes o no se ha cumplido con la costumbre. Los curanderos o médicos tradicionales tienen la capacidad de curar o provocar enfermedades ya que tienen como aliados a los dioses y a los espíritus, y pueden transitar entre el mundo natural y el sobrenatural. Entre la población es muy frecuente la desnutrición, enfermedades de la piel y las gastrointestinales, es parte debido a la escasez de agua, tanto potable como no potable.

5.2.12.6.3. Vivienda

Las casas de los Coras son de adobe con techo de teja y de ladrillo. En general, la vivienda consta de dos cuartos, uno utilizado como recámara y el otro como cocina en donde se encuentra el fogón, así también en la vivienda llegan a cultivar árboles, hortalizas y plantas medicinales.

5.2.12.6.4. Artesanías

La artesanía es escasa y su comercialización se restringe a la propia región cora. La mas representativa son los morrales de lana, algodón o fibras sintéticas; éstos últimos hechos por lo regular para la venta, los colores mas usuales son el negro y blanco, o bien combinaciones vistosas y contrastantes. Otras artículos artesanales son los huaraches de piel con suela de llanta y los sombreros de yute.

5.2.12.6.5. Territorio, ecología y reproducción social

El territorio cora comprende alrededor de 120 000 hectáreas en donde conviven con Huicholes, Mestizos y Mexicaneros. La región corresponde a la sierra del Nayar, es decir, donde la Sierra Madre Occidental atraviesa el estado de Nayarit y recibe el nombre de Sierra de Nayarit. Presenta altitudes que van desde 700 hasta los 2200 msnm.

Los principales ríos que atraviesan la región son el Grande o San Pedro y el Santiago. Existen otros abastecimientos de agua como los arroyos de Fraile y el Cañaveral y la Laguna de Santa Teresa que es sagrada para los pueblos indígenas de la región.

La precipitación pluvial varía entre los 800 y los 1500 mm anuales. Siendo junio el mes más lluvioso. Durante el ciclo agrícola, hombres y mujeres abandonan su residencia habitual para establecerse por un periodo de aproximadamente de seis meses, cerca de los campos de cultivo para cuidar y realizar todas las actividades que conlleven a la obtención de los productos básicos para su manutención durante el resto del año. La propiedad es comunal y en algunas partes ha sido invadida.

Los Coras mantienen una estrecha relación con la naturaleza en la que el respeto y la protección son dos de sus principales preceptos. Consideran su territorio sagrado. Celebran fiestas para que las plantas, animales, dioses y espíritus, que son parte de la naturaleza, vivan, renazcan y se reproduzcan.

5.2.12.6.6. Organización Social

En general, la familia Cora está compuesta por el padre, la madre y los hijos. Cuando estos últimos crecen y forman a su vez una familia, permanecen en la casa paterna constituyendo así una familia extensa.

Entre los ancianos es común que tengan dos mujeres; ambas son reconocidas socialmente, cada una procrea y cuida a sus hijos y viven bajo el mismo techo, distribuyéndose las tareas del hogar. En épocas pasadas era usual que el hombre se casara con las hermanas de la esposa.

Tanto hombres como mujeres participan en las actividades que celebra la comunidad, sean éstas de carácter civil o religioso, asumiendo los cargos que para cada una de éstas se asignan. Así, la organización social entre los Coras esta representada por un sistemas de cargos que se rota entre los miembros de la comunidad anualmente. Hay una contraposición entre los cargos cívicos, introducidos por el gobierno y generalmente controlados por los mestizos, y los cargos religiosos.

5.2.12.6.7. Cosmogonía y religión

El territorio Cora tiene una afinidad de lugares sagrados. Los mitos de origen o historias antiguas son trasmitidas oralmente de generación en generación y en ellas se narra cómo se construyó el mundo, como se obtuvo la lluvia, el fuego, el tabaco, el maíz, etc.

Las deidades que incluye el panteón Cora están relacionadas en muchos casos con la naturaleza y pueden tener una doble personalidad, es decir, representar a dos fuerzas distintas. La mayoría de estos dioses habitan en territorio Cora o en los alrededores y se representan por piedras de diferentes tamaños y colores.

Algunas moradas de los dioses Coras son: la del sol es una cueva llamada Tacuamuta, ubicada en la Mesa del Nayar; las diosas de la lluvia tienen su lugar sagrado en Viyanta (Real de Catorce); la diosa del agua, Uxxu, habita en una

roca blanca, enfrente de San Blas llamada Matanche; la diosa madre del sol vive cerca de la costa y finalmente, la mujer del dios del sol (Tacuamuta) tiene su morada en un manantial.

Los Coras ofrendan a todos sus dioses para que no les pase nada malo y para mantener la armonía con la naturaleza. La morada de los dioses se encuentra en las montañas, en las cuevas en los ríos, en los charcos, en las rocas, en los manantiales, en las peñas y es ahí justamente donde acuden a depositar sus ofrendas.

5.2.12.6.8. Fiestas

Las fiestas llamadas del mitote son dedicadas al cultivo del maíz y se realiza en todas las comunidades, empiezan en mayo y terminan en junio. La primera corresponde a “la chicharra” que es un llamado a las lluvias; un segundo momento es el denominado de las “primicias” o los primeros frutos es cuando ya ha nacido la planta, y por último, cuando se cosecha el maíz se lleva a cabo la fiesta del “maíz tostado”.

Dentro de estas fiestas destacan la del día de muertos (1 y 2 de noviembre), la de los Santos Reyes (6 de enero), la del apóstol Santiago (25 de julio), la del arcángel San Miguel (29 de septiembre) y la Virgen de Guadalupe (12 de diciembre). En ellas, además de bailes y danzas, comida, bandas y música, se efectúa el cambio de cargo de los mayordomos, tenanches y demás autoridades que participan en la organización de las fiestas.

Los mitotes están íntimamente relacionados con los ciclos agrícolas; el día en que se bendicen las semillas que se sembrarán (2 de febrero), el inicio de la época de lluvias, el día de la siembra y de la cosecha. Pueden tener un carácter comunal o familiar, contando en ambos casos con cantadores, músicos, danzantes y los narradores de los mitos correspondientes. Se ofrenda comida y objetos sagrados tales como maíz rojo, algodón, flechas con plumas y agua de la laguna de Santa Teresa.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Pasos metodológicos

La presente investigación se realizó en las siguientes fases:

6.1.1. Fase de gabinete

Esta fase comprendió la recopilación, sistematización y análisis de la información, el diseño de encuestas tanto para la caracterización de los sistemas agroforestales como para el conocimiento y uso de las plantas medicinales, así como la identificación taxonómica, cotejo y elaboración de etiquetas de las plantas identificadas y revisión de literatura de las mismas.

6.1.2. Fase de campo

6.1.2.1. Caracterización agroforestal

La caracterización agroforestal se realizó mediante la aplicación de encuestas para recopilar la información, así como recorridos y entrevistas.

En ambas fases se utilizó cartografía temática (usos, geología, suelos, vegetación, clima, etc) nacional, estatal y municipal a diferentes escalas, de diversas instancias como INEGI y del Gobierno del estado de Nayarit. Para el desarrollo del proyecto, éste se sustentó en las metodologías de Diagnóstico y Diseño (D&D) (ICRAF, 1983); Agroecosistemas (Hart, 1985); Modelos edafológicos para sistemas agroforestales (Fassbender, 1993); Caracterización (CATIE, 1986); Inventarios Florísticos (Granados y Tapia, 1983; Soto, 2000) y el método fisonómico (Dansereau, 1957).

Para la descripción de la vegetación se utilizó el método fisonómico propuesto por Dansereau, adaptado por Granados y Tapia (1990); un método que analiza, caracteriza y/o expresa la estructura o función de una comunidad vegetal con el uso de fórmulas, símbolos y números para describir la vegetación. Este método

considera para las descripciones fisonómicas de la vegetación, la estructura y función de las plantas y toma en cuenta: a) forma de vida; b) altura; c) cobertura; d) forma; e) tamaño y f) textura de la hoja, y como símbolos utiliza: 1) letras, 2) números y 3) dibujos, señalados en un sistema grafico.

Se utilizaron encuestas prediseñadas (Anexo 2), en las cuáles se concentró la información a través de entrevistas directas a dueños y poseedores de la tierra, quienes proporcionaron la información referida al tipo, cantidad, época de cosecha y uso de las especies en los sistemas agroforestales.

Se aplicaron 69 encuestas de un total de 91 familias, con el objetivo de obtener información de los sistemas de uso de la tierra (agrícola, forestal, sistemas agroforestales / prácticas), descripción de los sistemas y estructura del sistema, (especies existentes), tomando en cuenta las siguientes variables:

- Especies de árboles maderables
- Especies de arbustos
- Especies de árboles frutales
- Especies de árboles de forraje
- Especies de pastos
- Especies agrícolas
- Especies de animales domésticos
- Tamaño de la unidad productiva
- Áreas destinadas para ganadería
- Áreas destinadas a cultivos agrícolas
- Áreas en bosque
- Edad del productor
- Miembros de la unidad familiar
- Grado de escolaridad de los jefes de familia

Los sitios de inventario florístico se seleccionaron al azar en fincas, huertos familiares, potreros y demás sistemas productivos donde se encontraron sistemas agroforestales; estos fueron de diversos tamaños dependiendo de las

condiciones del terreno, presencia de vegetación y tipo de tecnología, en donde se obtuvieron datos utilizando la metodología de inventario florístico propuesto por Granados y Tapia (1983); Soto (2000), los que involucran los siguientes aspectos:

- Tipo de asociación agroforestal
- Número de especies en el sistema
- Número de individuos por especie distribuidos en clases diamétricas.
- Forma vegetal (árbol, arbusto, hierba, palma, etc.)
- Densidad
- Frecuencia
- Abundancia
- Índice de valor de importancia (IVI), basado en la densidad, frecuencia y abundancia
- Altura
- Área basal
- Vitalidad
- Volumen de madera de las especies forestales
- Espaciamiento
- Estratos del sistema.

Las dimensiones de los sitios fueron de 100 y 500 m²; se diseñaron parcelas rectangulares y puntos cuadrangulares. Para los huertos familiares se tomaron diferentes tamaños. En la descripción de la vegetación en su estrato vertical se utilizó el método fisonómico propuesto por Dansereau (Granados y Tapia, 1990).

6.1.2.2. Plantas medicinales

En esta fase se incluyó la aplicación del mismo número de encuestas que para la caracterización agroforestal, es decir 69, así como recorridos en campo para la colecta de ejemplares botánicos para herbario, en parcelas de producción y en huertos familiares, los cuales fueron identificados taxonómicamente

utilizando claves de flora regionales o afines y su cotejo con ejemplares de herbario en otras instituciones y también visitas a los mercados locales para realizar el inventario florístico.

Los ejemplares fueron depositados en el Herbario – Hortorio “Jorge Espinosa Salas” del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo.

El diagnóstico etnobotánico se realizó de acuerdo a los siguientes pasos:

- Diagnóstico de los factores abióticos: localización y ubicación geográfica, geología, fisiografía, relieve, clima, suelo, hidrología, altitud
- Diagnóstico de los factores bióticos; vegetación y fauna
- Diagnóstico de los factores socioeconómicos y culturales: demografía, actividades productivas, tenencia de la tierra, grupos étnicos, organización civil, servicios públicos, vivienda, educación, salud, usos potenciales del suelo, etc.

Estos diagnósticos se hicieron sustancialmente apoyado en bibliografía, con el propósito de recabar información en la región de estudio.

6.1.2.2.1. Exploración etnobotánica de las plantas medicinales

I. De las encuestas

Se utilizó la metodología Flujo de Información Bilateral, propuesta por Estrada *et al.* (1985), la cual consiste en intercambiar materiales y conocimientos con los entrevistados.

Se realizaron encuestas a 69 padres de familia (Anexo 3 y 5) lo anterior mediante visitas frecuentes para conocer las especies de plantas medicinales que se conservan o se cultivan en los huertos familiares y parcelas de producción, también se realizaron encuestas a 116 niños de las escuela primaria y de la telesecundaria; las cuales fueron similares a las que se realizaron a los padres de familia.

El siguiente paso consistió en registrar las principales especies de plantas medicinales que se comercializan en los mercados, usando el método “entrevista-compra” (Estrada, 1985) obteniendo un total de 15 encuestas (Anexo 4).

II. De las visitas

El tercer paso consistió en realizar salidas al campo, en compañía de personas de la comunidad y que además son conocedoras de las plantas, con el propósito de coleccionar las especies medicinales silvestres que crecen en la región. En este paso se adaptó para el presente estudio, la ficha de colecta etnobotánica “Fitotecnia- UACH” (Anexo 5), para contar con la información pertinente referida a las plantas coleccionadas. El cuarto y último paso consistió en la determinación de las especies de plantas de uso medicinal más frecuentes, mismas que son el resultado de las encuestas realizadas a los padres de familia, con el objetivo de considerarlas en la propuesta del huerto agroforestal con diseño de jardín botánico.

III. De la revisión bibliográfica.

En esta fase se integró la siguiente información: nombre científico, familia, nombre común, uso, parte usada, forma de uso, usos, etc., de las plantas coleccionadas y de las que formarán parte del huerto agroforestal.

Diseño y propuesta de Huerto Agroforestal (Jardín botánico).

En el diseño del huerto se propone establecer 120 especies de plantas con uso medicinal, de las cuales 60 son el resultado de las plantas más frecuentes y que fueron mencionadas en las encuestas y las otras 60 plantas son propuestas por la Universidad tomando en cuenta la opinión de la comunidad, dichas plantas están sustentadas científicamente, además se tomó en cuenta el medio ecológico de origen de las plantas.

Se utilizó un muestreo dirigido o con propósito, ya que solo se buscaron los sistemas agroforestales con mayor cantidad de plantas medicinales.

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el paquete Microsoft Excel 2000 en ambos casos; así mismo, se creó una base de datos para el análisis y manipulación de los datos procedentes de las encuestas en el programa Microsoft Access 2000.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la comunidad de Mojocuautila, los pobladores han desarrollado a través del tiempo un conocimiento empírico de su ambiente que ha sido transmitido de generación en generación; el cual les ha permitido sobresalir a las adversidades económicas. Los resultados del presente estudio reflejan que el patrimonio etnobotánico, es de riqueza considerable y forma parte de la vida cotidiana de sus pobladores.

7.1. Caracterización de sistemas agroforestales

Pérez (2001) comenta que los sistemas agroforestales existen por razones ecológicas, económicas y culturales. El uso de la vegetación por la humanidad fue favoreciendo la selección de especies, en donde un buen número se domesticaron y otras se dejaron en sus hábitats naturales.

7.1.1. Análisis descriptivo de las variables de los sistemas agroforestales

De acuerdo a la clasificación mencionada por Krishnamurthy y Ávila (1999), los sistemas identificados y mas representativos en la comunidad de Mojocuautila son los silvopastoriles y agrisilvícolas con 62.32% y 37.68% (Figura 4) respectivamente en donde la técnica predominante para los sistemas silvopastoriles son: árboles mezclados con arbustos 55.81% y árboles en pastizales 44.19% (Figura 5); para los sistemas agrisilvícolas las técnicas están representadas por agricultura migratoria, huerto casero y árboles en cercas vivas con 61.54%, 23.08% y 15.38% respectivamente (Figura 6).

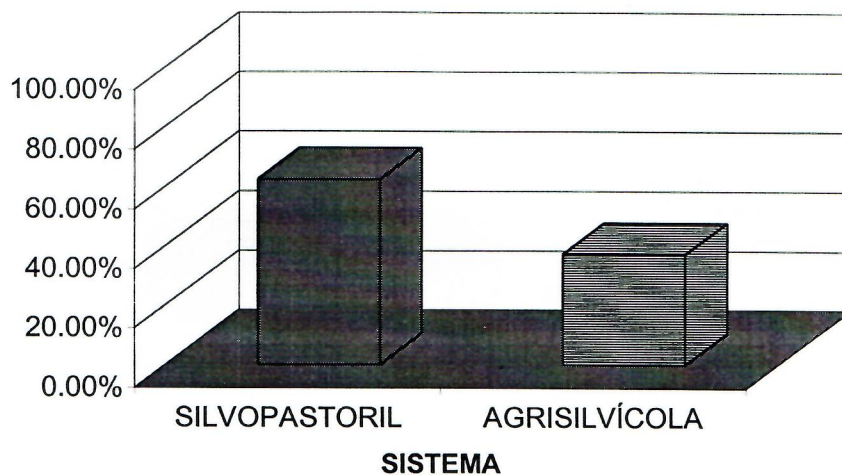


Figura 4. Sistemas agroforestales localizados en Mojocautla Nayarit.



Figura 5. Tecnologías predominante de los sistemas silvopastoriles.

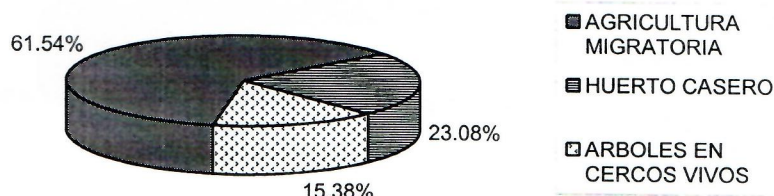


Figura 6. Tecnologías predominantes para los sistemas agrisilvícolas.

7.1.2. Distribución de los sistemas agroforestales

La descripción de los componentes biológicos es el primer paso para la comprensión de los sistemas y prácticas agroforestales, ya que estos, proporcionan una idea de la diversidad de cada sitio.

7.1.2.1. Especies de árboles maderables

Las especies de árboles maderables mas representadas se encuentran el Cedro (*Cedrela odorata*) 37.68%, Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) 33.33%, Amapa (*Tabebuia rosea*) 13.04%, Caoba (*Swietenia macrophylla*), 10.14% y con menos de 6 % se encuentra el Chicle (*Manilkara zapota*), Encino (*Quercus* sp.) Arrayan (*Psidium sartorianum*) y Zapotillo (*Couepia polyandra*). Es importante mencionar que el aprovechamiento de estas especies se encuentra restringido debido a la legislación en la materia.

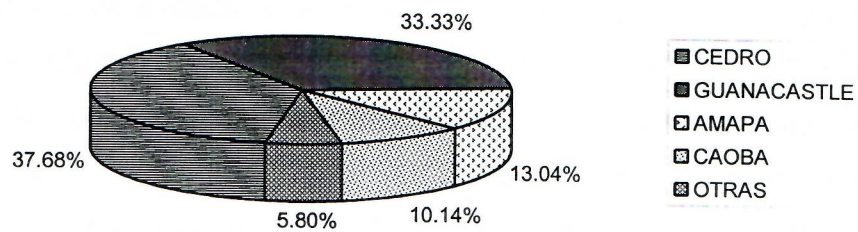


Figura 7. Especies de árboles maderables.

7.1.2.2. Especies de árboles y arbustos

La especie mas representada es el Cacahuananche (*Gliricidia sepium*) 34.78%, Guapinol (*Hymenaea courbaril*) 33.33%, Arretadera (*Acacia hindsii*) 18.84 %, Guazimo (*Guazuma ulmifolia*) 5.80%, Cuaxtecomate (*Crescentia alata*) 4.35% y el resto, otras especies en menor representación.

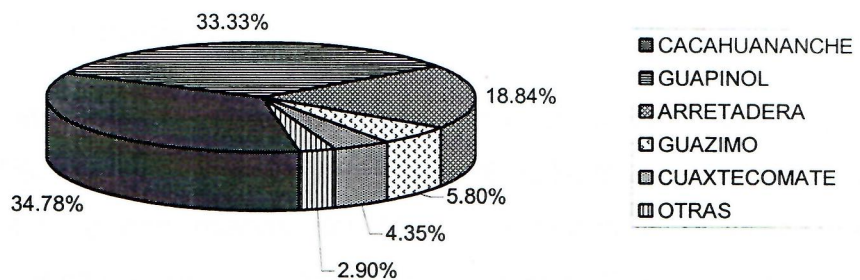


Figura 8. Especies de árboles y arbustos.

7.1.2.3. Especies de árboles frutales

La especie mas representada en este grupo es el Limón (*Citrus limon*) 34.78% seguido por el Mango (*Mangifera indica*) 20.29 %, Tamarindo (*Tamarindus indica*) 11.59%, Ciruela (*Spondias purpurea*) 11.59 %, Aguacate (*Persea americana*) 7.25%, Arrayan (*Psidium sartorianum*) 4.35%, Guayaba (*Psidium guajava*) 2.90% y con menos del 2.0% se encuentra el Nanche (*Byrsonima crassifolia*), Naranja (*Citrus sinensis*), Papaya (*Carica papaya*), Piña (*Ananas comosus*), Platano (*Musa sp.*).

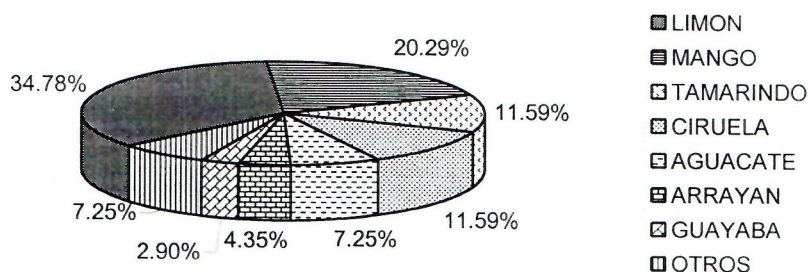


Figura 9. Especies de árboles frutales.

7.1.2.4. Especies de pastos

Las especies cultivadas en mayor cantidad son el pasto llanero (*Andropogon gallanus*) 55.07%, Guinea (*Panicum maximun*) 26.09%, Insurgentes (*Brachiaria brizantha*) 11.59% y con menos del 5% se encuentran el pasto natural (*Cynodon sp.*), estrella (*Cynodon nemfluensis*) y navajita (*Bouteloua sp.*).

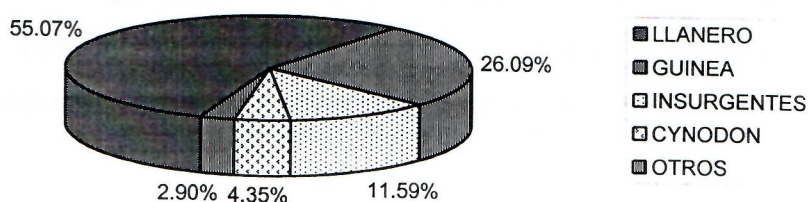


Figura 10. Especies de pastos.

7.1.2.5. Especies agrícolas

Como es de esperarse las especie agrícola mas importante es el Maiz (*Zea mays*), con un 71.01% seguido por el Frijol (*Phaseolus vulgaris*) 23.19% y con menos del 3% se encuentra la Calabaza (*Cucurbita moschata*), Chile (*Capsicum annuum*) y Jitomate (*Lycopersicon esculentum*).

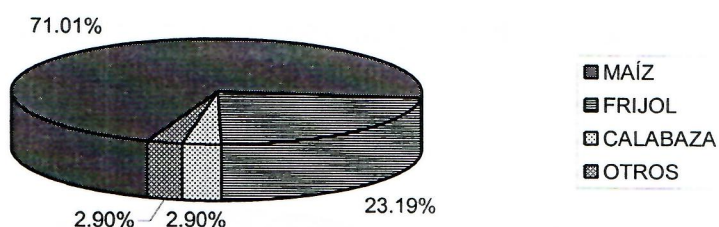


Figura 11. Especies agrícolas.

7.1.2.6. Especies de animales domésticos

Los animales domésticos están representados principalmente por los animales de corral con 39.13% (Cerdos, Gallinas, Guajolotes, Patos, entre otros.) seguido por ganado bovino con 31.88%, el resto (28.99%) se distribuyen entre animales de carga.

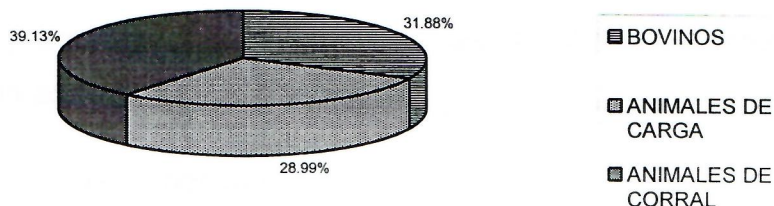


Figura 12. Especies de animales domésticos.

7.1.3. Distribución espacial de las unidades productivas

7.1.3.1. Tamaño de la unidad productiva

Unidades mayores a 30 hectáreas se encuentran representadas por el 37.68%, unidades de 21 a 30 se encuentran representadas por el 21.74%, de 11 a 20 ha se representan el 30.43 % y el resto representa menos de 10 ha.

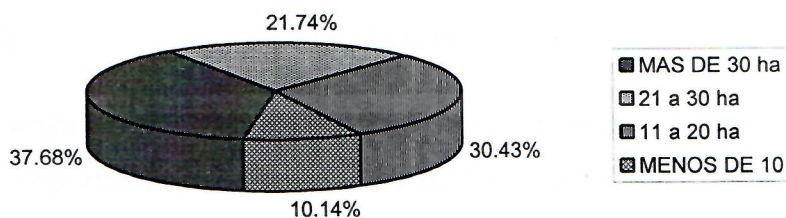


Figura 13. Tamaño de la unidad productiva.

7.1.3.2. Áreas destinadas a la ganadería

26 hectáreas en promedio por productor, son dedicadas a la ganadería, dependiendo de los semovientes y de la cantidad de ingresos generados por esta actividad.

7.1.3.3. Áreas destinadas a cultivos agrícolas

El tamaño destinado a los cultivos agrícolas dentro de los sistemas agroforestales en promedio es de 6 hectáreas, siendo el Maíz el cultivo más representativo de la zona.

7.1.3.4. Áreas en bosque

El tamaño de las áreas boscosas en promedio por productor es de 10 hectáreas. En esta zona se puede apreciar la cobertura vegetal; sin embargo, debido al sistema de coamil (rosa-tumba-quema) muchas áreas boscosas desaparecen con la consecuente infertilidad y erosión de los suelos (García, 2000).

7.1.4. Aspectos socioeconómicos

7.1.4.1. Edad del productor

La edad del productor en promedio es de 54 años.

7.1.4.2. Miembros por unidad familiar

El número de habitantes por unidad familiar en promedio es de 5.69, valor semejante a lo reportado por INEGI (2000), que es de 5.2 habitantes por vivienda.

7.1.4.3. Grado de escolaridad de los jefes de familia

El jefe de familia esta en relación directa con el productor, es decir se trata de la misma persona y el grado de escolaridad es variable, dado que son personas adultas el nivel academico es bajo; sin embargo, se encuentran personas que han estudiado hasta el 4° de primaria.

7.1.5. Estructura de los sistemas agroforestales

Los componentes principales encontrados son los sistemas silvopastoriles (árboles y animales/pasturas) y los agrisilvícolas (árboles y cultivos estacionales). En este sentido, a través de inventarios florísticos se determinó el índice de valor de importancia (IVI) (Granados y Tapia, 1990), de las especies presentes en los sistemas agroforestales.

Por lo tanto, el sistema más utilizado es el silvopastoril, representado por las tecnologías árboles en pastizales con 44.19 % y árboles mezclados con arbustos con 55.81% y en menor proporción estan los sistemas agrisilvícolas en tecnologías de agricultura migratoria 61.54%, huerto casero con 23.08% y árboles en cercas vivas con 15.38%.

7.1.5.1. Sistemas silvopastoriles

Los sistemas silvopastoriles, son sistemas de uso de la tierra en que los árboles o arbustos son combinados con ganado y producción de pastura en la misma unidad de tierra (Nair, 1997).

7.1.5.1.1. Árboles en pastizales

El árbol en estos sistemas proporciona funciones de servicio como sombra y protección del viento. Los árboles se benefician del abono de los animales que sirven como fertilizante orgánico (Krishnamurthy y Ávila, 1999).

Este sistema ocupa el 44.19 % y presenta arreglo espacial diverso, con distribuciones del componente arbóreo que van desde los 10 m hasta los 25 m

entre plantas; en acomodos temporales simultáneos (Figura 1 de anexos); produciendo renuevo premanente de las especies de pastos, debido a la quema deliberada por parte de los productores en época de estiaje, para lograr un buen rebrote y eliminar el follaje residual (Amendola, 1998). En el plano horizontal se encuentran especies de pasto y arbustos, que se distribuyen de forma irregular en las diferentes unidades productivas; los componentes de este sistema, están constuidos principalmente por especies maderables y algunos frutales como son Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Capomo (*Brossimun alicastrum*), Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Camichin (*Ficus oblongifolia*), Mango (*Mangifera indica*) y Guamuchil (*Pithecellobium dulce*).

Según el índice de valor de importancia (IVI) (Cuadro 2 de anexos) las especies estan determinadas por el Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) (20.00), Papelillo (*Bursera simaruba*) (17.26), Arretadera (*Acacia hindsii*) (13.92), Guamuchil (*Pithecellobium dulce*) (13.44) y Guapinol (*Hymenaea courbaril*) (13.12).

El producto más importante de los árboles de los sistemas silvopastoriles es el forraje nutricional, especialmente útil durante las épocas de sequía (Krishnamurthy y Ávila, 1999). De las especies antes mencionadas las que consumen los animales es el Capomo y Camichin.

7.1.5.1.2. Producción animal bajo cubierta arbolada

Esta tecnología presenta un arreglo temporal simultáneo de las especies, con una intervención periódica de las especies vegetales, ocupa el 55.81 %. Las especies más representantes son Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Cedro (*Cedrela odorata*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Camichin (*Ficus oblongifolia*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Capomo (*Brossimun alicastrum*), Encino (*Quercus* sp.), Rabo de iguana (*Caesalpinia eriostachys*), Mataiza (*Sapium laterifolium*), Rosamarilla (*Cochlospermum vitifolium*), Tepame (*Acacia pennatula*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Pochote (*Ceiba aesculifolia*),

Tepezapote (*Lysiloma* sp.) y Palo santo (*Dendropanax arboreus*). Según el índice de valor de importancia (IVI) (Cuadro 3 de anexos) las especies mas importantes son el Guazimo (*Guazuma ulmifolia*) (19.97), Guapinol (*Hymenaea courbaril*) (18.21) y Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) (17.38).

7.1.5.2. Sistemas silvoagrícolas

7.1.5.2.1. Árboles en combinación con cultivos agrícolas

Esta tecnología es escasa en la región; se pueden observar de dos a tres estratos formados por especies frutales, maderables y medicinales (Figura 3 de anexos) las especies que se llegan a encontrar son el Mango (*Mangifera indica*), Tamarindo (*Tamarindus indica*), Aguacate (*Persea americana*), Nanche (*Byrsonima crassifolia*), Ciruela (*Spondias purpurea*), Cedro (*Cedrela odorata*), las cuales son combinados con los cultivos principales que son el Maíz (*Zea mays*) y Frijol (*Phaseolus vulgaris*).

7.1.5.2.2. Huertos caseros

Esta tecnología ocupa el 23.08 % de los sistemas agroforestales, las especies encontradas son Aguacate (*Persea americana*), Nanche (*Byrsonima crassifolia*), Tamarindo (*Tamarindus indica*), Plátano (*Musa* sp.), Arrayán (*Psidium sartorianum*), Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Papaya (*Carica papaya*), Ciruelo (*Spondias purpurea*), Limón (*Citrus limon*) (Figura 4 de anexos).

De acuerdo al índice del valor de importancia (IVI) (Cuadro 4 de anexos) las especies predominantes son Guamúchil (*Pithecellobium dulce*) (28.04), Nanche (*Byrsonima crassifolia*) (27.91), Ciruelo (*Spondias purpurea*) (26.54), Mango (*Mangifera indica*) (26.47), como las especies de mayor importancia ecológica.

7.1.5.2.3. Árboles en cercos vivos

Esta tecnología pertenece a las tecnologías lineales con arreglo espacial mixto y arreglo espacial simultáneo. En el área de estudio se observan múltiples combinaciones donde las especies de árboles maderables interactúan con especies, medicinales, frutales y forrajeras (Figura 2 de anexos). Ocupa el 15.38 % de los sistemas agroforestales y entre las especies encontradas son el Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Cedro (*Cedrela odorata*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Rabo de Iguana (*Caesalpinia eriostachys*), Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Rosamarilla (*Cochlospermum vitifolium*), Arrayán (*Psidium sartorianum*), Capomo (*Brossimun alicastrum*), Haba (*Hura polyandra*), Mango (*Mangifera indica*), Aguacate (*Persea americana*), Camichin (*Ficus oblongifolia*) y Cacahuananche (*Gliricidia sepium*).

De acuerdo al índice del valor de importancia (IVI) (Cuadro 5 de anexos) las especies predominantes son el Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) (16.28), Rabo de iguana (*Caesalpinia eriostachys*) (15.44), Palma de llano (*Sabal mexicana*) (14.49) y Papelillo (*Bursera simaruba*) (14.37).

De los resultados anteriores se desprende que los sistemas encontrados en la comunidad de Mojocuautila son principalmente los Silvopastoriles con tecnologías en árboles con arbustos y árboles en pastizales. los Agrisilvícolas con tecnologías en agricultura migratoria, huerto casero y arboles en cercos vivos. Lo anterior concuerda con lo que cita Ballesteros (2002), en donde en la región sierra del municipio de Rosamorada Nayarit, los principales sistemas encontrados son los Silvospastoriles y los Agrisilvícolas. Malagon (1999), menciona que los sistemas silvopastoriles es la combinación de especies forestales o frutales con animales, este sistema se practica a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia. Sin embargo, en Mojocuautila, el sistema silvopastoril esta

determinado por la presencia de ganado bovino que emigra de la region costa del mismo municipio, quienes reciben percepciones por la renta de las tierras en donde la presencia de forraje principalmente de pastos, follaje y frutos de los árboles es mayor en época de estiaje que en la región de la costa. Lo anterior concuerda por lo citado por Ballesteros (2002), quien menciona que ganaderos de la region costa del municipio de Rosamorada utilizan la trashumancia. En este sistema, el ganado es apacentado en los potreros durante los meses de mayo a septiembre, luego es trasladado a la sierra hasta diciembre o febrero, alimentándose del ramoneo de arbustos, consumo directo de herbáceas y frutos que caen de los árboles, específicamente de especies como el guacimo, capomo, arretadera, hierba del toro, guapinol, tepemezquite, entre otras.

Este sistema está directamente relacionado con la presencia de especies de plantas medicinales tales como el Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Capomo (*Brossimun alicastrum*), Cedro (*Cedrela odorata*), Mango (*Mangifera indica*) y Guamuchil (*Pithecellobium dulce*), Cacahuananche (*Gliricidia sepium*) todas estas especies pertenecen al estrato arbóreo y algunas de éstas son consumidas por el ganado además de proporcionar sombra y alimento para consumo humano entre otros usos. Krishnamurthy y Ávila (1999) plantean que el producto más importante de los árboles en los sistemas silvopastoriles es el forraje nutricional, especialmente útil durante los periodos secos en donde además, los arboles se benefician del abono animal que sirve como fertilizante orgánico. Además, proporcionan otras funciones como fuente de sombra, control de viento, producción de leña y posteria asi como producción de alimento concentrado (Budowsky, 1985; Krushnamurthy y Ávila, 1999).

El sistema agrisilvícola se encuentra en menor proporcion que el sistema silvopastoril; sin embargo, en este tipo de sistemas es donde se concentran la mayor parte de las especies que tienen mas usos. Las especies presentes en este sistema que además se les da un uso medicinal son: Mango (*Mangifera indica*), Tamarindo (*Tamarindus indica*), Aguacate (*Persea americana*), Nanche

(*Byrsonima crassifolia*) Ciruela (*Spondias purpurea*), Cedro (*Cedrela odorata*), Plátano (*Musa* sp.) Arrayan (*Psidium sartorianum*), Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Papaya (*Carica papaya*), Limón (*Citrus limon*), Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Rosamarilla (*Cochlospermum vitifolium*), Capomo (*Brossimum alicastrum*). Estas especies se encuentran distribuidas en las siguientes tecnologías agrisilvícolas: huertos caseros, que de acuerdo a Torquebiau (1990), son bosques pequeños de plantas útiles cuidadosamente manejados que se localizan cercas de las casas y que tienen un papel fundamental en la economía agrícola. Por su parte Monroy y Salazar (1993) indican que en México se les denomina solares, huerto o huerta familiar, parcela, traspatio y patio; el objetivo de estos huertos caseros es proporcionar un complemento en la dieta y subsistencia a la familia. Ballesteros (2002) menciona que los huertos familiares de la region sierra del municipio de Rosamorada presentan grave deterioro causado por la presencia de animales domésticos como puercos, burros, borregos y bovinos, los que carecen de control, por tanto circulan deliberadamente. Menciona, además, que en estos sitios se adolece de vegetación, aunque varios huertos tratan de mantener especies como: plátano, papaya, pepino, jitomate, chile. En la mayoría de los huertos, las especies más comunes son el mango, guamúchil, tamarindo, limón, papaya, nanche, arrayán y coco, no encontrando presencia importante de hortalizas y plantas medicinales; lo que define a estos sistemas como un sitio de regocijo y almacenamiento y no de producción. Es coincidente lo mencionado anteriormente por Ballesteros (2002), en donde en la comunidad se carece de un buen manejo de sus huertos, pero se hace notar que la presencia del estrato arbustivo y arbóreo en este tipo de tecnologías es importante, no así del estrato herbáceo en donde se encontrarían las hortalizas y plantas medicinales. Quizá ello se deba al poco interés en la producción de especies medicinales, ya que la mayor parte de las especies encontradas en la comunidad son colectadas de su hábitat natural, también otra limitante es la escases de agua entubada en época de estiaje, lo que limita el riego, la pérdida de fertilidad y capacidad productiva

de los suelos y por último la presencia de animales de corral, principalmente aves y cerdos quienes habitan libremente en las casas y estas llegan a consumir las especies vegetales, Ballesteros (2002) menciona que los huertos caseros de la parte media y baja del municipio de Rosamorada, presentan un rendimiento mas elevado que los huertos caseros que se encuentran en la parte alta. Pero esto no los hace adecuados a su capacidad productiva, tienen mas componentes vegetales y animales por unidad de área, pero no utilizan todo ese potencial, debido a la carencia de agua, por lo que la integración de actividades productivas con la comercialización son nulas. Otra tecnología son los árboles en cercos vivos, los cuales son utilizados para deslindar areas de cultivos, potreros o bien casas-habitación. Los usos de las especies encontradas en este tipo de tecnología son variados, van desde la utilización de alimento humano, leña, alimento para ganado, medicinal entre otros. Estos sistemas son muy utilizados en México y otros países de Centroamérica, su función es establecer un límite al plantar una linea de árboles o arbustos que separan un pedazo de tierra de otra y generalmente se mantienen con podas periódicas, éstos se cultivan como elemento común de manejo pecuario; pero tambien alrededor de los huertos caseros (Krishnamurthy y Ávila, 1999). El sistema de producción agrícola que se usa en la comunidad para la siembra de maíz es el de agricultura migratoria llamada por los pobladores "Coamil" y se refiere a la roza-tumba-quema, ésta se realiza en suelos de ladera, en donde no es posible el uso de maquinaria agrícola situación que obliga a los agricultores a buscar nuevas tierras para siembra a fin de obtener el alimento que necesitan.

Krishnamurthy y Ávila (1999) plantean que la agricultura migratoria es una tecnología agrisilvícola y es uno de los tradicionales sistemas de producción de alimentos practicado durante siglos. SAGARPA (2001) menciona que la utilización del coamil solo se realiza de una a dos temporadas agrícolas, además de realizar una tala inmoderada, y existe un nulo control de las malezas teniendo como consecuencia niveles de producción bajos, suelos desnudos e

improductivos, grave deterioro del medio ambiente y migración de la población. Por su parte FAO, PNUMA Y UNESCO (1978) mencionan que este tipo de agricultura ocasiona desaparición de los bosques tropicales a un ritmo alarmante en el cual se haya una fuente importante de medicina natural, mencionan además que esta agricultura esta ocasionada por la pobreza rural y a la escasez de tierras.

7.2. Especies de plantas medicinales

En este capítulo se reportan los resultados que se obtuvieron de la exploración etnobotánica y del conocimiento que tienen los pobladores de la comunidad de Mojocuautila. De las 69 encuestas realizadas el 74% fueron mujeres quienes dieron respuesta a las mismas y el resto fueron hombres (Figura 14) el 78% de los hombres y el 59 % de las mujeres tienen una edad mayor a los 33 años, ámbos tienen como común denominador que el 50% no tienen ningún nivel de escolaridad. La ocupación es ama de casa y campesinos, respectivamente.

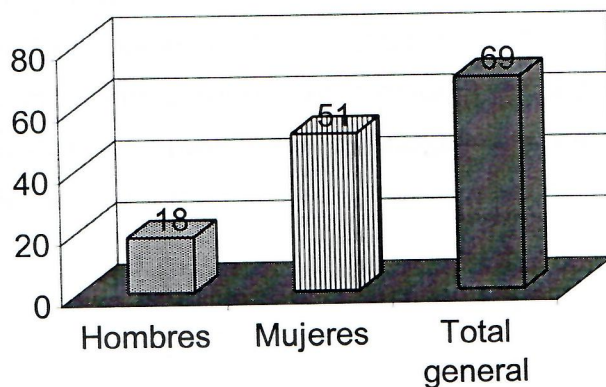


Figura 14. Número de encuestas totales y por sexo.

La participación de los informantes fue enriquecedora. La forma en que se presentan los resultados es la siguiente: en primer lugar, se incluyen los datos del inventario etnobotánico; posteriormente, las especies se agrupan en grado de manejo, forma de vida, enfermedad para las que son utilizadas, parte de la planta utilizada, forma de preparación, vía de administración y categorías de otro uso.

La información obtenida en este estudio se presenta en diferentes formas, incluyendo listados, gráficos, tablas y cuadros.

Derivado del conocimiento y a través de las encuestas realizadas a los padres de familia registraron un total de 89 especies, las cuáles se presentan en el Cuadro 14, en el cual se señala el nombre común tanto en español como en cora para algunas especies, nombre científico, familia botánica a la que pertenece, forma de vida, grado de manejo, parte de la planta usada, enfermedad u objetivo de uso, forma de preparación y vía de administración. El aporte en cuanto al número de especies vegetales con uso medicinal representa un avance en el conocimiento de plantas con este uso en la comunidad, lo cual representa 46 especies más que las reportadas por Gispey y Rodríguez (1998), en un estudio realizado en la comunidad de Mojocuautila, en el cual registran 43 especies con uso medicinal y 26 alimentarias. Por lo antes mencionado, la importancia del presente estudio etnobotánico en la comunidad de Mojocuautila Nayarit, radica en la integración del conocimiento de los habitantes de dicha comunidad.

Cuadro 14. Plantas medicinales de la comunidad de Mojucautla Nayarit.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CORA	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	PARTE USADA	FORMA DE VIDA	GRADO DE MANEJO	ENFERMEDAD U OBJETIVO DE USO	FORMA DE PREPARACIÓN Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN
AGUACATE	Iyaujka	<i>Persea americana</i> Mill.	LAURACEAE	Hoja	Árbol	Cultivado	Vómito/Dolor de pecho	Cocción (Oral)
AJO		<i>Allium sativum</i> L.	LILIACEAE	Hoja	Hierba con bulbo	Cultivado	Piquete de alacrán/Dolor de muela	Cataplasma/En alcohol (Local)
ALBAHACAR		<i>Ocimum basilicum</i> L.	LABIATAE	Hoja	Hierba	Cultivado	Dolor de oído	Sin modificación
ALGODÓN	Mú-shaá	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	MALVACEAE	Hoja	Arbusto	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
AMAPA		<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	BIGNONIACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
ANGARILLA		<i>Combretum farinosum</i> Kunth.	COMBRETACEAE	Tallo con hojas	Arbusto	Silvestre	Dolor de estómago	Cocción (Oral)
ANGELITO	Santiguosha	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	POLYGONACEAE	Raíz	Hierba	Silvestre	Diarrea	Cocción (Oral)
ARNICA		<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	COMPOSITAE	Hoja y Flor	Hierba	Cultivado	Golpes	Cocción (Oral)
ARRAYAN	Chuitzi	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	MYRTACEAE	Hoja	Árbol	Silvestre	Diarrea	Remojado (Oral)
ARRETADERA	Kathay	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	LEGUMINOSAE	Corteza	Arbusto	Silvestre	Granos	Cocción (Local)
BERENJENA	Berenjenasha	<i>Solanum madrense</i> Fern.	SOLANACEAE	Hoja	Arbusto	Silvestre	Diarrea	Cocción (Oral)
BERRO	Tomatesha	<i>Hofmeisteria urenilifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	COMPOSITAE	Toda	Hierba	Silvestre	Dolor de vientre	Uso de agua
BRUJA		<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	CRASSULACEAE	Hoja	Hierba	Cultivado	Diarrea	Remojado (Oral)

Continuación...

BUGAMBILIA	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	NYCTAGINACEAE	Flor	Arbusto	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
CACAHUANANCHE	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	LEGUMINOSAE	Rama con hojas tiernas	Arbusto	Silvestre	Fiebre	Cocción (Local)
CANASTILLA	<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Am.	ARISTOLOCHIACEAE	Rama	Hierba	Silvestre	Mordedura de vibora	Cocción (Oral)
CAÑA AGRIA	<i>Costus spicatus</i> Sw.	ZINGIBERACEAE	Rama	Hierba	Silvestre	Riñón	Agua de uso
CAPOMO	<i>Brossimum alicastrum</i> Sw.	MORACEAE	Hoja	Árbol	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
CAPULIN	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	MYRSINACEAE	Raíz	Árbol	Silvestre	Recuperación postparto	Cocción (Oral)
CEDRO	<i>Cedrela odorata</i> L.	MELIACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Dolor de muela	Molida (Local)
CIRUELA	<i>Spondias purpurea</i> L.	ANACARDIACEAE	Rama	Árbol	Silvestre	Salpullido	Cataplasma
CLEVELLINA	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	BOMBACACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Tos	Cocción (Local)
COPA DE ORO	<i>Allamanda cathartica</i> L.	APOCYNACEAE	Flor	Arbusto	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
COPACHE o PALO AMARGO	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	RUBIACEAE	Hoja/Corteza	Árbol	Silvestre	Dolor de estómago/ Cocción (Oral)	Cocción (Local)
COPAL	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	BURSERACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
CUAMECATE DE 3 COSTILLAS	<i>Acacia aff. riparia</i> Kunth.	LEGUMINOSAE	Savia	Arbusto	Silvestre	Úlcera	Sin modificación

Continuación...

CUAXTECOMATE	Jit'kut	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	BIGNONIACEAE	Corteza y Fruto	Árbol	Silvestre	Pulmonía	Cocción (Oral)
CHIA	Tetziu	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	LABIATAE	Raíz	Hierba	Silvestre	Billis y Diarrea/Ulcera	Cocción (Oral)
CHICALOTE	Chicalotesha	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	PAPAVERACEAE	Semilla	Hierba	Silvestre	Carnosidad	Molida (Local)
CHICLE	Tsiti	<i>Cnidioscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.) Mc Vaugh	EUPHORBIACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Vómito	Cocción (Oral)
CHICORIA		<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	COMPOSITAE	Hoja/Raíz	Hierba	Silvestre	Dolor de cabeza/Fiebre	Cocción (Oral)
CHILE	Kucury	<i>Capsicum annuum</i> L.	SOLANACEAE	Hoja	Hierba	Silvestre	Antiborbto	Cocción (Oral)
ENCINO	Tua	<i>Quercus</i> sp.	FAGACEAE	Fruto	Árbol	Silvestre	Granos	Cocción (Local)
EPAZOTE	Cú-cu	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	CHENOPODIACEAE	Hoja	Hierba	Silvestre	Lombrices	Cocción (Oral)
ESTAFIATE		<i>Artemisia ludoviciana</i> spp. mexicana (Wild) Keck	COMPOSITAE	Rama con hojas	Hierba	Cultivado	Diarrea	Cocción (Oral)
EUCALIPTO		<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	MYRTACEAE	Hoja	Árbol	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
GOLONDRINA		<i>Euphorbia hirta</i> L.	EUPHORBIACEAE	Rama	Hierba	Silvestre	Vómito y Diarrea/Piquete de alacrán	Cocción (Oral)
GORDOLOBO		<i>Gnaphalium</i> sp.	COMPOSITAE	Flor	Hierba	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
GUAJE	Ashe-sha	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	LEGUMINOSAE	Hoja	Árbol	Silvestre	Piquete de alacrán	Cocción (Oral)

Continuación...

	Uiraa	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	VERBENACEAE	Hoja	Árbol	Silvestre	Recuperación postparto	Cocción (Oral)
GUALAMO								
GUAMÚCHIL	Ju'mi	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	LEGUMINOSAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Granos	Cocción (Local)
GUAPINOL	Wavi	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	LEGUMINOSAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Disenteria	Remojado (Oral)
GUANACASTLE		<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	LEGUMINOSAE	Resina	Árbol	Silvestre	Dolor de muela	Sin modificación
GUAYABA	Ka-arú	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	Hoja	Árbol	Cultivado	Diarrea	Cocción (Oral)
GUAZIMA	álá	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	STERCULIACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Diabetes/Mal de orín	Cocción (Oral)/Cataplasma
HIERBA DEL ALACRAN	Yurail-shiutee	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	ACANTHACEAE	Toda	Hierba	Silvestre	Diarrea	Cocción (Oral)
HIERBA DEL ARLOMO	Acosha	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	AMARANTHACEAE	Hoja	Hierba	Silvestre	Piquete del arlomo (*)	Fomentos
HIERBA DEL ARLOMO	Arlomosha	<i>Iresine pacifica</i> Standl.	AMARANTHACEAE	Hoja	Arbusto	Silvestre	Piquete del arlomo (*)	Fomentos
HIERBA DEL CANCER	Cancerisha	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	EUPHORBIACEAE	Toda	Hierba	Silvestre	Cáncer	Cocción (Oral)
HIERBA DEL CASCABEL	Kukukaitsa	<i>Blechnum brownei</i> Juss.	ACANTHACEAE	Hoja	Hierba	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
HIERBA DEL GOLPE	Puru-timo	<i>Scoparia dulcis</i> L.	SCROPHULARIACEAE	Toda	Hierba	Silvestre	Golpes	Fomentos
HIERBA DEL SAPO	Tacusisha	<i>Heliotropium indicum</i> L.	BORAGINACEAE	Toda	Hierba	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)

Continuación...

HIERBA DEL SOLDADO		<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	RUBIACEAE	Rama	Hierba	Silvestre	Riñón	Cocción (Oral)
HIERBA DEL ZORRILLO	Upisha	<i>Petiveria alliacea</i> L.	PHYTOLACCACEAE	Raíz	Hierba	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
HIERBA SEÑORITA	Temuy	<i>Asclepias curassavica</i> L.	ASCLEPIADACEAE	Raíz	Hierba	Silvestre	Dolor de corazón	Cocción (Oral)
HIERBABUENA		<i>Mentha spicata</i> L.	LABIATAE	Hoja	Hierba		Dolor de estómago/Diarrea/Postemilla	Cocción (Oral)/Sin modificar (Local)
HIERBAMORA	Achsu	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	MELASTOMATACEAE	Hoja	Arbusto	Silvestre	Dolor de estómago	Cocción (Oral)
HUELE DE NOCHE		<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	RUBIACEAE	Raíz	Arbusto	Silvestre	Cáncer	Cocción (Oral)
HUIZAPOL		<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	TILIACEAE	Raíz Corteza	Hierba	Silvestre	Diarrea/Parásitos	Cocción (Oral)
JITOMATE		<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	SOLANACEAE	Fruto	Hierba	Cultivado	Paperas	Sin modificación
LIMÓN	Shinakáá	<i>Citrus limon</i> Dehn.	RUTACEAE	Hoja/Jugo	Arbusto	Cultivado	Dolor de estómago/Dolor de cabeza	Cocción (Oral)/Untado (Local)
MAÍZ	Yuury	<i>Zea mays</i> L.	GRAMINEAE	Fruto	Hierba con tallo en culmo	Cultivado	Diarrea	Agua de uso
MANGO		<i>Mangifera indica</i> L.	ANACARDIACEAE	Hoja	Árbol	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
MANZANILLA		<i>Matricaria recutita</i> L.	COMPOSITAE	Flor	Hierba	Cultivado	Dolor de estómago	Cocción (Oral)
MARGARITA	Margaritasha	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	RHAMNACEAE	Hoja	Árbol	Silvestre	Fiebre	Cocción (Oral)

Continuación...

MASTRANZO		<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	VERBENACEAE	Hoja	Hierba	Cultivado	Dolor de estómago	Cocción (Oral)
NANCHE	Huatzi	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	MALPIGHIACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Granos	Cocción (Local)
NIMBRE	Ta-aro	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	RUBIACEAE	Hoja	Arbusto	Silvestre	Salpullido	Cocción (Local)
NOPAL	na-aca	<i>Nopalea</i> spp.	CACTACEAE	Tallo	Arbusto	Silvestre	Diarrea/Parir	Licuada, Cocción (Oral)
ORÉGANO		<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	VERBENACEAE	Hoja	Arbusto	Cultivado	Tos	Cocción (Oral)
PAPAYA		<i>Carica papaya</i> L.	CARICACEAE	Hoja	Arbusto	Cultivado	Vómito	Cocción (Oral)
PAPELILLO	Ka-shu	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	BURSERACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Hemorragias	Cocción (Oral)
PARAÍSO		<i>Melia azedarach</i> L.	MELIACEAE	Hoja	Árbol	Cultivado	Granos	Cocción (Local)
PINGÜICA		<i>Ehretia tinifolia</i> L.	BORAGINACEAE	Hoja	Árbol	Cultivado	Riñón	Cocción (Oral)
PLÁTANO		<i>Musa</i> sp.	MUSACEAE	Savia	Árbol	Cultivado	Empeine	Sin modificación (Externo)
RASCALAVIEJA		<i>Curatella americana</i> L.	DILLENIACEAE	Hoja	Árbol	Silvestre	Diarrea	Cocción (Oral)
ROSAMARILLA	Shamoarit	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	COCHLOSPERMACEAE	Hoja/Flor	Árbol	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
RUDA		<i>Ruta chalepensis</i> L.	RUTACEAE	Rama	Hierba	Cultivado	Dolor de oído	Sin modificación
SANGRE DE GRADO	Muaragrisha	<i>Jatropha curcas</i> L.	EUPHORBIACEAE	Corteza/ Látex	Arbusto	Silvestre	Alergias/Dolor de muela	Cocción (Local) Sin modificar
SÁVILA		<i>Aloe barbadensis</i> Miller	LILIACEAE	Hoja	Hierba rizomatoza	Cultivado	Heridas	Cataplasma
SINVERGUENZA		<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	COMMELINACEAE	Rama	Hierba	Silvestre	Fiebre/Diarrea	Cataplasma (Local) y Cocción (Oral)

Continuación...

TAMARINDO	<i>Tamarindus indica</i> L.	LEGUMINOSAE	Hoja	Árbol	Cutivado	Vómito	Cocción (Oral)
TEPAME	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	LEGUMINOSAE	Raíz	Arbusto	Silvestre	Inflamación de estómago	Molida (Local)
TERESITA	<i>Nerium oleander</i> L.	APOCYNACEAE	Flor	Arbusto	Silvestre	Dolor de vientre	Cocción (Oral)
TODO EL TIEMPO	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	APOCYNACEAE	Flor	Hierba	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
TROMPETILLA	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	MORACEAE	Corteza	Árbol	Silvestre	Tos	Cocción (Oral)
UÑA DE GATO	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry Mistu-mukuray	BIGNONIACEAE	Corteza	Arbusto	Silvestre	Cáncer	Cocción (Oral)
UÑA DE GATO	<i>Machaerium kegelii</i> Meisner. Mistu-mukuray	LEGUMINOSAE	Corteza	Arbusto	Silvestre	Cáncer	Cocción (Oral)
ZAPOTILLO	<i>Couepia polyandra</i> Kunth.	ROSACEAE	Semilla	Árbol	Silvestre	Inflamación de estómago	Sin modificación/ Molida (Oral)

(*) Especie de insecto no identificado que vive en lugares húmedos o en orillas de arroyos.

7.2.1. Nombre común y cora

En lo que respecta a los nombres de las especies de plantas medicinales obtenidas en las encuestas, todas tienen un nombre común en español y sólo 49 en cora (Cuadro 14).

7.2.2. Familias botánicas

Las 89 especies de plantas medicinales esta comprendidas en 48 familias botánicas y 85 géneros. Las familias mas frecuentes son: Leguminosae con 10 especies representando el (20.83%), Compositae con 6 especies (12.50%), Euphorbiaceae y Rubiaceae con 4 especies (8.33%) cada una, Apocynaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Solanaceae, Verbenaceae y Labiatae, representan con 3 especies cada una el 6.25%, el resto lo comprenden las familias Acanthaceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Labiatae, Liliaceae, Meliaceae, Moraceae y Rutaceae con 4.17% con 2 especies cada una y por último representando solo el 2.08% con una especie cada una se encuentran la Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Bombacaceae, Cactaceae, Caricaceae, Cochlospermaceae, Combretaceae, Commelinaceae, Crassulaceae, Chenopodiaceae, Dilleniaceae, Fagaceae, Gramineae, Lauraceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Musaceae, Myrsinaceae, Nyctaginaceae, Papaveraceae, Phytolaccaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae y Zingiberaceae. Como se observa en la Figura 15 y Cuadro 6 de anexos, las familias botánicas reportadas con mayor número de especies medicinales corresponde a las Leguminosae, Compositae, Euphorbiaceae y Rubiaceae, Gisbert *et al.* (1991) reportan las familias Compositae, Euphorbiaceae, Labiatae, Leguminosae y Verbenaceae, como las mas presentes en un estudio sobre jardines botánicos en Mojocautla. Lo anterior coincide con los resultados obtenidos en la que las familias Leguminosae, Compositae y Euphorbiaceae fueron las familias por orden de importancia las que presentaron mayor número de especies medicinales. Cedillo y Estrada (1999) mencionan que en otros

estudios sobre plantas medicinales tambien se ha encontrado que la familia Compositae ocupa el primer lugar en cuanto al número de especies, mencionan además que esta familia es una de las mas abundantes en todo el mundo y cuyas especies pueden tener diferentes usos, lo que podría explicar que la familia Compositae se encuentre en los primeros lugares en cuanto a presencia de especies vegetales. Caballero y Cortés (2001) plantean que las familias botánicas con mayor número de especies útiles, particularmente medicinales y comestibles son las Leguminosae, Euphorbiaceae, Solanaceae y Asteraceae.

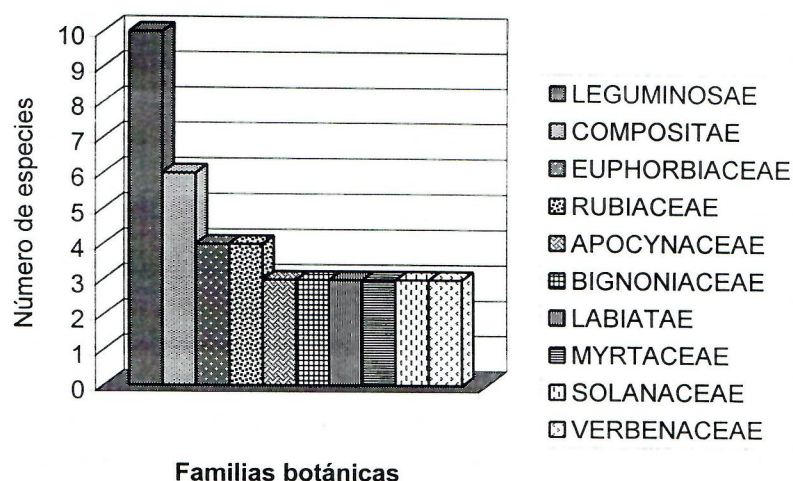


Figura 15. Familias botánicas con máyor número de especies medicinales.

7.2.3. Frecuencia de uso mencionadas por los padres de familia

Las encuestas registraron un total de 830 respuestas en su conjunto, dentro de las especies que tuvieron mas de 20 repeticiones se encuentra el Mango (48.31%), Estafiate (46.07%), Guayaba (33.71%), Nanche (32.58%), Hierbabuena (30.34%), Aguacate (30.34%), Eucalipto (26.97%), Berro (24.72%), Sávila (23.60%), Papaya y Cacahuananche, ambas con (22.47%). Las especies que presentaron solo una mención se encuentran: Copa de oro, Canastilla, Hierba señorita, Copal, Cedro, Nimbre, Zapotillo, Angarilla, Gordolobo, Encino y Hierba del soldado; representando cada una de ellas el 1.12%, como se observa en la Cuadro 15.

Cuadro 15. Especies medicinales mencionadas en Mojocuautila con Frecuencia de uso y porcentaje.

Especie	Nombre comun	Frecuencia	Porcentaje
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	43	48.31%
<i>Artemisia ludoviciana</i> spp. <i>mexicana</i> (Wild) Keck	Estafiate	41	46.07%
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	30	33.71%
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	29	32.58%
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	27	30.34%
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	27	30.34%
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	24	26.97%
<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	22	24.72%
<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávil	21	23.60%
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	20	22.47%
<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	20	22.47%
<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuxtecomate	18	20.22%
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	18	20.22%
<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayan	18	20.22%
<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	17	19.10%
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	17	19.10%
<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	17	19.10%
<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	17	19.10%
<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.) Mc Vaugh	Chicle	15	16.85%
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	15	16.85%
<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin	14	15.73%
<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	14	15.73%
<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinvergüenza	14	15.73%
<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hieba del cancer	13	14.61%
<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	11	12.61%
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	11	12.36%
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	11	12.36%
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	10	11.24%
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	10	11.24%
<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita	10	11.24%
<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	10	11.24%
<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	9	10.11%
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	9	10.11%
<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo	9	10.11%
<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	Uña de gato	9	10.11%
<i>Acacia aff. riparia</i> Kunth.	Cuamecate 3 costillas	8	8.99%
<i>Catharanthus roseus</i> L. Don.	Todo el tiempo	8	8.99%

Continuación...

<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamaria	8	8.99%
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	8	8.99%
<i>Citrus limon</i> Dehn.	Limón	7	7.87%
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	7	7.87%
<i>Musa</i> sp.	Plátano	7	7.87%
<i>Blechnum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel	6	6.74%
<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	6	6.74%
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje	6	6.74%
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	6	6.74%
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	6	6.74%
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote	5	5.62%
<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	Capomo	5	5.62%
<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	5	5.62%
<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	5	5.62%
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	5	5.62%
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	5	5.62%
<i>Triumfetta</i> aff. <i>dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol	5	5.62%
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	4	4.49%
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle	4	4.49%
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodon	4	4.49%
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	4	4.49%
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Clellina	4	4.49%
<i>Solanum madrense</i> Fern.	Berenjena	4	4.49%
<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Arretadera	3	3.37%
<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	3	3.37%
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	3	3.37%
<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Angelito	3	3.37%
<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	3	3.37%
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacran	3	3.37%
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	3	3.37%
<i>Melia azedarach</i> L.	Paraiso	3	3.37%
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	3	3.37%
<i>Zea mays</i> L.	Maíz	3	3.37%
<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	2	2.25%
<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	2	2.25%
<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	Hierbamora	2	2.25%
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	2	2.25%
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	Bruja	2	2.25%
<i>Nerium oleander</i> L.	Teresita	2	2.25%
<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	Huele de noche	2	2.25%

Continuación...

<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1	1.12%
<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Arn.	Canastilla	1	1.12%
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba señorita	1	1.12%
<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1	1.12%
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1	1.12%
<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	Nimbre	1	1.12%
<i>Couepia polyandra</i> (Kunth.) Rose	Zapotillo	1	1.12%
<i>Combretum farinosum</i> Kunth.	Angarilla	1	1.12%
<i>Gnaphalium</i> sp.	Gordolobo	1	1.12%
<i>Quercus</i> sp.	Encino	1	1.12%
<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	Hierba del soldado	1	1.12%

7.2.4. Grado de manejo

En lo que se refiere a la proporción de especies silvestres y cultivadas presentes en la comunidad de Mojocuautila, se encontró que el mayor número de especies corresponde a las silvestres (66.29 %) con respecto a las especies cultivadas (Figura 16 y Cuadro 7 de anexos). Maldonado (1997), en un estudio etnoflorístico realizado en la Sierra de Huautla en el estado de Morelos, menciona que de las plantas encontradas el 87 % son silvestres.

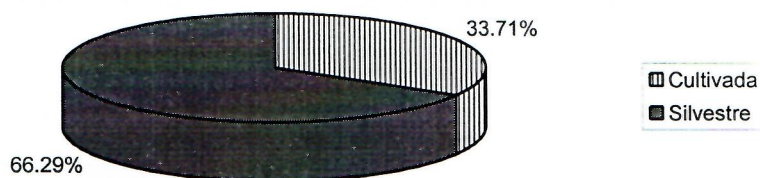


Figura 16. Porcentaje de especies silvestres y cultivadas.

7.2.5. Forma de vida

Para el caso de la forma de vida, el mayor número de especies corresponde a las hierbas con 35 especies (39.33%), seguida por los árboles con 33 especies (37.08 %) y los arbustos con 21 especies (23.60%) (Figura 17 y Cuadro 8 de anexos). Caballero y Cortés (2001) mencionan que la forma biológica de las especies utilizadas por la población indígena de México son las hierbas las cuales son utilizadas en mayor proporción que los árboles y los arbustos, coincidiendo esta información por lo reportado por Cedillo y Estrada (1999), en donde encontraron que la forma biológica mas utilizada de las plantas medicinales en Tepoztlan, Morelos, son las hierbas seguido por los arbustos y por último los árboles.

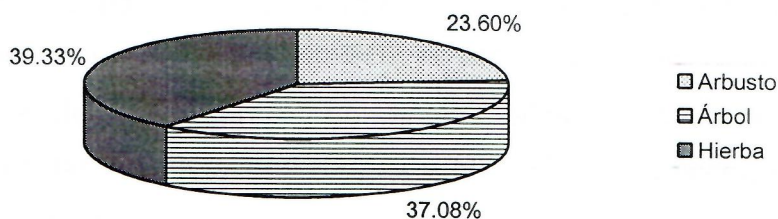


Figura 17. Forma de vida de las especies medicinales.

7.2.6. Padecimientos y enfermedades

Las 89 especies registradas de plantas medicinales son utilizadas para diferentes padecimientos los cuales se agrupan como se muestra en la Figura 18, en ella se puede observar que el mayor número de especies es para las enfermedades del aparato digestivo (33.71%) con 30 especies, seguidas por las enfermedades respiratorias (20.22%) con 18 especies, en menor representación

se encuentran las cutáneas (12.36%) con 11 especies, las del aparato reproductor y las inmunológicas con 5 especies representando el 5.62% cada una y por último se encuentran las que se utilizan para tratar enfermedades del cancer y del riñón con 4 especies representando el 4.49% cada una de ellas, el resto se agrupó en la categoría "otra" en ella se encuentran padecimientos menos frecuentes como piquetes de alacrán, mordeduras de vibora, dolor de muelas y de oído, golpes musculares y carnosidad, que en su conjunto representa el 13.48 % con 12 especies (Cuadro 9 de anexos). Es pues importante resaltar que las especies son utilizadas principalmente para resolver problemas digestivos (diarrea, dolor de estómago) y respiratorios (tos, gripe, bronquitis etc.) que son las enfermedades mas frecuentes en la región (Cuadro 10, 11, 12 y 13 de anexos). Estrada (1992) menciona que una de las características del subdesarrollo se refleja en el hecho de que las enfermedades que causan la mayor cantidad de muertes en nuestros pueblos son las gastrointestinales y las respiratorias. Maldonado (1997) en su estudio, menciona que las especies medicinales son utilizadas principalmente para resolver problemas digestivos y respiratorios las cuales son las enfermedades mas frecuentes en las comunidades rurales y que éstas mantienen el mismo patron que a nivel nacional.

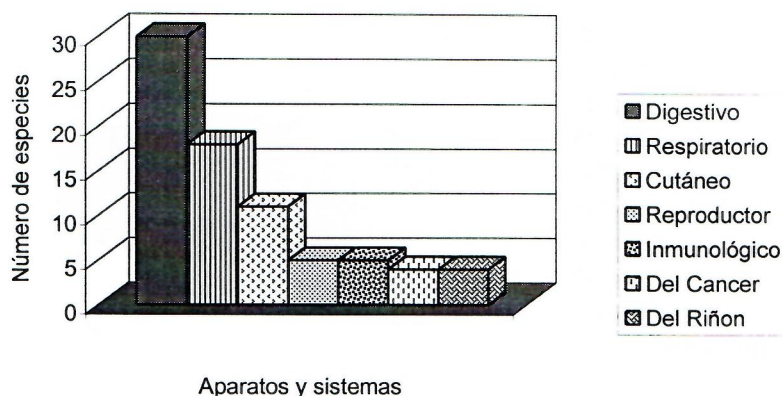


Figura 18. Número de especies medicinales por aparatos y sistemas.

7.2.7. Parte de la planta empleada

Respecto a la parte de la planta empleada, se obtuvieron 10 partes estructurales usadas (Cuadro 14 de anexos) siendo las hojas las que se utilizan con mayor frecuencia con 31 especies (34.83%), seguido por la corteza con 16 especies (17.98%) y en tercer sitio la rama (tallo, hojas y flores) con 10 especies (11.24 %), la flor con 8 especies (8.99%), el resto se distribuye en toda la planta, semilla, tallo, fruto y savia, latex o resina, como se muestra en la Figura 19, Cedillo y Estrada (1999) mencionan que la parte aerea de la planta (tallo, hoja, flor con o sin fruto) es la mas utilizada ya que ocupa el primer lugar y explica que esto puede deberse a que lo más evidente en las plantas son las ramas, hojas y toda la parte aerea, comparado con las flores, frutos y semillas, las cuales son de presencia mas corta que las partes vegetativas de las planta tomando en cuenta el desarrollo fenológico de las mismas. Sánchez (1996) comenta que la parte de la parte empleada juega un papel muy importante en la efectividad del remedio, ya que la presencia y concentración de diversas sustancias varía en cada parte estructural de la misma, con base en ello, aunque de manera empírica, las personas saben qué parte de la planta es la que se emplea en el tratamiento de cada uno de los padecimientos.

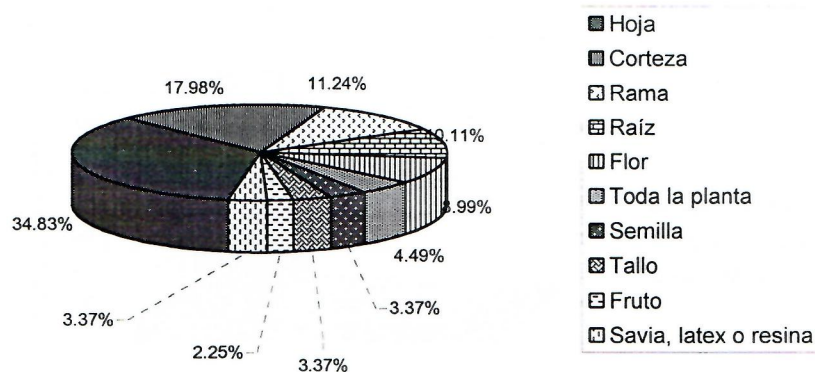


Figura 19. Parte de la planta utilizada con fines medicinales.

7.2.8. Forma de preparación

Existen varias formas de preparar la parte empleada de las plantas medicinales, en la Figura 20, sólo se muestran las mas representativas, siendo el cocimiento o hervida a manera de té la más frecuente con 65 especies (73.03%), en segundo sitio con 7 especies se encuentra la forma “agua de uso” es decir se remoja y se bebe representando el 7.87%, en tercer sitio se encuentra la forma de uso “cataplasma” en donde la parte de la planta se machaca y se coloca sobre la parte afectada con 4 especies (4.49%) y por último se agrupó en la categoría de uso “otra” a 13 especies (14.61%), ésta categoría fue agrupada derivada de los siguientes usos: fomento, remojado, natural, masticado, licuado, tostado y molido. Por otra parte, en algunos casos, se mezclan dos o mas plantas en la preparación del remedio con el fin de obtener una mayor efectividad, mientras que otras se emplea solo una planta para obtener el resultado deseado. Así mismo, una sola especie puede ser empleada para varios padecimientos y así tambien para un solo padecimiento existen varias especies de plantas. En el Cuadro 15 de anexos, se muestran la forma de preparación por especie. Sánchez (1996) y Cedillo y Estrada (1999) coinciden en que la forma mas frecuente de preparación de las plantas medicinales es la cocción.

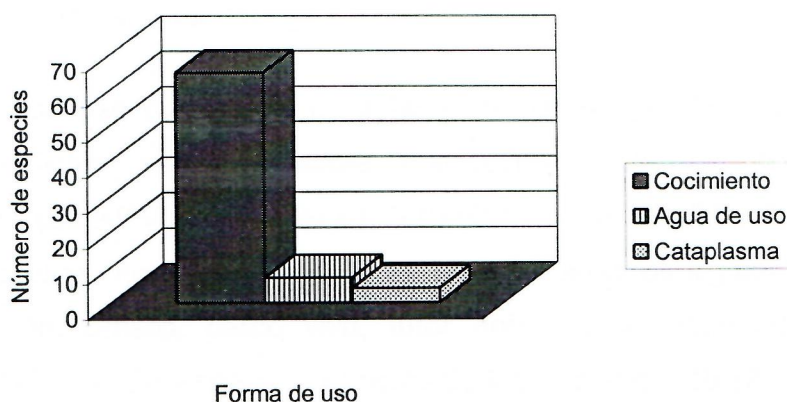


Figura 20. Forma de uso de las especies medicinales.

7.2.9. Vía de administración

La vía de administración, se muestra en la Figura 21, en ella se puede observar que 70 (78.65%) de las 89 especies, la vía de administración es oral, el resto es externa o local, dentro de este grupo se encuentran las siguientes especies: albahacar, arretadera, cacahuananche, ciruela, chicalote, encino, guamúchil, las dos especies de hierba de arlomo, hierba del golpe, jitomate, margarita, nimbren, paraíso, plátano, ruda, sangre de grado, sávila y tepame. En el Cuadro 16 de anexos se muestran las especies medicinales relacionadas por la forma en que son administradas.

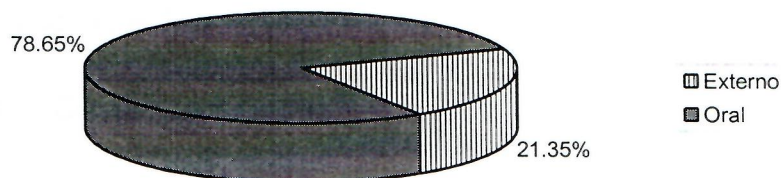


Figura 21. Vía de administración de las especies medicinales.

7.2.10. Categorías de uso

Otras categorías de uso que se les da a las especies de plantas medicinales después del medicinal son: comestible, energético, maderable, forrajero y artesanal con 24 (26.97%), 10 (11.24%), 5 (5.62 %), 4 (4.49 %) y 2 (2.25%), especies respectivamente; la categoría "otro" se agruparon los siguientes usos: ritual, construcción, ornato, cerco vivo, tutor entre otras, ocupando en su conjunto el 29.21% con 26 especies. El resto de las especies, 18 (20.22%), no se le atribuyó ningún tipo de uso, lo anterior se puede observar en la Figura 22.

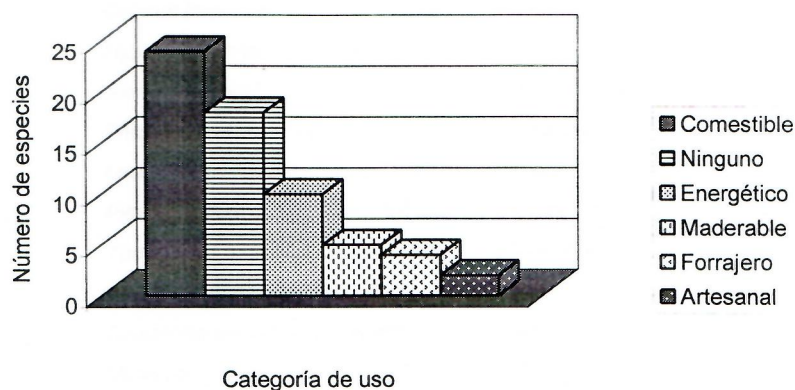


Figura 22. Categorías de uso extra de las especies de plantas medicinales.

A continuación se describen las categorías de uso extra de las plantas medicinales por orden de importancia, así mismo se mencionan los grupos de plantas utilizadas con este fin.

7.2.10.1. Comestibles

En esta categoría se incluyen las especies que son utilizadas como alimento, ya sea frutal, condimento u otra. El número de especies para esta categoría son 24 representando el 26.97 % del total, de éstas, el 58.33 % son cultivadas con 14 especies y el 41.67% son silvestres con 10 especies; la forma de vida, corresponde a 41.67% con 10 especies son árboles, 37.50% con 9 especies son hierbas y 20.83% con 5 especies son arbustos. En el cuadro 16 se muestran las especies correspondientes a esta categoría

Cuadro 16. Especies comestibles.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
ANACARDIACEAE	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
CACTACEAE	<i>Nopalea</i> spp.	Nopal
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya
CHENOPODIACEAE	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote
GRAMINEAE	<i>Zea mays</i> L.	Maíz

Continuación...

LABIATAE	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena
LAURACEAE	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate
LEGUMINOSAE	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo
LILIACEAE	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche
MUSACEAE	<i>Musa</i> sp.	Plátano
MYRSINACEAE	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin
MYRTACEAE	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i> (L) Burm.	Limón
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate
VERBENACEAE	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano
ZINGIBERACEAE	<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria

7.2.10.2. Energético

La extracción de leña es una actividad que se realiza cotidianamente en la comunidad, ya que la mayoría de la población utiliza este tipo de combustible; de las 89 especies 10 son utilizadas para este fin, ocupando el 11.24 % del total de las especies medicinales; de estas el 100% son silvestres y el 60% son árboles y 40% arbustos. (Cuadro 17).

Cuadro 17. Especies energéticas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato
DILLEACEAE	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja
FAGACEAE	<i>Quercus</i> sp.	Encino
LEGUMINOSAE	<i>Acacia hindsii</i> Benth	Arretadera
	<i>Acacia aff. riparia</i> Kunth.	Cuamecate de 3 costillas
	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth	Tepame
	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	Uña de gato 2
RHAMNACEAE	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita
RUBIACEAE	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima

7.2.10.3. Maderables

El aprovechamiento forestal es muy poco; sin embargo, se aprovechan especies de alto valor comercial. De las 88 especies que se utilizan como medicina, sólo 5 (5.62%) son aprovechadas para madera, ya sea para la fabricación de muebles o para comercialización; de estas el 100% son silvestres y así mismo todos son árboles, en el Cuadro 18 se presentan las especies que son utilizadas para la obtención de madera.

Cuadro 18. Especies usadas como madera.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa
LEGUMINOSAE	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro
VERBENACEAE	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo

7.2.10.4. Forraje

Esta categoría esta representada con el 4.49% con 4 especies cuyas hojas o frutos son consumidas por los animales domésticos, de estas el 100% son silvestres, de ellas, 2 (50%) son árboles, 1 arbusto (25%) y 1 hierba (25%), en el Cuadro 19 se muestran las especies que son consumidas por los animales domésticos.

Cuadro 19. Especies usadas como forraje.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
LEGUMINOSAE	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche
MORACEAE	<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	Capomo
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate
AMARANTHACEAE	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo

En general, estos resultados coinciden en trabajos realizados en diferentes comunidades del país, observándose que las categorías de plantas medicinales y comestibles destacan entre las más importantes. Por ejemplo Estrada (1996) menciona que en Santa Isabel Chalma, Estado de México, las categorías de uso en las que las personas mencionaron más especies son: medicinal, leña y comestibles; por su parte, Beltrán *et al.* (1998) mencionan las categorías de uso medicinal, comestible, construcción y leña como las más importantes, en el municipio de Cosala, Sinaloa; mientras que Aguilar (1998) reporta también como las categorías de uso más importantes en las comunidades zapotecas de Juquila Vijanos, Tanetze y Yotao, Oaxaca, la medicinal, de ornato, combustible y comestible. Ferrera (1998) destaca que en el ejido Quintana Roo-Jiquipilas, Chiapas, las categorías de uso más importantes son medicinales, ornamentales, comestibles y para la construcción. Sin embargo, de estas categorías la comestible, medicinal y ornato coinciden con lo que González y López (1990) reportan para el municipio de Texcoco, Estado de México. Como se observa, se considera que las categorías de uso medicinales y comestibles son prioritarias dentro de la investigación etnobotánica en México, y esto es indiscutible pues lo más importante para las personas es la salud y la alimentación.

7.2.11. Enfermedades frecuentes en el área de estudio

De acuerdo a los datos estadísticos otorgados por el Centro de Salud (2003), de la comunidad de Santa Fé (Cuadro 10, 11, 12 y 13 de Anexos), las enfermedades más frecuentes y transmisibles y no transmisibles reportadas para el año 2000 y hasta abril del año 2003 son las respiratorias y digestivas seguidas por las enfermedades de la piel lo cual se puede observar en la Figura 23 y Figura 24. CONAPO (2000) menciona que las enfermedades respiratorias constituyen una de las diez principales causas de defunción de la población en general.

Las causas atribuibles y probables para estas enfermedades es principalmente el piso de tierra el cual constituye un indicador de la precaria situación de la vivienda, no sólo respecto a sus materiales de construcción sino en cuanto a la capacidad de esta para brindar protección e higiene a sus habitantes.

En el ámbito rural, el piso de tierra, se reconoce este factor como una de las principales causas de las enfermedades diarreicas y respiratorias agudas CONAPO (2000).

La falta de agua potable es otro factor que esta ligado a las enfermedades de la pobreza. La ausencia o baja calidad de este servicio propicia las proliferación de enfermedades infecto-contagiosas, respiratorias y particularmente las gastrointestinales. Los Coras se encuentran dentro los grupos sociales con mayor carencia de este servicio (66.1%) y en general la región Cora-Huichol-Tepehuana de Nayarit, Jalisco y Durango es la de mayor rezago en servicios de vivienda de la república Mexicana (INI, 2004).

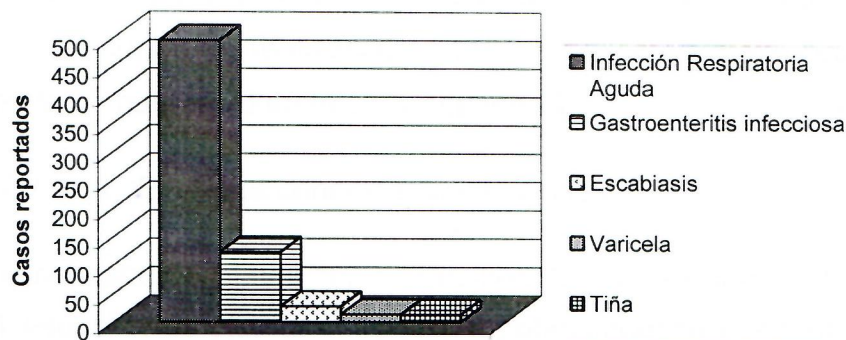


Figura 23. Enfermedades trasmisibles reportadas por el Centro de Salud de Santa Fé en el año 2002.

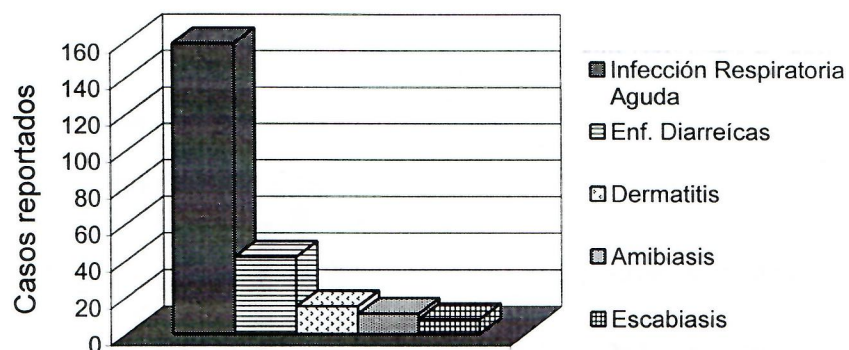


Figura 24. Enfermedades transmisibles reportadas por el Centro de Salud de Santa Fé hasta abril de 2003 .

7.2.12. Conocimiento tradicional de los niños

Para entender el estado del conocimiento tradicional, además de los padres de familia se aplicaron encuestas a niños de 2° a 6° grado de Primaria y 1° y 2° grado de Telesecundaria, realizándose 116 encuestas, de las cuales 90 se aplicaron en la primaria y 26 en la Telesecundaria.

7.2.12.1. Especies conocidas por los niños

De las 116 encuestas se obtuvieron 443 respuestas, en las que se mencionó un total de 51 especies de plantas medicinales, obteniéndose el conocimiento de hasta 10 especies lo cual fue respondido por 3 estudiantes como se observa en la Figura 25.

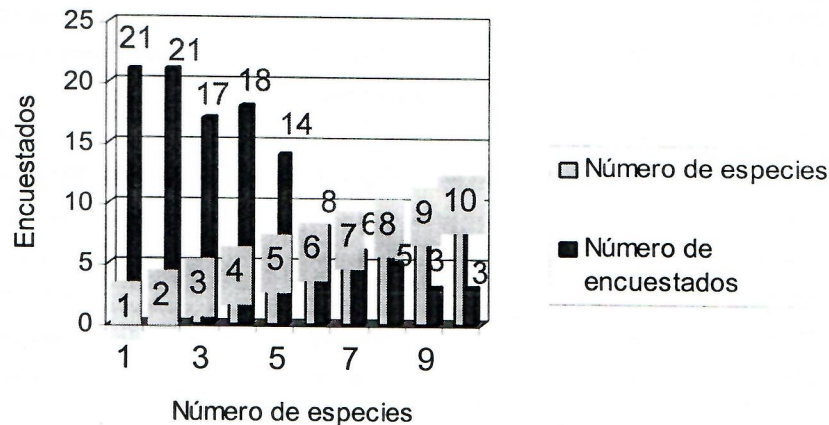


Figura 25. Relacion de encuestados por número de especies.

7.2.12.2. Especies conocidas por los niños de la Primaria

A nivel primaria se obtuvo que solo 1 estudiante conoce el uso medicinal de 9 especies en comparación con 21 de ellos que reportaron solo 1 especie, esto se debe probablemente a la transmisión del conocimiento de padres a hijos como es el caso del estudiante que más especies mencionó. El total de especies medicinales que se obtuvieron de las 90 encuestas son 43, mencionándose mas frecuentemente el estafiate y eucalipto con 28 menciones, representando el 54.90% cada una de ellas, lo que explica que son las especies medicinales más utilizadas para las enfermedades más frecuentes en la comunidad, y el número de especies que solamente fueron mencionadas solo una ocasión son 13, representando el 1.96%, de entre ellas se encuentra el algodón, la caña agria y la ciruela, Cuadro 20.

Cuadro 20. Especies medicinales conocidas por los niños de primaria.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	28	54.90%
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	28	54.90%
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	25	49.02%
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	22	43.14%
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	19	37.25%
<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávil	14	27.45%
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	14	27.45%
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Limón	9	17.65%
<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	9	17.65%
<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	9	17.65%
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	9	17.65%
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	8	15.69%
<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	7	13.73%
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	7	13.73%
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	6	11.76%
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	6	11.76%
<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	6	11.76%
<i>Cannabis indica</i> L.	Mariguana	5	9.80%
<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	4	7.84%
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	4	7.84%
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	4	7.84%
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	3	5.88%
<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	2	3.92%
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	2	3.92%
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	2	3.92%
<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	2	3.92%
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	2	3.92%
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	2	3.92%
<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán	2	3.92%
<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	2	3.92%
<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth	Tepame	1	1.96%
<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	1	1.96%
<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	1	1.96%
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacrán	1	1.96%
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	1	1.96%
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	1	1.96%
<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1	1.96%

Continuación...

<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1	1.96%
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	1	1.96%
<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	1	1.96%
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	1	1.96%
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	1	1.96%
<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schelech.	Huizapol	1	1.96%

7.2.12.3. Especies conocidas por los niños de Secundaria

A nivel secundaria el comportamiento fue similar en en la primaria. Se obtuvo que de los 26 alumnos, 3 conocen 10 especies de uso medicinal en comparación con 3 que solo reportaron una especie. El total de especies que se obtuvieron de las encuestas es de 34, siendo las mas mencionadas el eucalipto con 23 repeticiones, representando el 67.65% y el Cacahuananche con 21 repeticiones con 61.76% de representación del total de las plantas mencionadas en este nivel educativo. (Cuadro 21).

Cuadro 21. Especies medicinales conocidas por los niños de Secundaria.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	23	67.65%
<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	21	61.76%
<i>Cannabis indica</i> L.	Mariguana	13	38.24%
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	11	32.35%
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	10	29.41%
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	10	29.41%
<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	8	23.53%
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	8	23.53%
<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	7	20.59%
<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	6	17.65%
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	6	17.65%
<i>Citrus limon</i> Burm.	Limón	5	14.71%
<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	5	14.71%
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	4	11.76%

Continuación...

<i>Acacia aff. riparia</i> (H.B.K.)	Cuamecate de 3 costillas	3	8.82%
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	3	8.82%
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	3	8.82%
<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán	3	8.82%
<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	2	5.88%
<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	2	5.88%
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	2	5.88%
<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	1	2.94%
<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	1	2.94%
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1	2.94%
<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	1	2.94%
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1	2.94%
<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1	2.94%
<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1	2.94%
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje	1	2.94%
<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	1	2.94%
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	1	2.94%
<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	1	2.94%
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	1	2.94%
<i>Solanum madrense</i> Fern.	Berenjena	1	2.94%

Las enfermedades para las que son utilizadas el 39.22% con 20 especies son para enfermedades del sistema digestivo como dolor de estómago y vómito principalmente, algunas especies son la hierbabuena y el estafiate con 36 (70.59%) y 34 (66.67%) respectivamente, enseguida se encuentran las especies que son utilizadas para las vías respiratorias con 9 especies representadas con el 17.65%, seguidas por las enfermedades de la piel y del sistema inmunológico que representan cada una de ellas el 9.80% con 5 especies, y por último se encuentra solo una especie que es utilizada para el riñón representando el 1.96% del total de las plantas medicinales conocidas por los niños.

Las siguientes especies Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), Hiebabuena (*Mentha spicata*), el estafiate (*Artemisia ludoviciana*), Cacahuananche, (*Gliricidia sepium*), Guayaba (*Psidium guajava*) y Aguacate (*Persea americana*) son conocidas por mas de la mitad de los niños, las cuales son utilizadas

principalmente para enfermedades del aparato digestivo y vías respiratorias, coincidente por las principales especies mencionadas por los padres de familia.

De los resultados obtenidos se observó además, que de acuerdo a la edad es el conocimiento de las especies con uso medicinal, teniendo que a mayor edad es mayor su conocimiento. Sánchez (1996) menciona que a mayor edad existe una mayor exposición a la cultura nacional y por consiguiente una pérdida del conocimiento local. Menciona, que para el presente estudio no sucedió e incluso en los padres de familia el comportamiento en cuanto al conocimiento es el mismo.

Es importante destacar que los niños mencionaron el uso de algunas especies, las cuales no fueron mencionadas por los padres de familia tal es el caso de la Marihuana (*Cannabis indica*) y Tabaco (*Nicotiana tabacum*).

7.2.13. Comercio de plantas medicinales en la región

Con respecto a las plantas que se comercializan, se realizaron 15 encuestas en los comercios establecidos y ambulantes, de las cuales 2 se aplicaron en el municipio de Ruiz, 4 en Tuxpan y 9 en Tepic, en Rosamorada no se encontró ningún establecimiento que se dedique a esta actividad; de éstas se mencionaron un total de 63 especies de plantas medicinales distribuidas en 33 familias, las especies que se presentan con más frecuencia es el árnica, cola de caballo y cuachalalate con más de 15% cada una de ellas, como se observa en el cuadro 22.

Cuadro 22. Especies medicinales que se comercializan en los mercados de Tuxpan, Ruiz y Tepic*.

FAMILIA	Nombre Científico	Nombre común	F*	%
COMPOSITAE	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Arnica	11	17.46
EQUISETACEAE	<i>Equisetum robustum</i> L.	Cola de caballo	11	17.46

Continuación...

JULIANACEAE	<i>Amphipterygium adstringens</i> Schiede ex Schl.	Cuachalalate	10	15.87
COMPOSITAE	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook & Arn.) Walp.	Berro	9	14.29
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	9	14.29
THEACEAE	<i>Ternstroemia pringlei</i> Rose.	Tila	9	14.29
COMPOSITAE	<i>Gnaphalium</i> sp	Gordolobo	8	12.70
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	8	12.70
LABIATAE	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	8	12.70
COMPOSITAE	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	7	11.11
LEGUMINOSAE	<i>Acacia riparia</i> (H.B.K.)	Cuamecate de 3 costillas	6	9.52
RUTACEAE	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	6	9.52
LABIATAE	<i>Agastache mexicana</i> (Kunth.) E.F. Linton & Epling.	Toronjil blanco	6	9.52
HIPPOCRATEACEAE	<i>Hemiangium excelsa</i> Kunth.	Cancerina	5	7.94
LILIACEAE	<i>Smilax mexicana</i> Griseb.	Cocolmeca	5	7.94
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate	5	7.94
SIMAROUACEAE	<i>Castela tortuosa</i> Liebm.	Chaparro amargo	5	7.94
TURNERACEAE	<i>Turnera difusa</i> Wild	Damiana de california	5	7.94
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	5	7.94
PHYTOLACCACEAE	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	5	7.94
MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnolia	5	7.94
LEGUMINOSAE	<i>Haematoxylon brasiletto</i> Karst.	Palo de brasil	5	7.94
COMPOSITAE	<i>Brickellia cavanillesii</i> DC.	Prodigiosa	5	7.94
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	5	7.94
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella lepidophylla</i> Spreng	Doradilla	4	6.35
ESTERCULIACEAE	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larr.	Flor de manita	4	6.35
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	4	6.35
LABIATAE	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	4	6.35
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i> L.	Limón	4	6.35
ROSACEAE	<i>Crataegus pubescens</i> (Kunth.) Steudel	Tejocote	4	6.35
RUTACEAE	<i>Casimiroa edulis</i> Llav. & Lex.	Zapote	4	6.35
COMPOSITAE	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	3	4.76
LABIATAE	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	3	4.76
VERBENACEAE	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	3	4.76

Continuación...

RUBIACEAE	<i>Staelia scabra</i> (Presl.) Standl.	Hierba del soldado	3	4.76
LABIATAE	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Manrubio	3	4.76
BORAGINACEAE	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	3	4.76
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	2	3.17
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	2	3.17
COMPOSITAE	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	Diente de león	2	3.17
CHENOPODIACEAE	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	2	3.17
COMPOSITAE	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	2	3.17
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Larrea tridentata</i> (DC.) Cov.	Gobernadora	2	3.17
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	2	3.17
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	2	3.17
LABIATAE	<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo	2	3.17
LEGUMINOSAE	<i>Mimosa tenuiflora</i> Poir	Tepezcohuite	2	3.17
LABIATAE	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	2	3.17
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea stans</i> Cav.	Tumbavaquero	2	3.17
VALERIANACEAE	<i>Valeriana edulis</i> spp. <i>procera</i> H.B.K	Valeriana	2	3.17
LILIACEAE	<i>Smilax spinosa</i> Mill.	Zarzaparrilla	2	3.17
BORAGINACEAE	<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja	1	1.59
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1	1.59
BURSERACEAE	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1	1.59
COMPOSITAE	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	1	1.59
VERBENACEAE	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E.	Mastranzo	1	1.59
COMPOSITAE	<i>Cacalia descomposita</i> Gray	Matarique	1	1.59
RUTACEAE	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja	1	1.59
CACTACEAE	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	Nopal	1	1.59
LEGUMINOSAE	<i>Eysenhardtia polystachia</i> Sarg.	Palo dulce	1	1.59
DILLENIACEAE	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	1	1.59
LILIACEAE	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávila	1	1.59
LEGUMINOSAE	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner	Uña de gato	1	1.59

F*= Frecuencia de uso

* = Plantas identificadas por bibliografía

El comercio de especies medicinales en la región es variado, ya que existen desde puestos fijos a ambulantes, los precios son muy variantes y dependen también de la época del año en que son solicitados y el lugar de origen. Por ejemplo el fruto de cuaxtecomate cuesta en promedio \$ 5.00, (0.53 US) para el caso de las demás especies el precio es por gramo, bolsita, medida, teniendo

en promedio de costo de \$15.00 (1.6 US) por 100 gr para mayo de 2002. El precio también está en relación, en cuanto a la parte de la planta a utilizar, es importante mencionar que no existe una estandarización en cuanto a la forma de venta ya que se comercializa desde ramo, por manojo, por cucharada o medida.

PNUD (2002) plantea que los bionegocios bien manejados pueden generar beneficios económicos tangibles para aquellas poblaciones que dependen de la biodiversidad para su subsistencia y al mismo tiempo suministrar incentivos para usar la biodiversidad de manera sostenible. Tal es el caso de las plantas medicinales que en 1997 alcanzó en el mercado mundial los US\$ 16.7 mil millones y se estima que para el año 2011 este mercado será más del doble, alcanzando los US\$ 40 mil millones anuales.

7.2.14. Especies del área de estudio con demanda comercial local, nacional e internacional

En el Cuadro 23 se presentan las especies con demanda comercial local. En el Cuadro 24 las especies con demanda comercial nacional y de acuerdo a listado presentado por Hersch, (1996) y Betancourt y Gutierrez, (1999) ninguna de las especies medicinales del área de estudio figuran como demandantes en el extranjero.

Cuadro 23. Especies del área de estudio con demanda comercial local*.

Nombre Científico	Nombre común
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo
<i>Acacia aff. riparia</i>	Cuamecate de 3 costillas
<i>Crescentia alata</i>	Cuaxtecomate
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto
<i>Petiveria alliacea</i>	Hierba del zorrillo
<i>Jatropha curcas</i>	Sangre de grado
<i>Heliotropium indicum</i>	Hierba del sapo

Continuación...

<i>Citrus limon</i>	Limón
<i>Vitex mollis</i>	Gualamo
<i>Staelia scabra</i>	Hierba del soldado
<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica
<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa
<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia
<i>Teloxys ambrosioides</i>	Epazote
<i>Artemisia ludoviciana</i>	Estafiate
<i>Acalypha setosa</i>	Hierba del cáncer
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
<i>Bursera excelsa</i>	Copal
<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	Chicoria
<i>Lippia alba</i>	Mastranzo
<i>Citrus aurantium</i>	Naranja
<i>Curatella americana</i>	Rascalavieja
<i>Aloe barbadensis</i>	Sábila
<i>Machaerium kegelii</i>	Uña de gato

* de acuerdo al estudio de comercio en mercados locales.

Cuadro 24. Especies de la comunidad con demanda comercial Nacional*.

Nombre Científico	Nombre común en el área de estudio
<i>Crescentia alata</i>	Cuaxtecomate
<i>Bursera spp.</i>	Copal
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompetilla
<i>Argemone spp.</i>	Chicalote
<i>Persea americana</i>	Aguacate
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahacar
<i>Bougainvillea spp.</i>	Bugambilia
<i>Artemisia ludoviciana</i>	Estafiate
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima
<i>Quercus spp.</i>	Encino
<i>Teloxys ambrosioides</i>	Epazote
<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucalipto
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
<i>Bursera spp.</i>	Copal
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo

* De acuerdo a listado presentado por Betancourt y Gutierrez (1999).

7.2.15. Propuesta del establecimiento del Jardín Botánico

El diseño de un sistema agroforestal está determinado por el potencial ecológico del área, así como de los factores socioeconómicos que puedan determinar la complejidad de un sistema y la intensidad de su manejo (González, 1989).

Sin lugar a dudas las plantas medicinales juegan un papel muy importante en todos los sistemas agroforestales; la presencia de éstas especies con uso medicinal, se encuentran en los diferentes estratos de cualquier región, en donde las herbáceas ocupan en la mayoría de las veces el primer lugar en cuanto a presencia; sin embargo, las arbustivas y arbóreas siempre están presentes.

Los huertos caseros son la tecnología en donde se cultivan más las plantas medicinales; sin embargo, las especies silvestres se encuentran distribuidas en todos los sistemas encontrados.

Las plantas medicinales dentro de los sistemas agroforestales presentan grandes posibilidades de desarrollo social, económico, cultural y ambiental, por lo que el impulso a la producción de las especies vegetales con este uso es muy promisorio.

La contribución en el uso y conocimiento de las plantas medicinales, así como la identificación de los sistemas agroforestales, dan la pauta para proponer el establecimiento de un jardín medicinal agroforestal botánico. En este debe considerarse los factores sociales, económicos, culturales y ambientales del área, ya que es el reflejo de la expresión personal y cultural de los habitantes, una manifestación del conocimiento local sobre técnicas de manejo y uso de las especies. Además de jugar un papel muy importante en la conservación de la biodiversidad y como fuentes de germoplasma, también son sitios de domesticación y pueden ser lugares de experimentación, así como un potencial en el apoyo a proyectos y programas dirigidos a la conservación de los recursos

naturales. También puede ser el punto de partida para introducir al cultivo algunas plantas curativas en la región que pueden llegar a comercializarse a nivel nacional, por lo que una alternativa complementaria para resolver los problemas de salud es la instalación de jardines botánicos en las comunidades.

Es pues importante que la producción de las plantas medicinales debe ser impulsada, así como su conservación y propagación y en donde siempre se contemple una estrategia sostenible, por lo que el jardín botánico de plantas medicinales además de ser una forma viva de medicamentos herbolarios para la familia o para la comunidad, representa la preservación de este valioso recurso. Es así como se recomienda el diseño propuesto por Estrada (1996), en el cual contempla establecer 120 especies de uso medicinal, de las cuales, la mitad de ellas deberán ser consideradas por la comunidad tomando en cuenta las 89 especies que se determinaron en este proyecto de estudio. Se recomienda que estas 60 especies podrían ser las más utilizadas o conocidas por la comunidad (Cuadro 17 de anexos), considerando que se relacionan a las enfermedades más frecuentes en Mojacautla, y las otras 60 son especies que propone esta universidad (Cuadro 18 de anexos).

Para la instalación del huerto (Jardín Botánico), se recomienda que este sea en la parcela escolar o en los terrenos del albergue. El primer paso se deberá nivelar el terreno; después se recomienda fertilizar con estiércol a razón de 10 a 15 kg por metro cuadrado. Agregar hojarasca o polvo de roca caliza. Una vez que el terreno está preparado, orientar el huerto de norte a sur; es decir, los árboles por plantar se colocarán en la línea norte y otros en la línea sur, con el fin de que la luz del sol haga la menor sombra posible sobre las plantas del interior del jardín. En las líneas oriente y poniente se instalarán los arbustos (al igual que en las líneas norte y sur, junto a los árboles).

Los hierbas o arbustos pequeños se colocarán en las parcelitas de 1 por 2 metros en el resto del huerto, considerando dejar un pasillo de 1m o más entre ellas que puedan cubrirse con grava, piedras pequeñas, tezontle, tepetate, etc.

En el caso de las plantas anuales se pueden usar algunas parcelitas en lugares más sombreados del huerto como semilleros con el fin de reponerlas anualmente; o bien, se pueden sembrar directamente en la parcelita y producir después el número que se considere conveniente (Figura 6 de anexos).

Las plantas seleccionadas por los pobladores de la comunidad y que son de la región, se transplantarán directamente en el huerto; en el caso de las introducidas, seguramente se llevarán en bolsas de plástico; recomendando dejarlas dos a tres semanas antes de transplantarlas en el lugar definitivo, o bien se transportan las semillas para ser sembradas en el huerto.

Es importante que cada especie contenga una etiqueta o letrero en donde se mencione el nombre común y cora, nombre científico, familia botánica y usos principales, así como el grado de manejo y si es local o foránea. (Anexo 6).

Para el mantenimiento del huerto, se debe contar con agua todos los días del año, para usarse cuando lo requieran las plantas. Se debe realizar constantemente labores de deshierbe; se recomienda que el control de plagas se haga con recetas caseras; en el caso de plantas enfermas por hongos o virus deberán de eliminarse y reemplazarlas por otras totalmente sanas, buscando mantener aquellas que muestren resistencia; las plantas más sensibles a altos niveles de humedad se pueden cambiar a lugares más soleados y secos.

A partir de que se comienza a producir la parte útil de las plantas (hojas, flores, frutos, etc.), se debe realizar su cosecha; lo ideal es consumir las plantas en fresco. Cuando no haya consumo inmediato, el material que se colecte se secará a la sombra y se guardará en la oscuridad en recipientes que cierren herméticamente; las plantas secas deben tener de 10 a 15% de humedad, es decir, al estrujarse en la mano si solo se doblan tienen exceso de humedad y si se hacen polvo están demasiado secas; lo indicado es que solo se quiebren al estrujarlas.

Las plantas almacenadas deben ser repuestas cada año o año y medio como máximo, ya que comienzan a perder sus propiedades curativas después de este tiempo. Se sugiere que las labores de mantenimiento las realicen los niños de la escuela, organizados como sus maestros lo estimen conveniente.

Es importante llevar el registro del consumo de cada planta, con el fin de incrementar o reducir el número de plantas de cada especie, o bien sustituirlas por otras con el fin de que las plantas reflejen la incidencia de las principales enfermedades en la comunidad. También si existen excedentes de alguna especie en particular bien podría comercializarse en los mercados locales.

8. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados y a los resultados obtenidos se tienen las siguientes conclusiones

- Los sistemas agroforestales identificados son los Silvopastoriles con tecnologías de árboles en combinación con arbustos y árboles en pastizales y los Agrisilvícolas con tecnologías de agricultura migratoria, huerto casero y árboles en cercos vivos, siendo los Silvopastoriles los más abundantes.
- Las plantas medicinales están comprendidas en 48 familias botánicas, 85 géneros y 89 especies; predominan Leguminosae, Compositae, Euphorbiaceae y Rubiaceae; las cinco especies más importantes son el Mango (*Mangifera indica*), Estafiate, (*Artemisia ludoviciana*), Guayaba (*Psidium guajava*), Nanche (*Byrsonima crassifolia*) y Hierbabuena (*Mentha spicata*). Los padecimientos digestivos y respiratorios son los que cuentan con más plantas que coincide con las enfermedades más frecuentes en la comunidad.
- El grado de manejo y forma de vida de las especies de plantas medicinales identificadas corresponde a 67 % silvestres y 33 % cultivadas; el 41 % son hierbas, 36 % son árboles y 23% arbustos; las plantas medicinales tienen otros usos en orden de importancia: comestible, combustible, maderable, forrajero y artesanal.
- La transmisión del conocimiento de padres a hijos se manifiesta por el número de especies medicinales que mencionaron los niños: 51 especies; de las cuales, la mayoría son silvestres; la forma de vida principal son las hierbas; los padecimientos en las que son utilizadas son las digestivas seguidos por las respiratorias.

- Las plantas comercializadas en los mercados corresponde a 63 especies; las más importantes son el árnica (*Heterotheca inuloides*), Cola de caballo (*Equisetum robustum*) y Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*).
- Las especies medicinales del área de estudio con demanda comercial local y nacional son: Guazima (*Guazuma ulmifolia*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Cuaxtecomate (*Crescentia alata*), Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), Epazote (*Telexys ambrosioides*) y Estafiate (*Artemisia ludoviciana*).
- Se propuso un modelo de Huerto agroforestal tipo jardín botánico con 120 especies; de las cuales 60 son de uso regional como las plantas más importantes y las otras 60 especies son a propuesta de la Universidad. Estas especies cuentan con estudios científicos y son efectivas para las principales enfermedades de la región.

9. LITERATURA CITADA

- Acosta D., L. 2001. Producción de plantas medicinales a pequeña escala: una necesidad de la comunidad. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. (2): 62-66.
- Aguilar A, J Camacho, S. Chino, P. Jacquez, M. E. López, 1994. Plantas medicinales del Herbario del IMSS; Cuadros básicos por aparatos y sistemas del cuerpo. 1ª ed. P.26.
- Aguilar S., R. 1998. Etnobotánica para la conservación de bosque mesófilo en Oaxaca. En "Resúmenes del III Congreso Mexicano de Etnobiología "La etnobiología en el contexto de la globalización"". Asociación Etnobiológica Mexicana. Oaxaca, México. 23 pp.
- Akerele O. 1984. Programa de OMS de medicina tradicional: progresos y perspectivas. *Crónica de la OMS*. 38 (2):83-88.
- Altieri M., A. 1992. Biodiversidad, Agroecología y manejo de plagas. Ed. CLADES Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo. 162 p.
- Améndola M., R. 1988. Notas del curso de manejo de praderas. México, Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Zootecnia. Pp 52-57.
- Atisso M., A. 1996. Un comercio floreciente. *In*: Plantas medicinales de México: introducción a su estudio. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 519.
- Ballesteros P., W. 2002. La agroforestería como alternativa para el desarrollo sostenible en Rosamorada Nayarit. Tesis de Maestro en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 187 p.

- Barranco G, M. A. 1990. Exploración etnobotánica de las plantas medicinales en los huertos familiares de las comunidades de Zoloquipan Mpio. De Tilapa y Santa Cruz Boqueroncito, Mpio. de Tehuiztingo. Edo de México. Tesis de Licenciatura Universidad Autónoma Chapingo p. 5.
- Beer J. 1988. litter production and nutrient cycling in coffe (*Coffea arabica*) or cacao (*Theobroma cacao*) Plantations with shade trees. *Agroforestry Systems*. (7): 103-114.
- Beer J., R Muschler, D Kass y E Somarriba. 1988. Shade magement in coffee and cacao plantations. *Agroforestry Systems*. (38): 139-164.
- Beltrán M., J. A. Y G. Rubio R. y J. S. Díaz. 1998. Manejo y aprovechamiento de flora y fauna en el municipio de Cosala-Sinaloa. En Resúmenes del III Congreso Mexicano de Etnobiología "La etnobiología en el contexto de la globalización". Asociación Etnobiológica Mexicana. Oaxaca, México. 72 pp.
- Betancourt A. S. Y. Y Gutiérrez D. M. A. 1999. Proyectos Mercados Verdes Herbolarios. Informe técnico final. Fondo de América del Norte para la Cooperación Ambiental (FANCA), Ecología y Desarrollo de Tlaxcala y Puebla A.C. México, D.F. 250 p.
- Budowski G. 1981. Los sistemas agroforestales en Centroamérica. In: *Agroforestería*, actas del seminario realizado en el CATIE, Turrialba, Costa Rica, del 23 de febrero al 3 de marzo de 1981. Turrialba Costa Rica. pp. 15-23
- Budowski G. 1985. Cuantificación de las prácticas agroforestales tradicionales y de las parcelas de investigación controladas en Costa Rica, CATIE, Turrialba, C.R. Mimeog. 26 p.
- Bye R., E. Estrada L. y E. Linares. 1991. Recursos genéticos en plantas medicinales de México. *Sociedad Mexicana de Fltogenética*. pp 341-342.

- Caballero C. Y L. Cortés. 2001. Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. In: Plantas, cultura y sociedad. Universidad Autónoma Metropolitana. México. pp.79-100.
- Capasso F., B. Balestrieri y N. Mascolo. 1996. Actualidad de las plantas medicinales. In: Plantas medicinales de México: introducción a su estudio. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 505
- Casillas R., A. 1990. Nosología mítica de un pueblo. Medicina Tradicional Huichola. Universidad de Guadalajara. 158 p.
- CATIE/OTS. 1986 Sistemas agroforestales: Principios y aplicaciones en los trópicos. Trejos, San Jose de Costa Rica. USAID/S&T/FENR. 818 p.
- Cedillo P., E. y E. Estrada L., 1999. Plantas medicinales de Tepoztlán, Morelos. Universidad Autónoma Chapingo. pp. 3-4.
- Cifuentes E., M. Mondragón, M. A. Ortega, E. Salazar, H. Salazar, L. Díaz, C. Vázquez. 1988. Etnobotánica y Farmacopea en el proyecto de salud comunitaria de la Sierra Norte de Puebla. In: Etnomedicina y Salud complementaria. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Subirán. México. pp. 254-257.
- Combe J. y Budoswsky. 1979. Clasificación de las técnicas agroforestales. In: Taller de sistemas agroforestales en América Latina, Ed. por G. de Salas. Turrialba Costa Rica. pp. 17-48.
- CONABIO. 2004. On line: www.conabio.gob.mx
- CONAPO. 2000. Piso firme al desarrollo de México; cruzada por el piso firme. On line: www.coparmex.org.mx. Febrero de 2004.
- Diario Oficial de la Federación. 1999. Acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tés, infusiones y aceites vegetales comestibles. pp. 123-125.

- Estrada L., E. 1996. Mantenimiento de plantas vivas. *In*: Plantas medicinales de México: introducción a su estudio. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 391.
- Estrada L., E. 1979. Prevención y curación de los cálculos biliares por la yerba del sapo (*Eryngium heterophyllum* Engelm) en el Jamster Dorado (*Mesocricetus auratus*). Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
- Estrada L., E. 1985. Jardín botánico de plantas medicinales "Maximino Martínez". Universidad Autónoma Chapingo. 41 p.
- Estrada L., E. 1988. Jardines comunitarios: plantas medicinales. *In*: Etnomedicina y Salud complementaria. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Subirán. México. pp. 101-120.
- Estrada L., E. 1996. Lecturas para el Diplomado internacional de Plantas Medicinales de México. Universidad Autónoma Chapingo. 2ª edición. 560p.
- Estrada L., E. ; E Hernández X. Y M. L. Ortega D. 1985. Prevención y curación de los cálculos biliares por la yerba del sapo (*Eryngium heterophyllum* Engelm) en el Jamster Dorado (*Mesocricetus auratus*). Agrociencia. 60: 21-35
- Estrada M., E. 1996. Etnobotánica forestal en Santa Isabel Chalma, Amecameca, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 270 p.
- FAO/PNUMA/UNESCO. 1978. Floristic composition and typology. *In*: Tropical Forest Ecosystems. 4.

- Fassbender H., W. 1993. Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Proyecto agroforestal CATIE/GTZ. 491 p.
- Fernández, E ., and R P. K., Nair. 1986. An evaluation of the estructura and functions of tropical home gardens. Agriculture systems. 21 (4):279-310
- Ferrera S., O. 1998. Flora y fauna útil y cosmovisión zoque, en Quintana Roo/Jiquipilas Chiapas, México. En Resúmenes del III Congreso Mexicano de Etnobiología "La etnobiología en el contexto de la globalización". Asociación Etnobiológica Mexicana. Oaxaca, México. 19 pp.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Geology of México: A Sinopsis. In: Ramamoorthy, Bye, Fay Lot. Eds. Biological Diversity of México: Origins and distribution. Oxford University Press. New York.
- Flores P., M. y Z. Sandoval. 2003. Pueblos Indígenas de México; Coras. On line. <http://www.ini.gob.mx/monografias/coras.html>. Septiembre. 2003.
- García A., H. 2000. Rosamorada una propuesta de desarrollo. Tesis de Maestro en Ciencias en Desarrollo Rural regional, Universidad Autónoma Chapingo. 137 p.
- García E. 1988. Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. 217 p.
- Gispert C, M., A GÓMEZ, C., y A. NÚÑEZ, P. 1993. Concepto y manejo tradicional de los huertos familiares en dos bosques tropicales mexicanos: En: Carabias, J. y E . Leff. (eds). Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. Vol. 2 UNAM, México. pp. 575-623
- Gispert C., M. y H. Rodríguez G. 1998. Los Coras: plantas alimentarias y medicinales de su ambiente natural. Dirección General de culturas populares. México. 128 p.

- Gispert C., M., S. Aguilar O., H. Rodríguez G. y A. Vega R. 1991. Jardines Botánicos para la Salud en Mojocuahtla, municipio de Rosamorada. Facultad de Ciencias UNAM. pp 58-98
- Gómez-Pompa, A. 1982. La etnobotánica en México. *Biótica*. 7(2): 151-161.
- González E, A. 1989. Principios lógicos, metodológicos y teóricos para la clasificación de los sistemas agrícolas. SARH. México, D.F. 42 p.
- González L., J. y D. López V. 1990. Diagnóstico de los recursos vegetales del municipio de Texcoco, Estado de México Seminario: Investigación del Oriente del Estado de México. J. González L. y J.A. Castellanos. Coord. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México. 47-59 pp.
- Granados S., D. 1983. Métodos de estudio para la vegetación. Departamento de zonas áridas. Universidad Autónoma Chapingo. México. 58 p.
- Granados S., D y R. Tapia V. 1990. Comunidades Vegetales. México. Universidad Autónoma Chapingo. Serie Agronomía No. 19. 235 p.
- Hart, R. D. 1985. Agroecosistemas: conceptos básicos. Turrialba Costa Rica, CATIE. 160 p.
- Hersch M., P. 1996. Destino común: los colectores y su flora medicinal. El comercio de flora medicinal silvestre desde el sur occidente poblano. Serie antropología. I.N.A.H. México. 262 p.
- Hersch M., P. 2000. Plantas medicinales: relato de una posibilidad confiscada. El estatuto de la flora biomedicina mexicana. Colección científica. Serie Antropología Social. I.N.A.H. México.
- ICRAF. 1997. ICRAF and Agroforestry. A vision-and a plant of action. International center for Research in Agroforestry. Nairobi, Kenia. 16p.

- INEGI. 1995. Rosamorada estado de Nayarit, Cuaderno Estadístico Municipal. ed. 1995
- INEGI. 2000. Anuario Estadístico del Estado de Nayarit: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- INEGI. 2001. Tabulados básicos nacionales y por entidad federativa. Base de datos y tabulados de la muestra censal. XII Censo General de Población Y Vivienda, 2000. México.
- INI. 2004. Programa Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas 2001-2006; La Situación de los Pueblos Indígenas. ¿Dónde estamos?. On line: www.ini.gob.mx. Febrero de 2004.
- International Center For Reseca In Agroforestry (ICRAF). 1983. Redifining Agroforestry – an opening Pandora’s box? Agroforestry Today. 9: 1-5
- Kerkhof P. 1993. Agroforestry in Africa: A survey of project experiencie. Panos; London. 216 p.
- King K., F. 1975. Agrosilvicultura (the taungya system). Iba Jan Nigeria, University of Ibadan departament of forestry. Bulletin 1. 109 p.
- Krishnamurthy L., M Ávila. 1999. Agroforestería básica. Progrema de las Naciones Unidas para el medio Ambiente (PNUMA). Oficina Regional para América Latina y el Caribe. México, D.F. Serie No. 3. 340 p.
- Lagarto P, A., J Tillan C. Y Cabrera G. 1997. Toxicidad oral del extracto fluido de *Mentha spicata* L. (hierbabuena). Centro de Investigaciones y Desarrollo de Medicamentos. 2 (2-3):6:8
- Ley General de Salud. 2000. Ley de salud para el Distrito Federal y disposiciones complementarias. Ed. Porrúa. ed. 16. México. pp. 39-40.
- Lopez, L. A. y J. M. Sánchez 2001. Árboles en Espana; Manual de Identificación. 2ª Ed. 654 p.

- Lozoya X. 1983. Pasado y presente de la medicina tradicional mexicana. Sabiduría Popular. El colegio de Michoacán. 279 p.
- Maddicken K., y N Vergara. 1990. Agroforestry: clasificación and management. Wiley. New York. 382 p.
- Malagón M., R. 1999. Balance de nutrientes, flujos energéticos y valorización económica de las opciones pastoril, silvícola y silvopastoril, en las Choapas, Veracruz. Tesis de Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 165 p.
- Maldonado A., B. 1997. Aprovechamiento de los Recursos Florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, Tesis de Maestría, UNAM. *passim*.
- Martínez L., J. y Rodríguez J. 2002. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. On line: <http://bilbo.edu.uy/~planta/blacpma/blacpma4.pdf>. Noviembre de 2002.
- Matosic P., R. 1991. Conocimiento y uso tradicional de la flora de Nepopualco, municipio de Totolapan, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Mittermeier R., A. 1988. Primate diversity and the tropical fores: case studies from Brazil and Madagascar and the importance of meadiversity countries. In: E. O. Wilson (de.) Biodiversity. Nat. Acad. Press. Washintong DC. Pp. 145-154.
- McVaugh R. 1992. Gymmnosperms and Pteridophytes. In: Flora Novo-Galician. A Descriptive Account of the Vascular Plants of Western Mexico. The University of Michigan Press. Vol. 17. pp.

- Monroy-Ortiz, P. Castillo, E. 2000. Plantas medicinales utilizadas en el estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 400 p.
- Monroy R. y M E., Salazar. 1993 Análisis del uso múltiple espacio-temporal de los agroecosistemas morelenses del Valle. Resumen. XII Congreso De Botánica. Mérida, Yucatán. Pp. 178
- Morón R., F. J. y J. B. Jardines M. 1997. La Medicina Tradicional en las Universidades Médicas. Revista Cubana de Plantas Medicinales. 2 (1): 35-4.
- Muñoz L., F. 1996 Plantas medicinales y aromáticas; estudio, cultivo y proceso. Ed. Mundi-prensa. España. pp.15-21.
- Nair P., R K. 2000 Clasificación de Sistemas Agroforestales en: Agroforestería para el ecodesarrollo, IX Curso Internacional de entrenamiento 2000. Universidad Autónoma Chapingo. passim.
- Nair P., R. K. 1993. An introduction to Agroforestry. Doudrech, Paises Bajos. Kluwer Academic Publishers. Pp. 85-97
- Nair P., R. K. 1996. Agroforestería. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 540 p.
- Nygren P. Y C. Ramírez. 1995. Production and turnover of N₂ fixing nodules to foliage development periodically pruned Erythrina poepigiaba trees. Forest ecology and Management (73): 59-73.
- Ortiz, A. 1986. Contribución al conocimiento de las plantas medicinales de Xoxocotla, Morelos. Tesis. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca Mor. 66 p.
- Palm C., A. 1995. Contribution of agroforestry trees to nutrient requirements of intercropped plants. Agroforestry Systems (30): 105-124.

- Pérez C., G. 2001. Tecnologías agroforestales en Tabasco, México; una estrategia de producción para las comunidades rurales del estado de Tabasco. Tesis de Maestría en Ciencias. Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo. 155 p.
- PNUD 2002. UNCTAD Firmará acuerdos de Asociación Sobre Diversidad. On line: <http://www.pnud.org.ve/noticias/novedadesonu.asp>
- Price N, W. 1989 The tropical mixed garden in Costa Rica. Ph.D. Thesis. The University of British Columbia. 403 p.
- PROFEPA 2003. On line: www.profepa.gob.mx
- Purseglove, J. W. 1979. Trópic crops. Dicotyledons. Longman Group Limited. London. 719 p.
- Raintree J., B. 2000. D&D User's manual: An introduction to agroforestry Diagnosis and Design. In: Agroforestería para el Ecodesarrollo, IX Curso Internacional de Entrenamiento 3-23 de septiembre, UACH. Chapingo, México Vol. III. pp 627-650.
- Rodríguez F, C., R Vázquez A. 2000. Investigación en Sistemas Agroforestales in: Los sistemas Agroforestales de Latinoamérica y la Selva Baja Caducifolia en México, Monroy, R., Colin, H., y Boyas, D.J.C., 2000, Ed. México, pp.27-37.
- Rzedowski R., j. 1978. Relaciones geográficas y posibles orígenes de la Flora de México. Bol. Soc. Bot. México 29: 121-177.
- Rzedowski R., J. 1978a. La vegetación de México. Ed. Limusa Wiley.
- Rzedowski R., J. Y R. McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. Countr. Univ. Mich. Herb. 9: 1-123.
- Rzedowsky j. y M Equihua. 1987. Atlas cultural de México: Flora. S.E.P.;I.N.A.H. Ed. Planeta. México D.F. 222 p.

- S.P.P. 1981. Síntesis Geográfica de Nayarit. Secretaria de Programación y Presupuesto.
- SAGARPA. 2001. Desarrollo sostenible con obra de conservación de suelo y agua; un coamil para siempre. On line: [www. sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx). Septiembre de 2003.
- Sánchez-Mejorada R., h. 1984. Breves notas sobre la Vegetación y las Cactáceas de las Islas Marias. Cactáceas y Suculentas. México 29: 8-9.
- Sánchez T., V. 1996. Plantas medicinales del municipio de Ixtenco, Tlaxcala, México. Tesis de Licenciatura en Biología agropecuaria. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Tlaxcala, México. Passim.
- Sánchez-Vindas, 1990. Mirtaceae. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología-University of California, Riverside. México, Fascículo 62. 146 p.
- SEMARNAP, 2004. Especies con Usos No Maderables en Bosques de Encino, Pino y Pino-Encino. On line: www.semarnat.gob.mx.
- Sierra O., R. 2000. Manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y silvestres en la selva baja caducifolia del Estado de Morelos. in: Los sistemas Agroforestales de Latinoamérica y la Selva Baja Caducifolia en México, Monroy, R., Colin, H., y Boyas, D.J.C., 2000, Ed. México, pp.27-37.
- Soto P., L. M. 2000. Estudio agroecológico del café con sombra en comunidades indígenas de Chiapas, México. Tesis Doctoral en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 171 p.
- Suárez C. 1990 Manual para el uso de plantas medicinales de la región de Patzcuaro. Centro de Estudios Sociales y Ecológicos. Morelia, Michoacán. sp.

- Tapia M., E. 1999. Plantas medicinales utilizadas para el tratamiento de padecimientos gastrointestinales infecciosos. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor. 170 p.
- Tamayo J., L. 1962. Geografía General de México. Geografía Física. Tomo 2. Segunda edición. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. pp. 62-69.
- Téllez V., O. 1995. Flora y fitogeografía de Nayarit, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 166 p.
- Torquebiau E. 1992 Are Tropical Agroforestry home gardens sustainable?. Agri. Ecosystems Environ. 41: 189-207
- Torquebiau E. 1990. Conceptos de agroforestería: una introducción. In: Agroforestería para el Ecodesarrollo, IX Curso Internacional de Entrenamiento 3-23 de septiembre de 2001; Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México Vol. I pp. 18-85
- Vélez S., A. 1987. Conservación Biológica en México (perspectivas). Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 83-93.
- Vélez S., A. 1999. La destrucción de las indias y sus recursos renovables. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 153-163.
- Young A. 1994. Agroforestry for Soil Conservation. CAB Internacional – ICRAF, Wallingford, UK. sp.
- Young, A. 1997. Agroforestry for Soil Management. CAB Internacional – ICRAF, Wallingford, UK. sp.
- Zimbron, A. y Feingold, M. 1988. Vigencia de la medicina tradicional prehispánica en la terapéutica dental de comunidades actuales. Serie aportes de investigación. Centro REGIONAL DE investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuernavaca, Morelos. México. 34 p.

10. ANEXOS

Anexo 1. Acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tés, infusiones y aceites vegetales comestibles.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

15 DE DICIEMBRE DE 1999

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

JOSE ANTONIO GONZALEZ FERNANDEZ, Secretario de Salud, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o., fracción III, 194, fracción I, 212 y 215, fracciones I y V de la Ley General de Salud; 1o., fracciones VIII, IX y XVII, 22, 117, 128, 132 y 169 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, y 5o., fracción XVII del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y

CONSIDERANDO

Que el Programa de Reforma del Sector Salud 1995-2000 establece como una responsabilidad de la autoridad sanitaria estudiar y proponer los instrumentos que los productores, entre otros, deberán cumplir para ofrecer a la sociedad productos seguros y efectivos.

Que como una medida de protección a la salud de la población, se requiere garantizar la condición idónea de los alimentos que ella consume, como los aceites y grasas comestibles y el té y sus derivados, así como de los suplementos alimenticios.

Que toda vez que de las plantas y sustancias susceptibles de emplearse en la elaboración de los productos a que se refiere el considerando anterior, algunas pueden tener efectos tóxicos o implicar cualquier otro riesgo para la salud, es necesario identificarlas claramente y prohibir su empleo.

Que de los estudios realizados por esta Dependencia se han podido distinguir las plantas y sustancias de las cuales no existen indicios de que su consumo represente un riesgo para la salud, de aquellas que por sus cualidades sí constituyen un peligro para la salud.

Que el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios faculta a la Secretaría de Salud para determinar las plantas permitidas o prohibidas para la extracción de aceites y grasas comestibles, así como para la elaboración de té y sus derivados y de suplementos alimenticios, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DETERMINAN LAS PLANTAS PROHIBIDAS O PERMITIDAS PARA TES, INFUSIONES Y ACEITES VEGETALES COMESTIBLES

PRIMERO. En la elaboración de té o infusiones y suplementos alimenticios, no se deberán emplear las sustancias a que se refieren los artículos 234 y 245 de la Ley General de Salud y las siguientes plantas:

	Nombre científico	Nombre común
I.	<i>Acacia greggii</i> A. Gray	Acacia
II.	<i>Aconitum napellus</i> L.	Acónito
III.	<i>Acorus calamos</i> L.	Cálamo
IV.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Castaño de Indias
V.	<i>Apocynum cannabinum</i> L.	Cáñamo de Canadá, Apocino
VI.	<i>Arnica montana</i> L.	Arnica
VII.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo común, Ajenjo mayor
VIII.	<i>Artemisia maritima</i> L. <i>Artemisia cina</i> (Berg.) Will	Ajenjo marino
IX.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Artemisa
X.	<i>Atropa belladonna</i> L.	Belladona
XI.	<i>Berberis vulgaris</i> L.	Agracejo
XII.	<i>Bryonia dioica</i> L.	Nueza
XIII.	<i>Cinnamomum camphora</i> Seib.	Alcanfor
XIV.	<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colquico
XV.	<i>Conium maculatum</i> L.	Cicuta

Continuación...

XVI.	<i>Convallaria majalis</i> L.	Convallaria, Lirio de los Valles
XVII.	<i>Croton tiglium</i> L.	Croton
XVIII.	<i>Cystisus scoparius</i> L.	Retama negra
XIX.	<i>Chelidonium majus</i> L.	Celidonia
XX.	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote, Pazote
XXI.	<i>Chrysanthemum parthenium</i>	Matricaria, Amarganza, Botón de plata
XXII.	<i>Daphne laureda</i> L.	Laureol
XXIII.	<i>Daphne mezereum</i> L.	Mezereon
XXIV.	<i>Daphne</i> spp. <i>Daphne gnidium</i> L.	Torvisco
XXV.	<i>Datura stramonium</i> L.	Estramonio, Higuera loca, Toloache
XXVI.	<i>Digital purpurea</i> L.	Digital
XXVII.	<i>Dipteryx odorata</i> Willd	Haba tonga, Sarrapia, Cumerona
XXVIII.	<i>Euonymus atropurpureus</i> Jacq.	Evónimo
XXIX.	<i>Euonymus europeus</i> L.	Evónimo europeo
XXX.	<i>Eupatorium rugosum</i> Houtt.	
XXXI.	<i>Euphorbia characias</i> L.	Caracias
XXXII.	<i>Euphorbia</i> spp <i>Euphorbia lathyris</i> L.	Tartago
XXXIII.	<i>Exogonium purga</i> Wenderoth	Jalapa
XXXIV.	<i>Gelsemium sempervirens</i> L.	Gelsemio, Madreselva
XXXV.	<i>Gorinanthé johimbe</i>	Corteza de yohimbe
XXXVI.	<i>Hedeoma pulegioides</i> L. Pers.	Poleo Americano, Hedeoma
XXXVII.	<i>Heliotropium europeum</i> L.	Heliotropo, Verrucaria
XXXVIII.	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Beleño negro
XXXIX.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hiperico
XL.	<i>Illicium anisatum</i>	Anís estrella
XLI.	<i>Ipomoea purpurea</i> L.	Gloria de la mañana
XLII.	<i>Juniperus sabina</i> L.	Sabina
XLIII.	<i>Lantana camara</i> L.	Orozus, Cinco negritos, Uña de gato, Alantana
XLIV.	<i>Larrea tridentata</i> (DC) Coville	Gobernadora
XLV.	<i>Lobelia inflata</i> L.	Lobelia
XLVI.	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	
XLVII.	<i>Mandragora officinarum</i> L. <i>Mandragora autumnalis</i> Bert.	Mandrágora
XLVIII.	<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo
XLIX.	<i>Narcissus pseudo-Narcissus</i> L. <i>Narcissus poeticus</i> L.	Narciso
L.	<i>Pausinystalia yohimbe</i>	Yohimbina

Continuación...

LI.	<i>Phoradendron flavescens (Pursh) Nutt.</i>	Muérdago Americano
LII.	<i>Phoradendron juniperinum Engelm</i>	
LIII.	<i>Physostigma venenosum Balf.</i>	Haba de calabar, Nuez de eseré
LIV.	<i>Phytolacca americana L.</i>	Hierba carmín
LV.	<i>Podophyllum peltatum L.</i>	Podófilo
LVI.	<i>Rauwolfia spp.</i>	Sarna de perro
LVII.	<i>Ricinus communis L.</i>	Ricino
LVIII.	<i>Sanguinaria canadensis L.</i>	Sanguinaria del Canadá
LIX.	<i>Sarothamnus scoparius Wimmer</i>	Retama de escobas
LX.	<i>Sassafras albidum (Nutt) Nees</i>	Sasafrás
LXI.	<i>Senecio aureus L.</i>	Senecio dorado
LXII.	<i>Senecio jacobaea L.</i>	Hierba de Santiago
LXIII.	<i>Solanum dulcamara L.</i>	Dulcamara
LXIV.	<i>Strophantus gratus Hook</i>	Baill, Kombé
LXV.	<i>Strophantus kombe Oliver</i>	Estrofanto
LXVI.	<i>Strychnos nux-vomica L.</i>	Nuez vómica
LXVII.	<i>Symphytum asperum C. Koch.</i>	Lepech
LXVIII.	<i>Symphytum officinale L.</i>	Consuelda
LXIX.	<i>Symphytum x uplandicum Nym</i>	
LXX.	<i>Tanacetum vulgare L.</i>	Tanaceto
LXXI.	<i>Thuja occidentalis L.</i>	Tuya, Arbol de la vida
LXXII.	<i>Tussilago farfara L.</i>	Farfara
LXXIII.	<i>Veratrum album L.</i>	Eléboro blanco
LXXIV.	<i>Vinca minor L.</i>	Vincapervinaca, Vinca
LXXV.	<i>Viscum album L.</i>	Muérdago, Mistlatos, y
LXXVI.	<i>Withania somnifera Dunal</i> (<i>Strychnos hypnotica</i>)	Orovale.

SEGUNDO. Los téis o infusiones que se elaboren con las plantas o partes de ellas señaladas a continuación deberán incluir la siguiente leyenda de advertencia: ATENCION: NO CONSUMIRSE DURANTE EL EMBARAZO:

	Nombre científico	Nombre común
I.	<i>Arctostaphylos uva-ursi L.</i>	Gayuba
II.	<i>Caulophyllum thalictroides (L.) Michx.</i>	Caulófilo
III.	<i>Cimicifuga racemosa (L.) Nutt.</i>	Cimicifuga, raíz de culebra negra
IV.	<i>Hydrastis canadensis L.</i>	Raíz de Canadá

Continuación...

V.	<i>Lippia dulcis</i> Trev.	Hierba dulce
VI.	<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv.	Zoaplatle
VII.	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	Perejil
VIII.	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda, y
IX.	<i>Salvia officinalis</i> L.	Salvia.

Las hierbas relacionadas en el presente punto podrán utilizarse en la elaboración de suplementos alimenticios, siempre y cuando en las etiquetas del producto terminado se incluya la leyenda señalada en el primer párrafo de este punto.

TERCERO. Los aceites vegetales comestibles sólo podrán extraerse de las siguientes fuentes:

	Nombre científico	Nombre común
I.	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Cacahuete, de las semillas de cacahuete.
II.	<i>Attalea cohune</i> Mart.	Coyol, de los frutos de coyol.
III.	<i>Brassica campestris</i> L., <i>Brassica napus</i> L. y <i>Brassica tournefortii</i> , Gouan	Colza, de las semillas de colza y aceite de semilla de nabina cuyos cultivos estén en las condiciones señaladas para la canola.
IV.	<i>Brassica napus</i> L. y <i>Brassica campestris</i> L.	Canola, de las semillas de oleaginosas de bajo contenido en ácido erúico y glucosinolatos de las especies cuyos cultivos sean especialmente de las mismas y se controlen de tal manera que evite la presencia de otras plantas o semillas que no sean las mencionadas.
V.	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	Cártamo, de la semilla de la planta de este nombre.
VI.	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco, del fruto de la palma de coco.
VII.	<i>Cucurbita pepo</i> L. y otras especies del género <i>Cucurbita</i>	Calabaza, de las semillas de calabaza.
VIII.	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma, del mesocarpio de los frutos de la palma de aceite.
IX.	<i>Elaeis guineensis</i> L.	Almendra de palma comestible, de la semilla de la planta de la palma de aceite.
X.	<i>Glycine soja</i> Sieb et Zucc.	Soya, de las semillas de soya.
XI.	<i>Gossypium herbaceum</i> L. O. <i>Gossypium barbadense</i> L.	Algodón, de la semilla de algodón.
XII.	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol, de las semillas de girasol.
XIII.	<i>Olea europea</i> L.	Oliva, de los frutos del olivo.
XIV.	<i>Sesamum indicum</i> L.	Ajonjolí, de la semilla de ajonjolí.
XV.	<i>Zea mays</i> L.	Maíz, del germen de la semilla del maíz.
XVI.	De la mezcla de dos o más de las anteriores.	

TRANSITORIO

UNICO. El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 7 de diciembre de 1999.- El Secretario de Salud, **José Antonio González Fernández**.- Rúbrica.

Anexo 2. Cuestionario para la caracterización de sistemas agroforestales.

I. DATOS GENERALES

Fecha _____ Lugar _____

1.1 Nombre del productor : _____ Edad _____

1.2 Grado de escolaridad: _____

1.3 Estructura de la unidad familiar

Nombre	E D A D	Sexo		Nivel de escolaridad						Parentesco	Actividad		
				Básico		Media		Otra			Estudia	Trabaja	
		M	F	Inc	Com	Inc	Com	Tec	Univ			Finca	Fuera

1.3 ¿Además de trabajar en su propiedad desempeña usted otro trabajo? () si = 1, no = 2

¿Cuál? _____

II. SISTEMAS AGROFORESTALES

No. De lote	Sistema	Cantidad de animales	Tenencia

2.1 ¿Cómo tiene distribuidos los árboles en su propiedad?

() () () () () () ()

- Árboles en cultivos agrícolas = 1
- Huerto familiar = 2
- Árboles en cercas vivas = 3
- Árboles en pastizales = 4
- Árboles mezclados en cultivos agrícolas y pastos = 5
- Árboles mezclados con arbustos = 6
- Árboles mezclados con cultivos agrícolas y arbustos = 7
- Otro _____ cual _____ = 8

2.2 Uso de las especies en los sistemas agroforestales

LOTE No.	ESPECIE				USO				
	No.	NOMBRE	Cantidad	Tipo	Mad	Frut	Med	Forr	Otro

III. PRODUCCIÓN PECUARIA

3.1 ¿Tiene usted especies animales? si () no ()

Especie	Categoría	Cantidad	Raza	venta/año	consumo/año	alimentación	Manejo
Ovinos	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Bovinos	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Equinos	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Procinos	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Aves	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Caprinos	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Peces	Crías						
	Jóvenes						
	Adultos						
Otros							

Lugar :

- En corrales _____ = 1
- En combinación con árboles _____ = 2
- En pastizales sin árboles _____ = 3
- Otros _____ = 4

IV. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS POR AÑO

Numero de lote	Madera	Cultivo	Frutales	Forraje	Medicinales	Ganado / aves	Otros	Total

NS = No sabe

V. MANEJO

5.1 ¿Qué labores de manejo aplica a los sistemas, cada cuanto la realiza y que costo tiene?

[illegible]

- Mecanizada (M), Tracción animal (Ta), Manual (Ma).

5.3. ¿La maquinaria que utiliza es? _____ ()

- Propia _____ = 1
- Rentada _____ = 2
- Otra _____ = 3 Cual _____

VI. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

6.1. ¿Cuántos son los miembros de la familia? _____

6.2. ¿Cuántos trabajan tiempo completo con usted? _____

6.3. ¿Cuántos temporalmente? _____

6.4. ¿Cuántos peones trabajan permanente mente con usted? _____

6.5 ¿Cuántos temporalmente? _____

6.6 ¿Cuáles son las principales dificultades que se le presentan en sus actividades productivas (incluido el aprovechamiento de los árboles?) _____

6.7. ¿Cómo las ha solucionado? _____

6.7. ¿Qué ingreso obtiene de su propiedad por año? _____

6.8. ¿Qué ingreso obtiene diferente de su propiedad? _____

6.8 ¿Cuáles son las actividades mas rentables? _____

6.9. ¿Los ingresos que obtiene de su propiedad son suficientes para satisfacer sus necesidades?

De gastos de la casa y de la familia _____=1

De los costos de producción _____=2

Ambos _____=3

7.0. ¿Ha obtenido créditos _____ En que años _____ Cantidad _____

¿Los ha pagado? _____

VII. PROPUESTAS AGROFORESTALES

7.1 ¿Qué sugerencias haría para mejorar los sistemas de producción? _____

7.2 ¿Qué especies recomendaría para los sistemas agroforestales?

Árboles maderables: _____

Árboles frutales: _____

Árboles forrajeros: _____

Especies agrícolas _____

Especies pecuarias: _____

Especies de pastos: _____

OBSERVACIONES

Encuestador _____

Anexo 3. Cuestionarios para padres de familia.

I. DATOS GENERALES

Fecha _____ Lugar _____

Nombre del encuestado _____ Edad _____

Dirección _____

Nivel de escolaridad: primaria (), secundaria (), otra () _____

Actividad _____

Tenencia de la tierra: ejidal (), comunal (), pequeña propiedad (), otra () _____

II CONOCIMIENTO DE LAS PLANTAS MEDICINALES Y OTRO USO

MENCIONE LAS PLANTAS QUE CONOZCA CON USO MEDICINAL Y OTRO

MEDICINAL					OTRO USO*				
ESPECIE	SILVESTRE O CULTIVADA	USO	PARTE DE LA PLANTA	FORMA DE PREPARACIÓN	M A D	F R U	F O R	E N E	O T R

*MAD: MADERABLE, FRU: FRUTAL, FOR: FORRAJE, ENE: ENERGETICO, OTR: OTRO.

OBSERVACIONES: _____

Anexo 4. Cuestionario de comercialización de plantas medicinales.

I. DATOS GENERALES

Fecha _____ Lugar _____

Nombre del encuestado _____ Edad _____

Dirección _____

II PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS

MEDICINAL					OTRO USO*				
ESPECIE	SILVESTRE O CULTIVADA	USO	PARTE DE LA PLANTA	PRECIO	M A D	F R U	F O R	E N E	O T R

*MAD: MADERABLE, FRU: FRUTAL, FOR: FORRAJE, ENE: ENERGETICO, OTR: OTRO.

OBSERVACIONES: _____

Anexo 5. Cuestionario para parcelas de producción y huertos familiares.

I. DATOS GENERALES

Fecha _____ Lugar _____

Coordenadas _____ altitud _____ m.s.n.m. clima _____

Tipo de suelo: _____

Nombre del encuestado _____ Edad _____

Dirección _____

Nivel de escolaridad: primaria (), secundaria (), otra () _____

Actividad _____

Tenencia de la tierra: ejidal (), comunal (), pequeña propiedad (), otra () _____

II DATOS DE LA PLANTA

Nombre(s) común(es): _____

N. Científico _____ Familia _____

Forma biológica: hierba (), arbusto () árbol (), otra () _____

Ciclo de vida: anual () perenne () Talla _____

Estado de la planta: vegetativo (), floración (), fructificación ()

Asociación: ecológica _____, biológica _____

Planta de: sol (), sombra (), media sombra ()

Planta: silvestre (), cultivada (). Forma de cultivo _____

Hábitat _____

Abundancia _____

Usos de la planta: maderable (), energético (), frutal (), forrajero (), otro () _____

Uso medicinal: _____ Parte de la planta utilizada _____

Período de obtención de la parte usada: primavera () verano () otoño () invierno ()

Forma de preparación _____ Dosis _____

Se usa sola (); en mezcla con otras plantas () _____

Observaciones: _____

Anexo 6. Letrero que debe contener cada una de las especies del jardín botánico.

Nombre común local en español _____

Nombre común local en Cora _____

Nombre Científico _____

Familia botánica _____

Uso principal _____ Uso secundario _____

Parte Usada _____

Grado de manejo _____

Distribución _____

Hábitat _____

Observaciones _____

Cuadro 1. Listado de plantas medicinales y aromáticas de procedencia nacional con mayor demanda comercial en México.

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Aceitilla	<i>Bidens odorata</i>	Aguacate	<i>Persea americana</i>
Ahuehuate	<i>Taxodium mucronatum</i>	Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>
Alamo blanco	<i>Populus tremuloides</i>	Albahacar	<i>Ocimum basilicum</i>
Alcachofa	<i>Cynara scolymus</i>	Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>
Alfilerillo	<i>Erodium cicutarium</i>	Alhucema	<i>Salvia spp.</i>
Altamisa	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Anacahuite	<i>Cordia boissieri</i>
Angelica o anís de monte	<i>Arracacia spp.</i>	Apio	<i>Apium graveolens</i>
Arnica	<i>Heterotheca inuloides</i>	Azahares	<i>Citrus spp.</i>
Barbasco, ñame, camote	<i>Dioscorea spp.</i>	Borraja	<i>Borago officinalis</i>
Bretonica	<i>Lepechinia caulescens</i>	Bugambilia	<i>Bougainvillea spp.</i>
Cabellos de elote	<i>Zea mays</i>	Cacahuananche	<i>Licania arborea</i>
Calahuala	<i>Polypodium aureum</i>	Cancerina	<i>Hippocratea excelsa</i>
Caña fistula	<i>Cassia fistula</i>	Cardo santo	<i>Cirsium mexicanum</i>
Carricillo	<i>Equisetum hyemale</i>	Cascara sagrada	<i>Rhamnus prusiana</i>
Cazahuate	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cebada perla	<i>Hordeum vulgare</i>
Cedro	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cedronte	<i>Aloysia triphylla</i>
Cempasuchil	<i>Tagetes erecta</i> <i>Tagetes patula</i>	Cenicilla	<i>Heliathemum texanum</i>
Cenizo Monterrey	<i>Leucophyllum texanum</i>	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>
Cuatecomate, cirial	<i>Crescentia alata</i>	Cocolmeca	<i>Smilax domingensis</i>
Codo de fraile	<i>Thevetia spp.</i>	Cola de caballo	<i>Equisetum myriochateum</i>
Copal	<i>Bursera spp.</i>	Copalchi blanco	<i>Croton nivea</i>
Coztomate	<i>Physalis costomati</i>	Crameria	<i>Krameria secundiflora</i>
Cuachalalate	<i>Amphypteringium adstringens</i>	Cuasía	<i>Quassia amara</i>
Chancarro	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Chaparro amargoso	<i>Castela tortuosa</i>
Chaya	<i>Cnidoscolus chayamansa</i>	Chia	<i>Salvia hispanica</i>
Chicalote	<i>Argemone spp.</i>	Chivo pez	<i>Lophosoria quadripinnata</i>

Continuación...

Chuchupastle	<i>Arracacia sp.</i>	Damiana California	<i>Turnera difussa var. aphrodisiaca</i>
Damiana Guerrero	<i>Turnera ulmifolia</i>	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>
Doradilla	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Encino	<i>Quercus spp.</i>
Epazote de zorrillo	<i>Teloxys graveolens</i>	Epazote de comer	<i>Teloxys ambrosioides</i>
Espina del burro	<i>Eryngium alternatum</i>	Espinosilla	<i>Loeselia mexicana</i>
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Eucalipto	<i>Eucayptus spp.</i>
Flor de manita	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Fresno	<i>Fraxinus udhei</i>
Golondrina, hierba de	<i>Euphorbia prostata</i>	Gobernadora, guamiz	<i>Larrea tridentata</i>
Gordolobo	<i>Gnaphalium spp.</i>	Gramma	<i>Cynodon dactylon</i>
Granada roja	<i>Punica granatum</i>	Granjel	<i>Randia echinocarpa</i>
Guaco	<i>Mikania guaco</i>	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Guanabana	<i>Annona muricata</i>	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>
Guayacan	<i>Guaiacum sanctum</i>	Guayacol	<i>Mirabilis dicotoma</i>
Guazima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Haba de san Ignacio	<i>Hura polyandra</i>
Heno, paxcle	<i>Tillandsia usneoides</i>	Hiedra	<i>Hedera helix</i>
Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i>	Hierba del cancer	<i>Castilleja spp.</i>
Hierba del golpe	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba de san Nicolas	<i>Piquera trinervia</i>
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Hierba del pollo	<i>Commelina coelestis</i>
Hierba del sapo	<i>Eryngium heterophyllum</i>	Hierba dulce	<i>Lippia dulcis</i>
Hierba mora	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba santa	<i>Piper sanctum</i>
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	Huejote	<i>Salix bonplandiana</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Incienso	<i>Bursera sp.</i>
Itamo real	<i>Potentilla candicans</i>	Jalapa, raíz de	<i>Ipomoea purga</i>
Jamaica del pais	<i>Hibiscus sabdarifa</i>	Jarilla, azumiate	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>
Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>	Judias, frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Lentejilla	<i>Lepidium virginicum</i>	Lengua de vaca	<i>Buddleia sessiliflora</i>
Lima, raíz de	<i>Citrus lima</i>	Linda tarde, onagra	<i>Oenothera elata</i>
Liquidambar, estoraque	<i>Liquidambar macrophylla</i>	Lupulo	<i>Humulus lupulo</i>
Llantén	<i>Plantago major</i>	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>

Continuación...

Malabar	<i>Solanum verbasifolium</i>	Malva	<i>Malva rotundiflora</i>
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	Marrubio blanco	<i>Marrubium vulgare</i>
Matarique	<i>Cacalia decomposita</i>	Membrillo, corazon	<i>Cydonia oblonga</i>
Mercadela	<i>Calendula officinalis</i>	Milenrama, plumajillo	<i>Achillea millefolium</i>
Mirtos	<i>Salvia spp.</i>	Muicle	<i>Jacobinia spicigera</i>
Muerdago	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Naranja	<i>Citrus aurantium</i>
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nogal	<i>Juglans regia</i>
Olivo	<i>Olea europea</i>	Orégano, mejorana	<i>Origanum vulgare</i>
Orégano país	<i>Lippia graveolens</i>	Ortiga, chichicastle	<i>Urtica spp.</i>
Palo azul, palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo de brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Pasiflora, pasionaria	<i>Passiflora incarnata</i>
Pata de león	<i>Geranium seemannii</i>	Perejil	<i>Petroselinum crispum</i>
Pericon	<i>Tagetes lucida</i>	Pimienta negra	<i>Pimienta dioica</i>
Pingüica	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pirul	<i>Schinus molle</i>
Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>	Polen de flores	<i>Varias especies</i>
Poleo	<i>Cunila lythrifolia</i>	Prodigiosa, zacatechichi	<i>Calea zacatechichi</i>
Quina roja	<i>Alnus acuminata</i>	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	Sabino	<i>Juniperus deppeana</i>
Sabila	<i>Aloe barbadensis</i>	Salvia Europea	<i>Salvia officinalis</i>
Salvia de bolita	<i>Buddleia perfoliata</i>	Sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>
Santa María	<i>Tanacetum parthenium</i>	Saponaria	<i>Saponaria officinalis</i>
Sauce, huejote	<i>Salix spp.</i>	Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>
Simoncillo	<i>Conyza filaginoides</i>	Sosa	<i>Solanum marginatum</i>
Tabachin	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Taray	<i>Salix taxifolia</i>
Té limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Tejocote	<i>Crataegus pubescens</i>
Tejocote	<i>Crataegus pubescens</i>	Tepezcohuite	<i>Mimosa tenuiflora</i>
Tianguis	<i>Alternanthera repens</i>	Tila de estrella	<i>Tilia platyphilla</i>
Tila de trompillo	<i>Tilia mexicana</i>	Tlanchichinole	<i>Kohleria deppeana</i>
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	Toronjil morado	<i>Agastache mexicana</i>
Tripas de judas	<i>Cissus sicyoides</i>	Trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>

Continuación...

Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	Tumbavaqueros	<i>Ipomoea stans</i>
Uña de gato, país	<i>Proboscidea fragrans</i>	Valeriana amarilla	<i>Valeriana edulis</i>
Valeriana blanca	<i>Valeriana sp.</i>	Verbena	<i>Verbena carolina</i>
Yoloxochitl	<i>Talauma mexicana</i>	Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>
Zarzaparrilla	<i>Smilax aristolochiaefolia</i>	Zopilopaztle	<i>Swietenia macrophylla</i>

Cuadro 2. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies vegetales en el sistema árboles en pastizales.

Nombre	Dominancia %	Frecuencia %	Abundancia &	IVI
Guanacastle	2.222222222	6.069434329	11.70960187	20.001258421
Papelillo	5.925925926	6.069434329	5.269320843	17.264681098
Arretadera	0.740740741	8.497208060	4.683480749	13.921429550
Guamúchil	4.444444444	6.069434329	2.927400468	13.441279241
Guapinol	1.481481481	4.612770090	7.025761124	13.120012695
Mango	3.703703704	4.612770090	4.683480749	12.999954543
Cacahuananche	2.222222222	8.497208060	1.756440281	12.475870563
Cedro	1.481481481	6.069434329	4.683840749	12.234756559
Palma de llano	1.481481481	4.611277009	5.269320843	11.362079333
Guacimo	2.962962963	7.283321194	0.585480094	10.831764251
Pie de cabra	5.185185185	1.213886866	4.098360656	10.497432707
Guinol	1.481481481	4.855547463	4.098360656	10.435389600
Guaje	6.666666667	1.383831027	2.341920375	10.392418069
Rosamarilla	3.703703704	1.942218985	4.683840749	10.329763438
Capomo	2.962962963	2.427773731	4.683840749	10.074577443
Trompetilla	5.925925926	1.359553290	2.341922038	9.627401254
Limón	5.185185185	2.379218257	1.170960187	8.735363629
Cuaxtecomate	3.703703704	2.427773731	2.341920375	8.473397810
Tepezapote	2.962962963	1.650886137	3.512880562	8.126729662
Amapa	1.481481481	0.849720806	5.269320843	7.600523130
Cuata	5.925925926	0.291332848	1.170960187	7.388218961
Rascalavieja	4.444444444	1.699441612	1.170960187	7.314846243
Juan Pérez	2.962962963	2.986161690	1.170960187	7.120084840
Palo hediondo	2.962962963	2.379218257	1.756440281	7.098621501
Chalate	5.185185185	0.558387958	1.170960187	6.914533330
Palo chino	0.740740741	3.398883224	2.341920375	6.481544340
Mataiza	2.222222222	1.116775916	2.927400468	6.266398606
Pimientillo	2.222222222	0.825443069	1.756440281	4.804105572
Capulin	2.222222222	0.291332848	1.456440281	3.969995351
Achiote	0.740740741	2.427773731	0.351288056	3.519802528
Camichin	1.481481481	0.849720806	1.170960187	3.502162474
Canelilla	2.962962963	0.291332848	0.117096019	3.371391830

Cuadro 3. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies vegetales del sistema producción animal bajo cubierta arbolada.

Nombre	Dominancia %	Frecuencia %	Abundancia &	IVI
Guazimo	6.060606061	6.481481481	6.730769231	19.272856773
Guapinol	6.060606061	6.481481481	5.769230769	18.311318311
Guanacastle	6.060606061	5.555555551	5.769230769	17.385392381
Guamúchil	5.303030303	6.481481481	3.846153846	15.630665630
Palma de llano	4.545454445	3.703703704	5.769230769	14.018388918
Papelillo	5.303030303	4.62962963	3.846153846	13.778813779
Cedro	4.545454545	3.703703704	3.846153846	12.095312095
Capomo	2.272727273	4.62962963	3.846153846	10.748510749
Arretadera	2.272727273	4.62962963	3.846153846	10.748510749
Rabo de iguana	3.787878788	3.703703704	2.884615385	10.376197877
Mango	3.03030303	2.777777778	3.846153846	9.654234654
Cacahuananche	2.272727273	2.777777778	3.846153846	8.896658897
Amapa	2.272727273	2.777777778	2.884615385	7.935120436
Rascalavieja	4.545454545	1.851851852	0.961538462	7.358844859
Juan Pérez	2.272727273	2.777777778	0.961538462	6.012043513
Palo santo	3.03030303	0.925925926	1.923076923	5.879305879
Capulin	3.787878788	0.925925926	0.961538462	5.675343176
Guaje	0.757575758	1.851851852	2.884615385	5.494042995
Camichin	1.515151515	1.851851852	1.923076923	5.290080290
Palo hediondo	1.515151515	1.851851852	1.923076923	5.290080290
Caoba	1.515151515	2.777777778	0.961538462	5.254467755
Rosamarilla	2.272727273	0.925925926	1.923076923	5.121730122
Trompetilla	2.272727273	0.925925926	1.923076923	5.121730122
Canelilla	2.272727273	1.851851852	0.961538462	5.086117587
Palo chino	2.272727273	1.851851852	0.961538462	5.086117587
Guinol	0.757575758	1.851851852	1.923076923	4.532504533
Haba	0.757575758	1.851851852	1.923076923	4.532504533
Jumayo	0.757575758	1.851851852	1.923076923	4.532504533
Mataiza	0.757575758	1.851851852	1.923076923	4.532504533
Mano de león	1.515151515	0.925925926	1.923076923	4.364154364
Pimientillo	1.515151515	0.925925926	1.923076923	4.364154364
Tepame	1.515151515	0.925925926	1.923076923	4.364154364
Tepezapote	1.515151515	0.925925926	1.923076923	4.364154364
Cuata	1.515151515	1.851851852	0.961538462	4.328541829
Pié de cabra	1.515151515	1.851851852	0.961538462	4.328541829
Chalate	0.757575758	0.925925926	1.923076923	3.606578607
Limón	0.757575758	0.925925926	1.923076923	3.606578607
Achiote	0.757575758	1.851851852	0.961538462	3.570966072
Cuaxtecomate	1.515151515	0.925925926	0.961538462	3.402615903
Guayaba	1.515151515	0.925925926	0.961538462	3.402615903
Cuatante	0.757575758	0.925925926	0.961538462	2.645040146

Cuadro 4. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies vegetales en el sistema huertos caseros.

Nombre	Dominancia %	Frecuencia %	Abundancia %	IVI
Guamúchil	9.375	8.219178082	10.44776119	28.041939272
Nanche	9.375	9.589041096	8.955223881	27.919264977
Ciruelo	9.375	8.219178082	8.955223881	26.549401963
Mango	7.8125	8.219178082	10.44776119	26.479439272
Guaje	7.8125	6.849315068	7.462686567	22.124501635
Arrayán	6.25	6.849315068	5.970149254	19.069464322
Plátano	6.25	6.849315068	4.47761194	17.576927008
Limón	6.25	5.479452055	4.47761194	16.207063995
Papaya	4.6875	5.479452055	4.47761194	14.644563995
Nopal	4.6875	5.479452055	4.47761194	14.644563995
Hazme como quieras	4.6875	5.479452055	4.47761194	14.644563995
Chile	4.6875	2.739726027	5.970149254	13.397375281
Guapinol	4.6875	4.109589	4.47761194	13.274700940
Piña	4.6875	2.739726027	4.47761194	11.904837967
Guayaba	3.125	2.739726027	2.985074627	8.849800654
Yaca	1.5625	2.739726027	2.985074627	7.287300654
Cedro	1.5625	2.739726027	2.985074627	7.287300654
Añón	1.5625	2.739726027	1.492537313	5.794763340
Naranja	1.5625	2.739726027	1.492537313	5.794763340

Cuadro 5. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies vegetales en el sistema árboles en cercos vivos.

Nombre	Dominancia %	Frecuencia %	Abundancia &	IVI
Guanacastle	5.357142857	5.825242718	5.102040816	16.284426391
Rabo de iguana	4.464285714	4.854368932	6.12244898	15.441103626
Palma de llano	3.571428571	5.825242718	5.102040816	14.498712105
Papelillo	4.464285714	5.825242718	4.081632653	14.371161085
Guamúchil	4.464285714	4.854368932	4.081632653	13.400287299
Guinol	4.464285714	3.883495146	4.081632653	12.429413513
Guazimo	4.464285714	4.854368932	3.06122449	12.379879136
Arretadera	5.357142857	2.912621359	4.081632653	12.351396869
Guapinol	1.785714286	4.854368932	4.081632653	10.721715871
Huizache	4.464285714	1.941747573	3.06122449	9.467257777
Capomo	2.678571429	2.912621359	3.06122449	8.652417278
Pié de cabra	1.785714286	0.970873786	5.102040816	7.858628888
Palo chino	2.678571429	0.970873786	4.081632653	7.731077868
Chalate	2.678571429	1.941747573	3.06122449	7.681543492
Cuaxtecomate	2.678571429	2.912621359	2.040816327	7.632009115
Camichin	3.571428571	1.941747573	2.040816327	7.553992471
Cuatante	1.785714286	2.912621359	2.040816327	6.739151972
Guaje	1.785714286	2.912621359	2.040816327	6.739151972
Amapa	2.678571429	1.941747573	2.040816327	6.661135329
Cedro	2.678571429	1.941747573	2.040816327	6.661135329
Cuata	1.785714286	1.941747573	2.040816327	5.768278186
Arrayán	2.678571429	1.941747573	1.020408163	5.640727165
Palo hediondo	2.678571429	1.941747573	1.020408163	5.640727165
Cacahuananche	3.571428571	0.970873786	1.020408163	5.562710520
Caoba	0.892857143	1.941747573	2.040816327	4.875421043
Mataiza	0.892857143	1.941747573	2.040816327	4.875421043
Tepame	0.892857143	1.941747573	2.040816327	4.875421043
Tepezapote	0.892857143	1.941747573	2.040816327	4.875421043
Pimientillo	0.892857143	2.912621359	1.020408163	4.825886665
Mango	1.785714286	0.970873786	2.040816327	4.797404399
Rosamarilla	1.785714286	0.970873786	2.040816327	4.797404399
Mano de león	1.785714286	1.941747573	1.020408163	4.747870022
Palo santo	1.785714286	1.941747573	1.020408163	4.747870022
Canelilla	0.892857143	0.970873786	2.040816327	3.904547256
Achiote	0.892857143	1.941747573	1.020408163	3.855012879
Malva	0.892857143	1.941747573	1.020408163	3.855012879
Bicho	1.785714286	0.970873786	1.020408163	3.776996235
Haba	1.785714286	0.970873786	1.020408163	3.776996235
Juan Pérez	1.785714286	0.970873786	1.020408163	3.776996235
Limón	0.892857143	0.970873786	1.020408163	2.884139092
Trompetilla	0.892857143	0.970873786	1.020408163	2.884139092

Cuadro 6. Especies medicinales por familia botánica.

FAMILIA	Nombre Científico	Nombre común	*
ACANTHACEAE	<i>Blechum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel	1
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacrán	1
			2
AMARANTHACEAE	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	1
	<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo	1
			2
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	1
			2
APOCYNACEAE	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1
	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	Todo el tiempo	1
	<i>Nerium oleander</i> L.	Teresita	1
			3
ARISTLOCHIACEAE	<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Arn.	Canastilla	1
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba señorita	1
			1
			1
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate	1
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	1
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	1
			3
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Clevellina	1
BORAGINACEAE	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	1
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	1
			2
BURSERACEAE	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1
	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	1
			2
CACTACEAE	<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	1
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1
			1
			1
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamarilla	1
COMBRETACEAE	<i>Combretum farinosum</i> H.B.K.	Angarilla	1
			1
			1
COMMELINACEAE	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinvergüenza	1
			1

Continuación...

COMPOSITAE	<i>Artemisia ludoviciana</i> spp. <i>mexicana</i> (Wild) Keck.	Estafiate	1
	<i>Gnaphalium</i> Sp.	Gordolobo	1
	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Arnica	1
	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	1
	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	1
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	1
			6
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	Bruja	1
			1
CHENOPODIACEAE	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	1
			1
DILLENIACEAE	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	1
			1
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	1
	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.)	Chicle	1
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	1
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1
			4
FAGACEAE	<i>Quercus</i> sp.	Encino	1
			1
GRAMINEAE	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	1
			1
LABIATAE	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	1
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	1
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	1
			3
LAURACEAE	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1
			1
	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Arretadera	1
LEGUMINOSAE	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	1
		Cuamecate de 3 costillas	1
	<i>Acacia aff. riparia</i> H.B.K.	Guanacastle	1
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Cacahuananche	1
	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Guapinol	1
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guaje	1
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Uña de gato 2	1
	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	Guamúchil	1
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Tamarindo	1
	<i>Tamarindus indica</i> L.		10
LILIACEAE	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávila	1
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1
			2

Continuación...

MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	1
			1
MALVACEAE	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	1
			1
MELASTOMATACEAE	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	Hierbamora	1
			1
MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1
	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	1
			2
MORACEAE	<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	Capomo	1
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	1
			2
MUSACEAE	<i>Musa</i> sp.	Plátano	1
			1
MYRSINACEAE	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin	1
			1
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1
	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayan	1
			3
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	1
			1
PAPAVERACEAE	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote	1
			1
PHYTOLACCACEAE	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	1
			1
POLYGONACEAE	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Angelito	1
			1
RHAMNACEAE	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita	1
			1
ROSACEAE	<i>Couepia polyandra</i> H.B.K.	Zapotillo	1
			1
RUBIACEAE	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	Nimbre	1
	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1
	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	Huele de noche	1
	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	Hierba del soldado	1
			4

Continuación...

RUTACEAE	<i>Citrus limon</i> (L) Burm.	Limón	1
	<i>Ruta chalapensis</i> L.	Ruda	1
			2
SCROPHULARIACEAE	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	1
			1
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	1
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	1
	<i>Solanum madreense</i> Fern.	Berenjena	1
			3
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	1
			1
TILIACEAE	<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol	1
			1
VERBENACEAE	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	1
	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	1
	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	1
			3
ZINGIBERACEAE	<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	1
			1
Total general			89

* Número de especies por familia botánica

Cuadro 7. Especies medicinales por grado de manejo.

Grado de manejo	Nombre Científico	Nombre Común	*
CULTIVADA	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávila	1
	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1
	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	1
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	1
	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1
	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	Todo el tiempo	1
	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Limón	1
	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	1
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	1
	<i>Gnaphalium</i> sp.	Gordolobo	1
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	1
	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Arnica	1
	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	Bruja	1
	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	1
	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	1
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	1
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1
	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	1
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	1
	<i>Musa</i> sp.	Plátano	1
	<i>Nerium oleander</i> L.	Teresita	1
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	1
	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	1
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	1
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	1
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	1
	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinverguenza	1
Total			30
SILVESTRE	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Arretadera	1
	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	1
	<i>Acacia aff. riparia</i> H.B.K.	Cuamecate de 3 costillas	1
	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cancer	1
	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Angelito	1
	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin	1
	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote	1
	<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Arn.	Canastilla	1
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba señorita	1
	<i>Blechum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel	1
	<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	Capomo	1
	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1

SILVESTRE	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	1
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	1
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	1
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	1
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1
	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	1
	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	Nimbre	1
	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.)	Chicle	1
	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamarllia	1
	<i>Combretum farinosum</i> H.B.K.	Angarilla	1
	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	Hierbamora	1
	<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	1
	<i>Couepia polyandra</i> H.B.K.	Zapotillo	1
	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate	1
	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	1
	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	1
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacrán	1
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle	1
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	1
	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	1
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	1
	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1
	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	1
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol	1
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	1
	<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo	1
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1
	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita	1
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje	1
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	1
	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	Uña de gato 2	1
	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	1
	<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	1
	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	1
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	1
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	1
	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Clellina	1
	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán	1
	<i>Quercus</i> sp.	Encino	1
	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	Huele de noche	1

Continuación...

	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	1
	<i>Solanum madreense</i> Fern.	Berenjena	1
SILVESTRE	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	Hierba del soldado	1
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	1
	<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol	1
	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	1
Total SILVESTRE			59
Total general			89

* Número de especies por grado de manejo

Cuadro 8. Especies medicinales por forma de vida.

Forma de vida	Nombre Común	Nombre Científico	*
ÁRBOL	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	1
	Amapa	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	1
	Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	1
	Capomo	<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	1
	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	1
	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i> L.	1
	Clellina	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	1
	Copache	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	1
	Copal	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	1
	Cuaxtecomate	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	1
	Chicle	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.)	1
	Encino	<i>Quercus</i> sp.	1
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	1
	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	1
	Gualamo	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	1
	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	1
	Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	1
	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	1
	Guazima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1
	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	1
	Margarita	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	1
	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	1
	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	1
	Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.	1
	Pingüica	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	1
	Plátano	<i>Musa</i> sp.	1
	Rascalavieja	<i>Curatella americana</i> L.	1
	Rosamarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	1
	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	1
	Trompetilla	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	1
	Uña de gato 2	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	1
	Zapotillo	<i>Couepia polyandra</i> (H.B.K.)	1
Total			33
ARBUSTO	Algodón	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	1
	Angarilla	<i>Combretum farinosum</i> (H.B.K.)	1
	Arretadera	<i>Acacia hindsii</i> Benth	1
	Berenjena	<i>Solanum madrense</i> Fern.	1
	Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	1
	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	1
	Capulin	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	1
	Copa de oro	<i>Allamanda cathartica</i> L.	1
	Cuamecate de 3 costillas	<i>Acacia aff. riparia</i> (H.B.K.)	1

Continuación...

	Hierbamora	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	1
	Huele de noche	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	1
	Limón	<i>Citrus limon.</i> (L.) Burm.	1
	Mastranzo	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	1
	Nimbre	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	1
	Nopal	<i>Nopalea</i> spp.	1
	Orégano	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	1
	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	1
	Sangre de grado	<i>Jatropha curcas</i> L.	1
	Tepame	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth	1
	Teresita	<i>Nerium oleander</i> L.	1
	Uña de gato	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	1
Total			21
HIERBA	Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	1
	Albahacar	<i>Ocimum basilicum</i> L.	1
	Angelito	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	1
	Arnica	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	1
	Berro	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	1
	Bruja	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	1
	Canastilla	<i>Aristolochia taliscana</i> Hook. & Arn.	1
	Caña agria	<i>Costus spicatus</i> Sw.	1
	Chia	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	1
	Chicalote	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	1
	Chicoria	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	1
	Chile	<i>Capsicum annuum</i> L.	1
	Epazote	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	1
	Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	1
	Golondrina	<i>Euphorbia hirta</i> L.	1
	Gordolobo	<i>Gnaphalium</i> sp.	1
	Hierba de cascabel	<i>Blechum brownei</i> Juss.	1
	Hierba del alacrán	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	1
	Hierba del arlomo	<i>Celosia floribunda</i> A. Gray.	1
		<i>Iresine pacifica</i> Standl.	1
	Hierba del cáncer	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	1
	Hierba del golpe	<i>Scoparia dulcis</i> L.	1
	Hierba del sapo	<i>Heliotropium indicum</i> L.	1
	Hierba del soldado	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	1
	Hierba del zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i> L.	1
	Hierba señorita	<i>Asclepias curassavica</i> L.	1
	Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i> L.	1
	Huizapol	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	1
	Jitomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	1
	Maíz	<i>Zea mays</i> L.	1
	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	1

Continuación...

	Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L.	1
	Sávila	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	1
	Sinvergüenza	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	1
HIERBA	Todo el tiempo	<i>Catharanthus roseus</i> L. Don.	1
Total			35
Total general			89

* Número de especies medicinales por forma de vida

Cuadro 9. Especies medicinales por padecimiento o enfermedad.

Padecimiento	Nombre Científico	Nombre Común	*
AP.			
REPRODUCTOR	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin	1
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	1
	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	1
	<i>Nerium oleander</i> L.	Teresita	1
	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	1
Total			5
CÁNCER	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	1
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	1
	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	Uña de gato 2	1
	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	Huele de noche	1
Total			4
CUTÁNEA	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Arretadera	1
	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávila	1
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	1
	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	1
	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	Nimbre	1
	<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo	1
	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	1
	<i>Musa</i> sp.	Plátano	1
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	1
	<i>Quercus</i> sp.	Encino	1
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	1
Total			11
DIGESTIVA	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	1
	<i>Acacia aff. riparia</i> H.B.K.	Cuamecate 3 costillas	1
	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Angelito	1
	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	1
	<i>Blechum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel	1
	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1
	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Limón	1
	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.)	Chicle	1
	<i>Combretum farinosum</i> H.B.K.	Angarilla	1
	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	Hierbamora	1
	<i>Couepia polyandra</i> H.B.K.	Zapotillo	1
	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	1
	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	1
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacrán	1
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	1
	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol	1
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	1
	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	Bruja	1
	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	1

Continuación...

	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	1
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	1
	<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1
	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán	1
	<i>Solanum madreense</i> Fern.	Berenjena	1
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	1
	<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol	1
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	1
	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinvergüenza	1
Total			30
INMUNOLÓGICA	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	1
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1
	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita	1
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	1
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	1
Total			5
OTRAS	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1
	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote	1
	<i>Aristolochia aff. Taliscana</i> Hook. & Arn.	Canastilla	1
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba señorita	1
	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	1
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle	1
	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Arnica	1
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje	1
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	1
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	1
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	1
Total			12
RESPIRATORIA	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	1
	<i>Brossimum alicastrum</i> Sw.	Capomo	1
	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1
	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	Todo el tiempo	1
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	1
	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamarilla	1
	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate	1
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	1
	<i>Gnaphalium</i> sp.	Gordolobo	1
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	1
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	1
	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	1
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1
	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1

Continuación...

	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	1
	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Cleuellina	1
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	1
Total			18
RIÑÓN	<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	1
	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	1
	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	Hierba del soldado	1
Total			4
Total general			89

Cuadro 10. Enfermedades transmisibles reportadas por el centro de salud en el 2002.

Padecimiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Infecciones													
Respiratorias													
Agudas	49	13	26	54	28	37	17	49	45	65	38	76	497
Gastroenteritis													
infecciosa	14	3	10	15	5	11	10	19	10	12	8	7	124
Tiñas	1	0	0	0	1	1	0	2	2	5	3	0	13
Escabiasis	12	3	6	2	1	0	0	1	2	1	0	0	28
Varicela	0	3	3	6	1	0	0	1	0	0	0	0	14
Candidiasis	1	2	1	2	1	2	3	0	0	0	0	0	11
Cervicitis	0	1	0	1	0	0	5	1	1	0	0	0	9
Oxiuriasis	0	0	0	1	0	0	1	0	6	0	0	0	8
Ascariasis	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	6

Fuente: Centro de Salud Santa Fé (2003).

Cuadro 11. Enfermedades no transmisibles reportadas por el centro de salud en el 2002.

Padecimiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Picadura y													
mordedura de													
animales	5	1	5	0	2	6	1	9	5	5	1	0	40
Inf. vías urinarias	2	3	3	2	2	3	1	1	7	3	2	4	33
Heridas y													
traumatismo	0	1	2	1	1	2	3	5	5	7	3	1	31
Dermatitis por													
contacto	0	1	1	0	1	1	0	4	5	6	4	2	25
Colitis	2	3	3	1	1	3	2	4	5	1	0	0	25
Otitis media aguda													
	1	1	1	1	0	0	2	2	5	5	0	2	20
Enf. de tejidos													
dentarias	1	0	2	4	2	2	2	2	3	2	0	0	20
Vulvovaginitis	1	1	2	1	1	2	1	1	0	5	3	1	19
Dorso lumbalgia	0	2	1	3	1	2	1	2	2	1	1	0	16
Trastornos de													
menstruación	0	1	0	2	0	3	0	1	0	1	0	0	8

Fuente: Centro de Salud Santa Fé (2003).

Cuadro 12. Enfermedades transmisibles reportadas por el centro de salud hasta abril de 2003

Padecimiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Enf. resp. agudas	78	31	24	26									159
Enf. diarreicas	6	15	9	6									42
Dermatitis bacterial	5	5	5	0									15
Amibiasis	1	6	1	3									11
Escabiosis	5	1	0	2									8
Helmintiasis	0	1	1	5									7
Tiñas	3	2	0	1									6
Enf. exantemáticas	0	1	1	1									3

Fuente: Centro de Salud Santa Fé (2003).

Cuadro 13. Enfermedades no transmisibles reportadas por el centro de salud hasta abril de 2003

Padecimiento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Diabetes mellitus 1 y 2	0	0	0	2									2
Heridas y traumatismos	0	4	1	4									9
Úlcera y gastritis	7	4	2	1									14
Inf. vías urinarias	4	1	3	5									13
Piquete de alacrán	1	2	0	3									6
Dermatitis por contacto	1	1	1	1									4

Fuente: Centro de Salud Santa Fé (2003).

Cuadro 14. Especies medicinales por parte de la planta utilizada.

Parte de la planta	Nombre Científico	Nombre Común	*
CORTEZA	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Arretadera	1
	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1
	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	1
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	1
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1
	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.)	Chicle	1
	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate	1
	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol	1
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	1
	<i>Machaerium kegelii</i> Meisner.	Uña de gato 2	1
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	1
	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Cleuellina	1
	<i>Quercus</i> sp.	Encino	1
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	1
Total			16
FLOR	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	1
	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	Todo el tiempo	1
	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamarilla	1
	<i>Gnaphalium</i> sp.	Gordolobo	1
	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	1
	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	1
	<i>Nerium oleander</i> L.	Teresita	1
Total			8
FRUTO	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	1
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	1
Total			2
HOJA	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	1
	<i>Aloe barbadensis</i> Miller	Sávila	1
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1
	<i>Blechnum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel	1
	<i>Brossimum alicastrum</i> Sw.	Capomo	1
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	1
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	1
	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1
	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	Nimbre	1
	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Limón	1
	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	Hierbamora	1
	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	1
	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	1
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	1
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	1

Continuación...

HOJA	<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo	1
	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	Bruja	1
	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita	1
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje	1
	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	1
	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	1
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1
	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	1
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1
	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán	1
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	1
	<i>Solanum madrense</i> Fern.	Berenjena	1
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	1
	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	1
	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinvergüenza	1
Total			31
LÁTEX O RESINA	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle	1
Total			1
RAÍZ	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	1
	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Angelito	1
	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulín	1
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba señorita	1
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	1
	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	1
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	1
	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	Huele de noche	1
	<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol	1
Total			9
RAMA	<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Arn.	Canastilla	1
	<i>Artemisa ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	1
	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	1
	<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	1
	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	1
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	1
	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	1
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	1
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	1
	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	Hierba del soldado	1
Total			10
SAVIA	<i>Acacia aff. riparia</i> H.B.K.	Cuamecate de 3 costillas	1
	<i>Musa</i> sp.	Plátano	1
Total			2
SEMILLA	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote	1
	<i>Couepia polyandra</i> H.B.K.	Zapotillo	1

Continuación...

	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1
Total			3
TALLO	<i>Combretum farinosum</i> H.B.K.	Angarilla	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	1
	<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	1
Total			3
TODA	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacrán	1
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	1
	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	1
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	1
Total			4
Total general			89

* Número de especies medicinales por parte de la planta utilizada

Cuadro 15. Especies medicinales por forma de preparación.

Forma de preparación	Nombre Común	Nombre Científico	*
AGUA DE USO	Berro	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	1
	Bruja	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	1
	Caña agria	<i>Costus spicatus</i> Sw.	1
	Cuamecate de 3 costillas	<i>Acacia aff. riparia</i> H.B.K.	1
	Cuaxtecomate	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	1
	Maíz	<i>Zea mays</i> L.	1
	Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.	1
Total			7
CATAPLASMA	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i> L.	1
	Hierba del arlomo	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	1
		<i>Iresine pacifica</i> Standl.	1
	Sávila	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	1
Total			4
COCIMIENTO	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	1
	Algodón	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	1
	Amapa	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	1
	Angarilla	<i>Combretum farinosum</i> H.B.K.	1
	Angelito	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	1
	Arnica	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	1
	Arretadera	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	1
	Berenjena	<i>Solanum madrense</i> Fern.	1
	Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	1
	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	1
	Canastilla	<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Arn.	1
	Capomo	<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	1
	Capulín	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	1
	Clevellina	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	1
	Copa de oro	<i>Allamanda cathartica</i> L.	1
	Copache	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	1
	Copal	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	1
	Chia	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	1
	Chicle	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.)	1
	Chicoria	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	1
	Chile	<i>Capsicum annum</i> L.	1
	Encino	<i>Quercus</i> sp.	1
	Epazote	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	1
	Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	1
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	1
	Golondrina	<i>Euphorbia hirta</i> L.	1
	Gordolobo	<i>Gnaphalium</i> Sp.	1
	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	1
	Gualamo	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	1

Continuación...

	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	1
	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	1
	Guazima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1
	Hierba de cascabel	<i>Blechum brownei</i> Juss.	1
	Hierba del alacrán	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	1
	Hierba del cáncer	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	1
	Hierba del sapo	<i>Heliotropium indicum</i> L.	1
	Hierba del soldado	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	1
	Hierba del zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i> L.	1
	Hierba señorita	<i>Asclepias curassavica</i> L.	1
	Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i> L.	1
	Hierbamora	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	1
	Huele de noche	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	1
	Huizapal	<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	1
	Limón	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	1
	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	1
	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	1
	Margarita	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	1
	Mastranzo	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	1
	Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	1
	Nimbre	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	1
	Orégano	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	1
	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	1
	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	1
	Pingüica	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	1
	Rascalavieja	<i>Curatella americana</i> L.	1
	Rosamarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	1
	Sangre de grado	<i>Jatropha curcas</i> L.	1
	Sinvergüenza	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	1
	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	1
	Teresita	<i>Nerium oleander</i> L.	1
	Todo el tiempo	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	1
	Trompetilla	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	1
	Uña de gato	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	1
	Uña de gato 2	<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	1
Total			65
OTRO	Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	1
	Albahacar	<i>Ocimum basilicum</i> L.	1
	Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	1
	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	1
	Chicalote	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	1
	Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	1
	Hierba del golpe	<i>Scoparia dulcis</i> L.	1

Continuación...

Jitomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	1
Nopal	<i>Nopalea</i> spp.	1
Plátano	<i>Musa</i> sp.	1
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i> L.	1
Tepame	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	1
Zapotillo	<i>Couepia polyandra</i> H.B.K.	1
Total OTRO		13
Total general		89

Cuadro 16. Especies medicinales por vía de administración.

Vía de administración	Nombre Científico	Nombre Común	*
EXTERNO	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Arretadera	1
	<i>Acacia pennatula</i> (Sch. et Cham) Benth.	Tepame	1
	<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávila	1
	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote	1
	<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo	1
	<i>Cephalanthus salicifolius</i> Humb.	Nimbre	1
	<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche	1
	<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo	1
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado	1
	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita	1
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	1
	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso	1
	<i>Musa</i> sp.	Plátano	1
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar	1
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	1
	<i>Quercus</i> sp.	Encino	1
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	1
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe	1
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	1
Total			19
ORAL	<i>Acacia aff. riparia</i> H.B.K.	Cuamecate de 3 costillas	1
	<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hierba del cáncer	1
	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Copa de oro	1
	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	1
	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Angelito	1
	<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin	1
	<i>Aristolochia aff. taliscana</i> Hook. & Arn.	Canastilla	1
	<i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.	Estafiate	1
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Hierba señorita	1
	<i>Blechum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel	1
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia	1
	<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	Capomo	1
	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.) Engl.	Copal	1
	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Papelillo	1
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche	1
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Chile	1
	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1
	<i>Catharanthus roseus</i> Don.	Todo el tiempo	1
	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla	1
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	1
	<i>Citrus limon.</i> (L) Burm.	Limón	1
	<i>Cnidoscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.) Mc Vaugh	Chicle	1

Continuación...

ORAL	<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamarilla	1
	<i>Combretum farinosum</i> H.B.K.	Angarilla	1
	<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don.	Hierbamora	1
	<i>Costus spicatus</i> Sw.	Caña agria	1
	<i>Couepia polyandra</i> H.B.K.	Zapotillo	1
	<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuaxtecomate	1
	<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja	1
	<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote	1
	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica	1
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl.) Pers.	Hierba del alacrán	1
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle	1
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto	1
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina	1
	<i>Gnaphalium</i> sp.	Gordolobo	1
	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima	1
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba del sapo	1
	<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Árnica	1
	<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache	1
	<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro	1
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol	1
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia	1
	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam) Persl.	Bruja	1
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje	1
	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo	1
	<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano	1
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato	1
	<i>Machaerium kegeeli</i> Meisner.	Uña de gato 2	1
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1
	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	1
	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	1
	<i>Nerium oleander</i> L.	Teresita	1
	<i>Nopalea</i> spp.	Nopal	1
	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	1
	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo	1
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Rohr.	Chicoria	1
	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Cleuellina	1
	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1
	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán	1
	<i>Rondeletia leucophylla</i> Rob.	Huele de noche	1
	<i>Solanum madrense</i> Fern.	Berenjena	1
	<i>Staelia scabra</i> (Presl) Standl.	Hierba del soldado	1
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa	1
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	1

Continuación...

ORAL	<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol	1
	<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo	1
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	1
	<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinverguenza	1
Total			70
Total general			89

Cuadro 17. Especies medicinales con mas frecuencia e importancia de uso en Mojacuautla, Nayarit.

Especie	Nombre común
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
<i>Artemisia ludoviciana</i> spp. Mexicana (Wild) Keck	Estafiate
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	Nanche
<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Eucalipto
<i>Hofmeisteria urenifolia</i> (Hook. & Arn.) Walp.	Berro
<i>Aloe barbadensis</i> Mill.	Sávila
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya
<i>Gliricidia sepium</i> Steud.	Cacahuananche
<i>Crescentia alata</i> H.B.K.	Cuxtecomate
<i>Petiveria alliacea</i> L.	Hierba del zorrillo
<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Niedenzu	Arrayán
<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Epazote
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina
<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	Mastranzo
<i>Nopalea</i> spp.	Nopal
<i>Cnidioscolus tepiquensis</i> (Cost. & Gal.) Mc Vaugh	Chicle
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil
<i>Ardisia compressa</i> H.B.K.	Capulin
<i>Vitex mollis</i> H.B.K.	Gualamo
<i>Zebrina pendula</i> Schulz.	Sinverguenza
<i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	Hieba del cáncer
<i>Hintonia latifolia</i> (DC.) Bullock.	Copache
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Hierba del golpe
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Amapa
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazima
<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Zucc.	Margarita
<i>Lippia berlandieri</i> Sch.	Orégano
<i>Celosia aff. floribunda</i> A. Gray.	Hierba del arlomo
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Chia

Continuación....

<i>Iresine pacifica</i> Standl.	Hierba del arlomo
<i>Machaerium kegelli</i> Meisner.	Uña de gato
<i>Acacia aff. riparia</i> (H.B.K.)	Cuamecate 3 costillas
<i>Catharanthus roseus</i> L. Don.	Todo el tiempo
<i>Cochlospermum vitifolium</i> Spreng.	Rosamarilla
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo
<i>Citrus limón</i> (L.) Burm.	Limón
<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Pingüica
<i>Musa</i> sp.	Plátano
<i>Blechum brownei</i> Juss.	Hierba de cascabel
<i>Hetherotheca inuloides</i> Cass.	Árnica
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Guaje
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahacar
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	Chicalote
<i>Brossimun alicastrum</i> Sw.	Capomo
<i>Curatella americana</i> L.	Rascalavieja
<i>Jatropha curcas</i> L.	Sangre de grado
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela
<i>Triumfetta aff. dumetorum</i> Schlecht.	Huizapol
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Trompetilla
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacqu.) Griseb.	Guanacastle
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	Uña de gato
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan	Cleuellina
<i>Solanum madrense</i> Fern.	Berenjena

Cuadro 18. Plantas medicinales propuestas por la UACH. para el establecimiento del jardín botánico.

NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	USOS	PROCEDENCIA
<i>Achillea millefolium</i> L.	Compositae	Mil en rama	Analgésico	Valle de México
<i>Aloe barbadensis</i> Mill..	Liliaceae	Sábila	Dermatitis, cicatrizante	Valle de Tehuacan
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Compositae	Ajenjo	Bilis, hígado y enf. del estómago	Valle de México
<i>Artemisia ludoviciana</i> ssp. <i>mexicana</i> (Willd.) Keck.	Compositae	Estafiate	Parásitos	Valle de México
<i>Berberis moranensis</i> Hebenstr. Et ludw. Ex Schultes	Berberidaceae	Palo Amarillo	Lavar heridas y cicatrizante	Morelos
<i>Bougainvillea glabra</i> choisy	Nyctaginaceae	Bugambilia	Tos	Valle de México
<i>Calendula officinalis</i> L.	Compositae	Mercadela	Inflamación garganta	Valle de México
<i>Casimiroa edulis</i> Laval et Lex	Rutaceae	Zapote blanco	Hipertensión, insomnio	Veracruz
<i>Castela tortuosa</i> Liebm.	Simaroubaceae	Chaparro amargoso	Amibiasis	Valle de Tehuacan
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bert.	Moraceae	Guarumbo	Diabetes, tos	Huasteca, Hgo.
<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Naranja amarga	Digestivo y tos	Huasteca, Hgo.
<i>Cnidoscolus chayamansa</i> Mc Vaugh	Euphorbiaceae	Chayamansa	Diabetes y convalecencia	Huasteca, Hgo.
<i>Cnidoscolus multilobus</i> (Pax) I.M. Johnston	Euphorbiaceae	Mala mujer	Hipertensión y reumatismo	Huasteca, Hgo.
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Ness	Lauraceae	Canela	Nervios y tos	Oaxaca
<i>Costus mexicanus</i> Liebm.	Zingiberaeae	Cana de jabali	Riñones	Huasteca, Hgo.
<i>Croton draco</i> Schl.	Euphorbiaceae	Sangre de Drago	Enfermedades del pelo	Dr. Mora, Gto.
<i>Croton fragilis</i> H.B.K.	Euphorbiaceae	Huilocuáhuil	Úlcera, tos	Huasteca, Hgo
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf.	Gramineae	Zacate limón	Digestivo	Morelos

Continuación...

<i>Teloxys ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	Epazote morado	Digestivo	Valle de México
<i>Teloxys graveolens</i> L.	Chenopodiaceae	Epazote de zorrillo	parásitos	Valle de México
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larr.	Sterculiaceae	Flor de manita macpalxóchitl	Corazón y nervios	Valle de México
<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bermd.	Compositae	Santa María	Limpías	Valle de México
<i>Datura stramonium</i> L.	Solanaceae	Toloache	Asma, insomnio	Valle de Tehuacan
<i>Dracocephalum nutans</i> L.	Labiatae	Salvia morada	Digestivo	Sierra de Puebla
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Polypodiaceae	Helecho macho	Parásitos	Huasteca, Hgo.
<i>Equisetum</i> sp.	Equisetaeaceae	Cola de caballo	Riñones	Huasteca, Hgo.
<i>Eryngium heterophyllum</i> Engelm. in Wisliz	Umbelliferae	Yerba del sapo	Cálculos biliares y renales	Dr. Mora, Gto.
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	Myrtaceae	Eucalipto	Enfermedades respiratorias	Morelos
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.	Euphorbiaceae	Noche Buena	Mezquinos	Valle de México
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Umbelliferae	Hinojo	Digestivo y adelgazar	Valle de México
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzing) Ling	Oleaceae	Fresno	Analgesico y reumático	Valle de México
<i>Galphimia glauca</i> Cav.	Malpighiaceae	Ojo de gallina	Nervios	Dr. Mora, Gto.
<i>Gnaphalium attenuatum</i> D.C.	Compositae	Gordolobo	Tos	Morelos
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Guázima	Diabetes, riñones	Huasteca, Hgo.
<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	Compositae	Árnica	Golpes, cicatrizante	Valle de México
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	Labiatae	Hierba del negro	Limpías, hemorragias	Huasteca, Hgo.
<i>Jacobinia spicigera</i> (Schl.) Bailey	Acanthaceae	Muicle	Purifica la sangre	Morelos
<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	Piñón	Anemia, laxante	Huasteca, Mor.
<i>Jatropha dioica</i> Sessé ex Cerv.	Euphorbiaceae	Sangrado	Enfermedades del pelo	Dr. Mora, Gto.

Continuación...

<i>Juglans mexicana</i> L.	Juglandaceae	Nogal	Enf. De la Sangre	Huasteca, Hgo.
<i>Kalanchoe pinnata</i> Pers.	Crassulaceae	Tronador	Diabetes, fiebre	Huasteca, Hgo.
<i>Larrea tridentata</i> (D.C.) Caville	Zygophyllaceae	Gobernadora	Riñones e hígado	Baja California
<i>Leonotis nepetaefolia</i> R.Br.	Labiatae	Salvia	Digestivo	Valle de Tehuacán
<i>Lippia dulcis</i> Trev.	Verbenaceae	Yerba dulce	Enfermedades de la mujer	Huasteca, Hgo.
<i>Lippia graveolens</i> H.B.K	Verbenaceae	Orégano	Digestivo, parásitos	Valle de Tehuacán
<i>Lippia palmeri</i> Wats	Verbenaceae	Orégano	Digestivo, parásitos	Baja California
<i>Lippia oaxacana</i> Rob. & Greenm.	Verbenaceae	Salvia real	Digestivo	Valle de Tehuacán
<i>Lippia triphylla</i> (L. Herit.) Kuntze	Verbenaceae	Cederrón	Digestivo	Valle de México
<i>Magnolia</i> sp.	Magnoliaceae	Magnolia	Corazón	Valle de México
<i>Malus silvestris</i> Mill.	Rosaceae	Manzana criolla	Acido úrico	Valle de México
<i>Majorana hortensis</i> Moench	Labiatae	Mejorana	Digestivo	Valle de México
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Labiatae	Marrubio	Hígado, diarrea	Valle de México
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Compositae	Manzanilla	Digestivo	Valle de México
<i>Mentha pulegium</i> L.	Labiatae	Santo Domingo	Digestivo	Huasteca, Hgo.
<i>Mentha citrata</i> Ehm.	Labiatae	Hierbabuena silvestre	Digestivo	Puebla
<i>Mentha piperita</i> L.	Labiatae	Mentha	Digestivo, gastritis	Valle de México
<i>Mentha spicata</i> L.	Labiatae	Hierbabuena	Digestivo	Valle de México
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae	Maravilla	Golpes, cicatrizante	Valle de México
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Labiatae	Albahacar	Analgésico, digestivo	Valle de México
<i>Parmentiera edulis</i> D.C.	Bignoniaceae	Chote	Riñones	Huasteca, Hgo.
<i>Passiflora coriacea</i> Juss.	Passifloraceae	Yerba del murciélago	Nervios, gastritis	Huasteca, Hgo.
<i>Passiflora suberosa</i> L.	Passifloraceae	Passiflora	Nervios	Morelos

Continuación...

<i>Persea americana</i> Miller	Lauraceae	Aguate	Parásitos	Huasteca, Hgo.
<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae	Pino	Enfermedades respiratorias	Valle de México
<i>Piqueria trinervia</i> Cav.	Compositae	Alta reina	Digestivo, hígado	Morelos
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	Compositae	Sta. María	Enf. de la mujer	Huasteca, Hgo.
<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capulli</i> (Cav.) McVaugh	Rosaceae	Capulín	Tos	Valle de México
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Guayaba	Diarrea	Huasteca, Hgo.
<i>Punica granatum</i> L.	Punicaceae	Granada	Diarrea, parásitos	Dr. Mora, Gto.
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	Higuerilla	Purgante y enf. del pelo	Valle de México
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Schinz B. Thell.	Cruciferae	Berro	Anemia	Valle de México
<i>Rosa centifolia</i> L.	Rosaceae	Rosa de castilla	Tos, nervios	Valle de Tehuacán
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Labiatae	Romero	Hipotensión, analgésico	Valle de México
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Rutaceae	Ruda	Analgésico, limpias	Valle de México
<i>Salix bomplandiana</i> H.B.K.	Salicaceae	Sauce	Analgésico	Valle de México
<i>Salvia microphylla</i> H.B.K.	Labiatae	Mirto	Digestivo, analgésico	Morelos
<i>Sambucus mexicana</i> Presl.	Caprifoliaceae	Saúco	Enfermedades respiratorias, antialcohólico	Huasteca, Hgo.
<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Pirul	Enf. Respiratorias	Valle de México
<i>Sedum praealtum</i> ssp. <i>parvifolium</i> Clausen	Crassulaceae	Siempreviva	Nube del ojo	Valle de México
<i>Selaginella lepidophylla</i> Hooker et. Grev.	Selaginellaceae	Doradilla	Riñones	Valle de Tehuacán
<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) Schneider	Buxaceae	Jojoba	Enfermedad del pelo	Baja California

Continuación...

<i>Smilax mexicana</i> Griseb.	Liliaceae	Zarzaparrilla	Enf. De la sangre	Huasteca, Hgo.
<i>Smilax spinosa</i> Mill	Liliaceae	Zarzaparrilla	Purifica la sangre	Huasteca, Hgo.
<i>Solanum torvum</i> Swartz	Solanaceae	Sosa	Lavar heridas	Huasteca, Hgo.
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Compositae	Anís	Digestivo	Huasteca, Hgo.
<i>Tamarindus indica</i> L.	Leguminosae	Tamarindo	Acido úrico y colesterol	Baja California
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Compositae	Diente de León	Acido úrico, riñones, hígado	Valle de México
<i>Taxodium mucronatum</i> ten.	Taxodiaceae	Ahuehuate	Diarrea	Valle de México
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex H.B.K. vars. <i>stans</i> .	Bignoniaceae	Tronadora	Diabetes	Valle de Tehuacán
<i>Tilia mexicana</i> Schl.	Tiliaceae	Tila	Nervios	Michoacán
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Labiatae	Tomillo	Antibiótico, digestivo	Valle de México
<i>Turnera diffusa</i> Willd. var. aphrodisiaca (Werd.) Urban	Turneraceae	Damiana de California	Antibiótico, digestivo	Baja California
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	Chichicastle	Reumatismo, presión	Valle de México
<i>Waltheria americana</i> L.	Sterculiaceae	Tapacola	Diarrea	Huasteca, Hgo.
<i>Xylosma velutinum</i> Triana & Karst	Flacourtiaceae	Huitzintémetl	Enf. respiratorias	Huasteca, Hgo.

Estrada (1996).

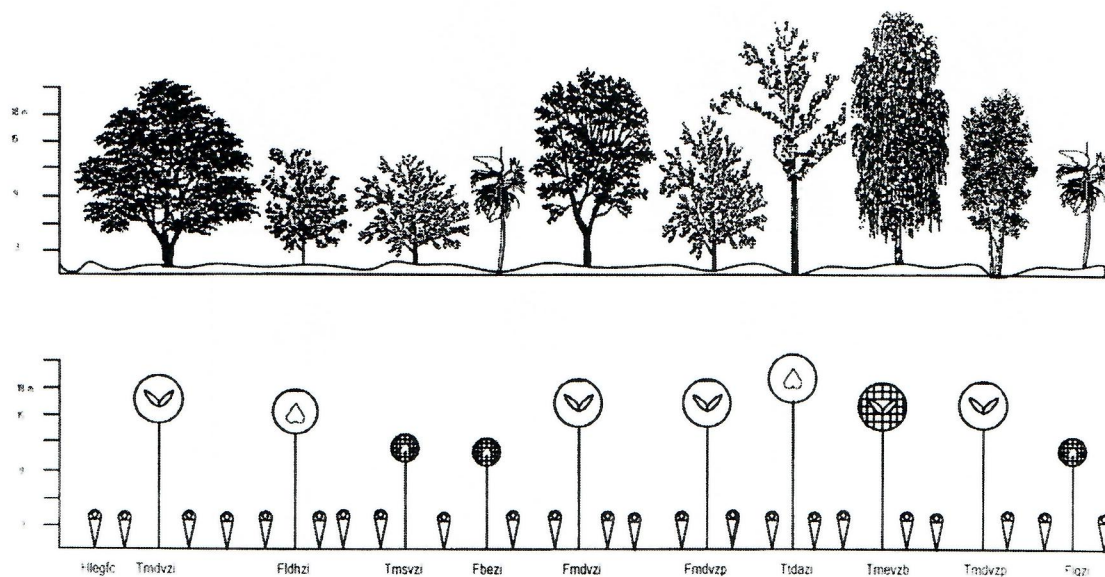


Figura 1. Perfil semirealista de un sistema silvopastoril y danserograma , asociación de árboles en pastizales.

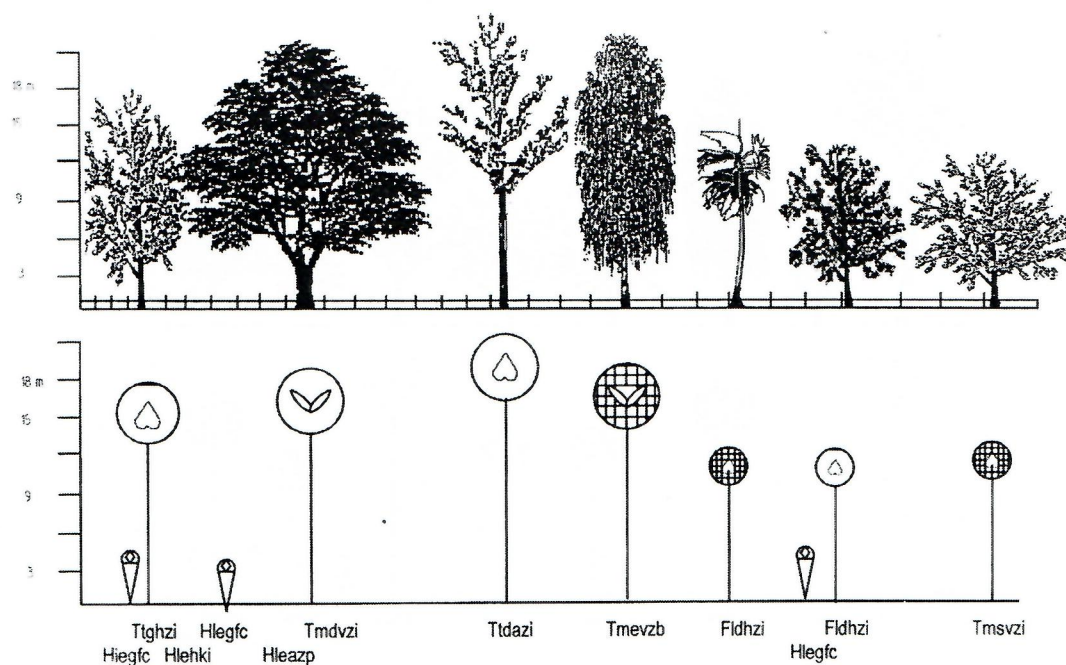


Figura 2. Perfil semirealista y danserograma de asociación árboles en cercos vivos.

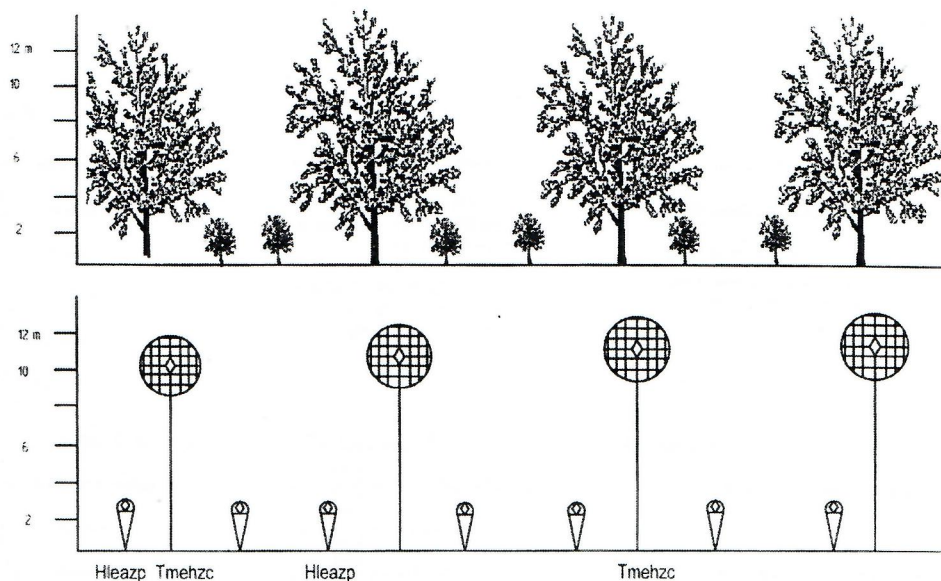


Figura 3. Perfil semirealista y danserograma de asociación de árboles con cultivos agrícolas.

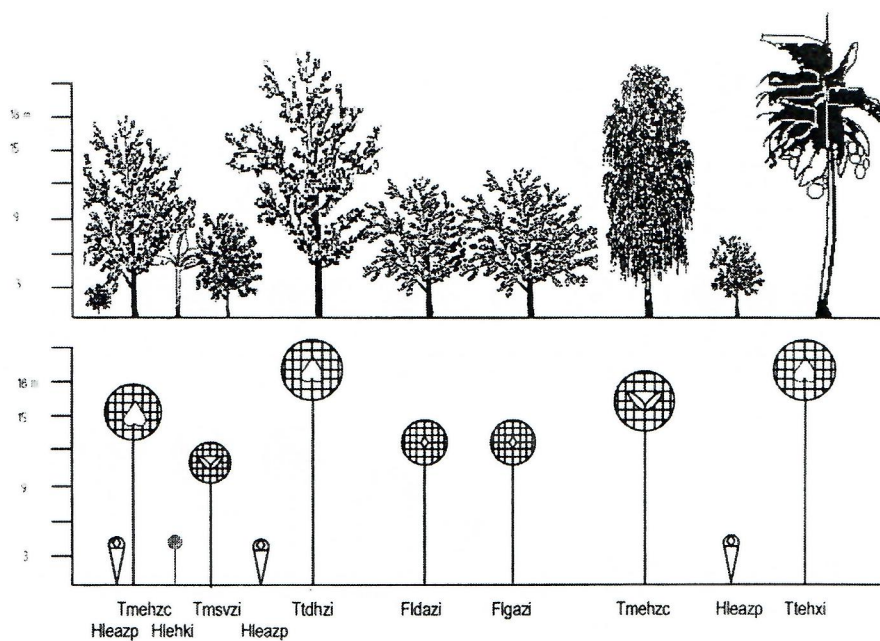


Figura 4. Perfil semirealista y danserograma de un Huerto Casero.

1. Forma biológica

- T  árboles
- F  arbustos
- H  hierbas
- M  hirsutitas
- E  epífitas
- L  lianas

2. Tamaño

- t alto (T: mínimo 25 m)
(F: 2-8 m)
(H: mínimo 2 m)
- m mediano (T: 10-25 m)
(F, H: 0.5-2 m)
(M: mínimo 10 cm)
- l bajo (T: 8-10 m)
(F, H: 50 cm máximo)
(M: 10 cm máximo)

3. Función

- d  caducifolio
- s  semicaducifolio
- e  perenne
- j  perenne succulenta
o perenne sin hojas

4. Forma y tamaño de la hoja

- n  acicular o espina
- g  de graminea
- a  mediana o pequeña
- h  ancha
- v  compuesta
- q  taloide

5. Textura de la hoja

- i  pelicular (delgada)
- z  membranosa
- x  esclerófila
- k  succulenta o fungolde

6. Cobertura

- b  inexistente o muy escasa
- i  discontinua
- p  en manchones o en grupos
- c  continua

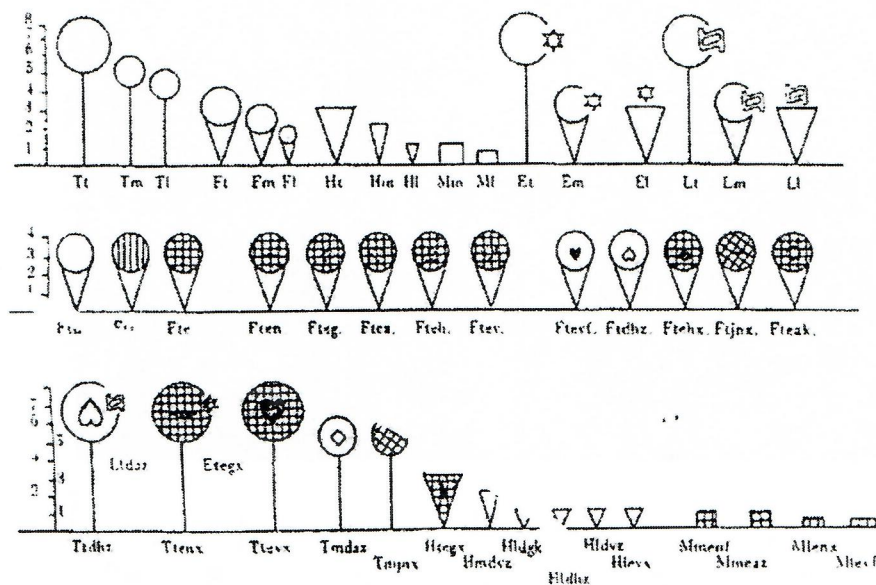
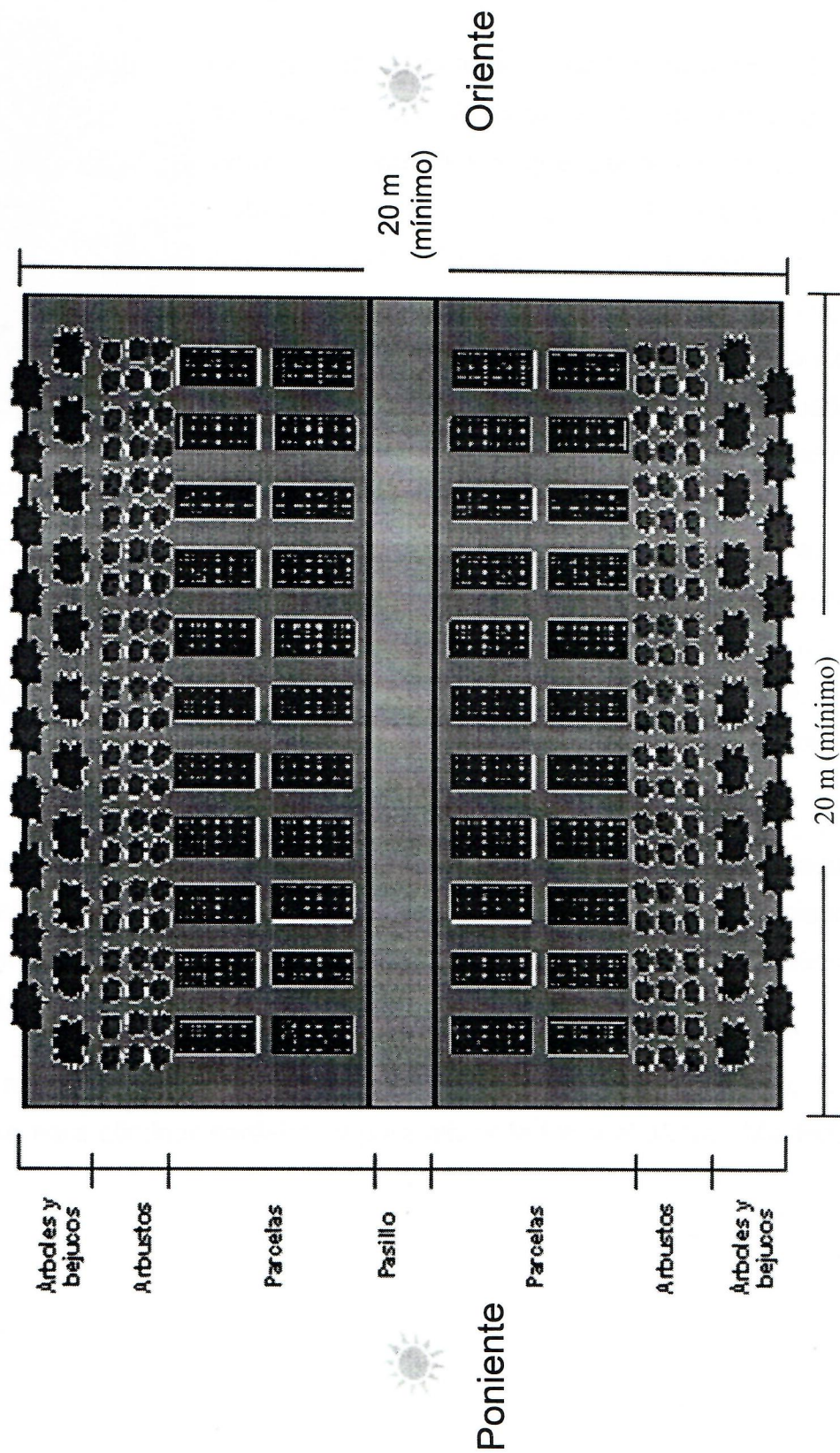


Figura 5. Símbolos y Figuras propuestos por Dansereau para la interpretación de los danserogramas; tomados de Granados y Tapia 1990.

Figura 6. Diseño del jardín medicinal botánico





Mango
(*Mangifera indica*)

Mango (*Mangifera indica* L) Anacardeaceae

Es originario de la región Indo-Birmania en el Sudeste de Asia tropical (Purseglove, 1979). Árbol siempre verde de copa densa que puede alcanzar los 20 metros de altura. Tronco grueso de corteza negruzca con látex resinoso. Hojas alternas, simples, coriáceas, de lanceoladas a oblongas, de 15-30 cm de longitud, de color verde oscuro. Inflorescencias piramidales terminales. Flores polígamas de pequeño tamaño de color verde amarillento, con 4 – 5 sépalos y pétalos

Flores masculinas de 4 a 5 estambres, de los cuáles sólo 1 ó 2 son fértiles y de mayor tamaño, las femeninas con ovario globoso y un estilo. Fruto, Drupa variable en forma y dimensiones, aunque por norma general es ovoide-oblonga, con los extremos algo aplanados, desde 4 a 25 cm de longitud y de color verde, verde amarillento o anaranjado en la madurez, incluso con tintes morados o rojos en algunas variedades (López, *et al* 2001).

Cultivos y usos: Se multiplica por semillas y las variedades se injertan. Requiere suelos fértiles y climas suaves. El fruto es rico en vitamina A y muy apreciado en los países tropicales. La madera es utilizada para embalajes y carpintería en algunas regiones. (López, *et al* 2001).

La hoja de mango calma el dolor provocado por la estomatitis (Zimbrón, 1988), además sirve para eliminar parásitos y para aliviar la tos y el asma. (Maldonado, 1997).



Estafiate
(*Artemisia ludoviciana*
Nutt.)

Estafiate (*Artemisia ludoviciana* Nutt spp. mexicana (Willd) Keck
Compositae

Es una hierba perenne que crece hasta 1.5 m de altura; ramificada, durante cierta parte del año se secan sus ramas, surgiendo posteriormente brotes nuevos. Aromática al estrujarse (Aguilar *at al.* 1994). Hojas blanquecinas por el envés y verdes oscuras por el haz de hasta 15 cm de largo, enteras y lineares a lanceoladas (Tapia, 1994). Cabezuela a menudo péndulas, agrupadas en panículas o racimos foliosos; involucre campanulado, sus brácteas 6 a 16,

las interiores de 2-4 mm de largo, más o menos tomentosas por fuera; receptáculo hemisférico; flores periféricas 5 a 12, sus corolas angostamente cilíndricas, de 1-1.5 mm de largo; flores del disco 6 a 15, sus corolas tubulosas o con la garganta campanulada, de más o menos 2 mm de largo; aquenios cilíndricos, de más o menos 1 mm de largo, glabros (SEMARNAP, 2004).

La especie es de hábito terrestre. Creciendo en asociación con encinos, coníferas y otras latifoliadas, se desarrolla en un rango altitudinal de 1500 a 2800 msnm. Planta originaria de Estados Unidos de América, México y Guatemala. Habita en climas cálidos, semicálido, semiseco, y templado. Crece a orillas de caminos, en terrenos de cultivo abandonados y es común en vegetación perturbada. Planta recolectada en sus áreas de distribución, aunque también es cultivada en huertos familiares, además de ser protegida y fomentada en los alrededores de los campos de cultivo.

Usos: Las flores y hojas funcionan como dentrífugo contra la halitosis, así también, cuando se tiene problemas de diarrea, desintería, parásitos, también contra el empacho. Para el tratamiento de la diarrea se toma como agua de tiempo la bebida que resulta de hervir en un litro de agua un manojo de la planta, también es usada para la desintería o de resfrío de estómago.



Guayaba
(*Psidium guajava*)

Guayaba, Ka-arú (*Psidium guajava* L.) Myrtaceae

Árbol o arbusto nativo de América tropical que crece hasta 10 m de altura, siempre verde, tronco generalmente torcido con la corteza pardo-rojiza que se desprende en escamas delgadas, largas, grisáceas e irregulares; corteza interna amarillo rosada a pardo rosada o pardo oscura (Sánchez-Vindas, 1990). Hojas enteras olorosas al estrujarse y flores aromáticas de color blanco con estambres numerosos. El Fruto es carnoso, redondeado de color crema amarillento con muchas semillas (Aguilar, 1994).

Manejo y cultivo: Crece cultivada y también formando parte de las áreas perturbadas del bosque de encino, el de pino, la selva alta perennifolia y la baja caducifolia. En México prospera en diferentes condiciones climáticas: habita en climas cálido, semicálido, semiseco, seco y templado.

Sistema agroforestal. Árboles dispersos en los potreros. Asociado a sistemas agroforestales, en Tabasco: árbol-café, árbol-pastos, huerto familiar. Frecuentemente encontrada en los huertos familiares en Puebla, Tabasco y Yucatán (maya) (CONABIO, 2004).

Uso medicinal: Para el tratamiento de diarrea, dolor de estómago, tonificar las encías, así como para los parásitos. También las hojas maduras son utilizadas para aliviar salpullidos, colocándose de 4 a 5 hojas en medio litro de agua en cocimiento y se lava la parte afectada, de la misma forma se utiliza para evitar la caída de cabello. La corteza es utilizada en cocimiento para llagas, lavándose la parte afectada. (Aguilar, 1994).



Nanche
(*Byrsonimia crassifolia*)

Nanche, Huatzi

(*Byrsonimia crassifolia* (L) H.B.K. Malpighiaceae

Árbol o arbusto perennifolio de 3 hasta 15 m de altura. Hojas alargadas y simples, con margen entero; verde oscuras y casi glabras en el haz y verde amarillentas pubescentes por el envés. Flores en racimos o panículas estrechas terminales de 5 a 15 cm de largo, pubescentes. La flor de color amarillo-rojizo Fruto en péndulas de 10 a 15 cm de largo; drupas globosas color amarillas, con abundante carne agridulce.(Maldonado, 1997)

Cultivos: Para la siembra el espaciado debe ser de 3 a 4 m en cuadro, se asocia a vegetación de *Curatella*. Se encuentra principalmente en huertos caseros.

Se utiliza para el tratamiento de la diarrea ya sea el fruto o el cocimiento de la corteza, la cual contiene propiedades adstringentes. El cáliz el fruto, las hojas y la corteza se hierven y se beben en ayunas, para curar la diarrea y otros desordenes digestivos como la : disentería, el dolor de estómago, el empacho, la mala digestión, la bilis y el estreñimiento. (Aguilar *et al.* 1994)

Mejora la fertilidad del suelo/barbecho. Aporta materia orgánica de fácil desintegración por lo que mejora la calidad de los suelos. Se utiliza además como cerco vivo, ornamental, sombra y como alimento para fauna silvestre (CONABIO, 2004).



Huierbabuena
(*Mentha spicata* L.)

Hierbabuena,

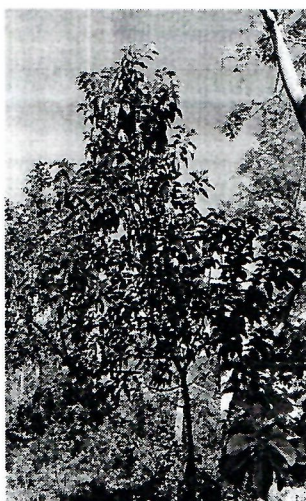
(*Mentha spicata* L) Labiatae

Planta originaria de Europa, herbácea perenne, rizomatosa de 30 a 100 cm de altura, con una esencia dulce e intensa o picante (con menos frecuencia) (Monroy-Ortiz, 2000). Tallos glabros o pelosos, a menudo rojizos. Hojas sésiles o escasamente pecioladas, de lanceoladas a elípticas, ovadas u oblongas de 1.5 a 9 cm de longitud, con el envés peloso. (Aguilar, 1990).

Flores en espigas terminales cilíndricas, con el cáliz purpúreo y la corola de 3 a 5 mm de largo. Esta especie es de habito terrestre, cultivable. Se encuentra principalmente en huertos caseros (Monroy-Ortiz, 2000).

Se utiliza para el tratamiento del dolor de estómago, la cocción que se elabora hirviendo entre 3 y 5 minutos, 3 ramitas de hierbabuena en un litro de agua, se bebe (una taza) antes de cada comida y hasta que se quite el dolor. (Cedillo, 1990).

El principio activo fundamental de la planta es un aceite esencial que contiene mentol (50-86 %), mentona, felandreno y limoneno. Esta planta medicinal posee propiedades antiespasmódicas y carminativas sobre el sistema digestivo, antisépticas y antiinflamatorias sobre el sistema respiratorio y antisépticas sobre la piel y mucosas. Otras propiedades que se le atribuyen son: estimulante, hipostenizante cardiovascular, antidismenorreica y antihipocondríaca. (Lagarto *et al.* 1997).



Aguacate
(*Persea americana*)

Aguacate, lyaujka

(*Persea americana* Mill). Lauraceae

Árbol de 15 a 20 m de altura, siempre verde, de tronco derecho con la corteza de color gris a rojiza. Hojas enteras, olorosas al estrujarse. Flores de color crema verdoso de 1 cm de diámetro. Fruto carnoso el cual presenta variación en cuanto a forma y tamaño, con cáscara verde y oscura y con una sola semilla. (Monroy-Ortiz, 2000)

Cultivos: Se encuentra principalmente en regiones cálidas y templadas.

Uso medicinal: Se utiliza para el tratamiento de la diarrea, vómito, dolor de pecho, así también las hojas para evitar la caída de cabello. Para el tratamiento de la diarrea se toman como agua de tiempo el té obtenido de hervir en $\frac{1}{2}$ litro de agua dos hojas de aguacate acompañado de manzanilla y hierbabuena agregando un poco de bicarbonato. Para el tratamiento de parásitos se recomienda comer la cáscara del fruto en ayunas. (Aguliar, *et al.* 1994)



Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn) Myrtaceae

Es originario de Australia

Árbol monoico perennifolio que puede alcanzar hasta 30 m de altura, con la corteza blanquecina que se desprende en tiras en los ejemplares adultos. Copa piramidal, alta.

Hojas juveniles opuestas, sésiles, de base cordada, de color gris azulado, de 8 a 15 cm de longitud y de 4 a 8 cm de anchura

Eucalipto
(*Eucalyptus globulus*)

Flores axilares, solitarias o en grupos de 2-3, de hasta 3 cm de diámetro, con numerosos estambres de color blanco.

Fruto en cápsula campaniforme de color glauco y cubierta de un polvo blanquecino, de 1.4 –2.4 cm.

Usos: Se utiliza principalmente para aliviar tos, el cocimiento de la hoja y tomado en forma de té. Para la ronquera y dolor de pecho, por las noches antes de dormir se pone a hervir un manojo de hojas en un litro de agua, cuando esté hirviendo se inhalan los vapores las veces que sean necesario. (Aguilar, 1994; López y Sánchez, 2001).



Sábila
(*Aloe barbadensis*)

Sábila, lyaujka

(*Aloe barbadensis* Mill). Liliaceae

Planta de tallo corto que se propaga por rizomas.

Hojas lanceoladas, acuminadas de 30 a 60 cm de longitud, de color verde glaucas con dientes espinosos en los márgenes.

Flores verde –amarillentas, con los estambres exertos.

La inflorescencia es una racimo en un pedúnculo floral de aproximadamente 80 cm de largo. (Maldonado, 1997)

Uso medicinal: Es utilizada para limpiar paño, para la tos, para resequedad del rostro aplicando acitrón que brota de una penca tierna partida longitudinalmente. De la misma forma las hojas y flores sirven para aliviar la inflamación del riñón en donde se unta la penca, sin espinas y partida longitudinalmente, se cubre con una toalla y se deja reposar, preferentemente antes de dormir. Al mismo tiempo se bebe un licuado hecho con una penca tierna, sin espinas y 100 ml de agua. (Aguilar, 1994)



Papaya

(*Carica papaya* L.). Caricaceae

Árbol de hasta 8 m de alto, siempre verde, tallo erecto sin ramificar. Hojas concentradas en la punta del tallo.. Flores en las axilas de las hojas, de color blanco amarillentas Fruto ovoide, de color amarillo a anaranjado.

Papaya
(*Carica papaya*)

Uso medicinal: Para el tratamiento de la diarrea se emplea el cocimiento de las hojas, tomando un baso de té antes de cada comida. En el caso de parásitos intestinales se recomienda tomar en ayunas en siguiente preparado: mezclar en una copa, leche recién ordeñada y una cucharada de látex (Aguilar, 1994).



Cacahuananche
(*Gliricidia sepium*.)

Cacahuananche (*Gliricidia sepium* Steud).

Leguminosae

Árbol o arbusto caducifolio, nativo de América tropical crece de 2 a 15 m incluso hasta los 20 m de altura de copa irregular y amplia cobertura del follaje. Hojas compuestas, alternas e imparipinada de 12 a 30 cm de largo, compuestas de 7 a 25 foliolos opuestos de 3 a 8 cm de largo y con margen entero. Flores rosadas y se agrupan en racimos densos de 10 a 20 cm de largo, situados en las axilas de las hojas caídas.

Cada racimo tiene de 15 a 50 flores zigomorfas y dulcemente perfumadas. Tronco un poco torcido. Ramas ascendentes y luego horizontales. La forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base. Externa es escamosa a ligeramente fisurada, pardo amarillenta a pardo grisácea y la interna es de color crema amarillenta, fibrosa, con olor y sabor a rábano. Grosor total es de 8 a 10 mm. Frutos en vainas lineares y dehiscente, aplanadas de 10 a 20 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho (Ortiz, 1986; Maldonado, 1997)

Uso medicinal: Las hojas y la corteza son utilizadas contra el salpullido, los granos, la gangrena, la sarna, la fiebre y el mal de orín. Las ramas tiernas y frescas son empleadas para limpiar el cuerpo de los niños cuando "les calientan la sangre" o padecen de aire y daño.

Esta especie se ha utilizado en tecnologías de barbechos mejorados, cultivo en callejones, callejones forrajeros, cultivos en estratos múltiples, cortinas rompevientos, plantaciones en linderos y postes vivos. (CONABIO, 2004)

Figuras del área de estudio



Comunidad de Mojocautla



Tipo de vivienda y sus habitantes



Vegetación y áreas de cultivo



Vegetación típica del área



Albahacar
Ocimum basilicum L.



Algodón
Gossypium hirsutum L.



Amapa
Tabebuia roseae (Bertol) D.C.



Angarilla
Combretum farinosum H.B.K.



Santiagosha
Angelito
Antigonon leptopus Hook & Arn



Árnica
Heterotheca inuloides Cass.



Chuitzi
Arrayan
Psidium sartorianum (Berg.) Niendenzu



Kathay
Arretadera
Acacia hindsii Benth.



Berenjenasha
Berenjena
Solanum madrense Fern.



Tomatesha
Berro
Hofmeisteria urenifolia (Hook & Arn)Walp.



Bugambilia
Bougainvillea glabra Choisy



Bruja
Kalanchoe pinnata (Lam)Persl.



Cacahuananche
Gliricidia sepium Steud



Canastilla
Aristolochia aff. taliscana Hook & Arn.



Uinisha
Caña agria
Costus spicatus Sw.



Jeyry
Capomo
Brossimun alicastrum Sw.



Capulin
Ardisia compressa H.B.K.



Cedro
Cedrela odorata L.



Cua-puat
Ciruela
Spondias purpurea L.



Schabe
Clevellina
Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugan



Copa de oro
Allamandra cathartica L.



Huskúa
Copal
Bursera excelsa (H.B.K.)Engl.



Ta'kusisha
Copache o Palo amargo
Hintonia latifolia (D.C.)Bullock



Kuu-thasa
Cuamecate 3 costillas
Acacia aff. riparia H.B.K.



Jit'kut
Cuaxtecomate
Crescentia alata H.B.K.



Tetziu
Chia
Hyptis suaveolens (L.) Poit



Chicalotesha
Chicalote
Argemone ochroleuca Sweet.



Tsiti
Chicle
Cnidosculus tepiquensis Cost & Gal



Chicoria
Pseudelephantopus spicatus
(Aubl.)Rohr.



Kucury
Chile
Capsicum annuum L.



Tua
Encino
Quercus spp.



Cú-cu
Epazote
Teloxys ambrosioides L.



Golondrina
Euphorbia hirta L.



Ashe-sha
Guaje
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.



Uiraa
Gualamo
Vitex mollis H.B.K.



Ju'mi
Guamúchil
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.



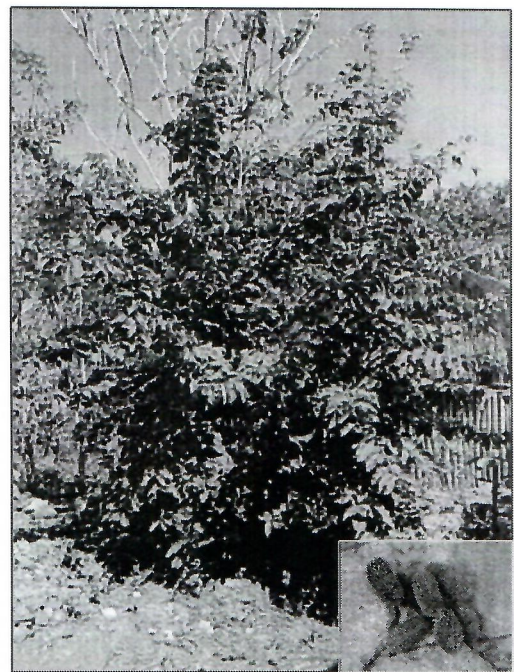
Guanacastle
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.)
Griseb



Ka-arú
Guayaba
Psidium guajava L.



Wavi
Guapinol
Hymenaea courbaril L.



Allá
Guázima
Guazuma ulmifolia Lam.



Yurarii-shiutee
Hierba del alacrán
Elytraria imbricata (Vahl.) Pers.



Arlomosha
Hierba del arlomo
Celosia aff. floribunda A. Gray.



Arlomosha
Hierba del arlomo
Iresine pacifica Standl.



Cancerisha
Hierba del cáncer
Acalypha setosa A. Rich.



Puru-tσιμο
Hierba del golpe
Scoparia dulcis L.



Tacusisha
Hierba del sapo
Heliotropium indicum L.



Hierba del soldado
Staelia scabra (Presl.) Standl.



Upisha
Hierba del zorrillo
Petiveria alliacea L.



Temuy
Hierba señorita
Asclepias curassavica L.



Achsu
Hierbamora
Conostegia xalapensis (Bonpl.) D.



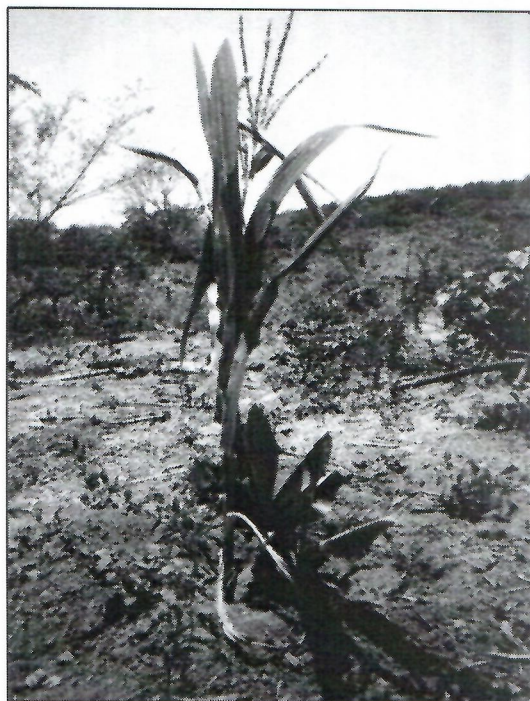
Huele de noche
Rondeletia leucophylla Rob.



Huizapol
Triumfetta aff. *dumetorum* Sch.



Limón
Citrus limon (L.) Burm.



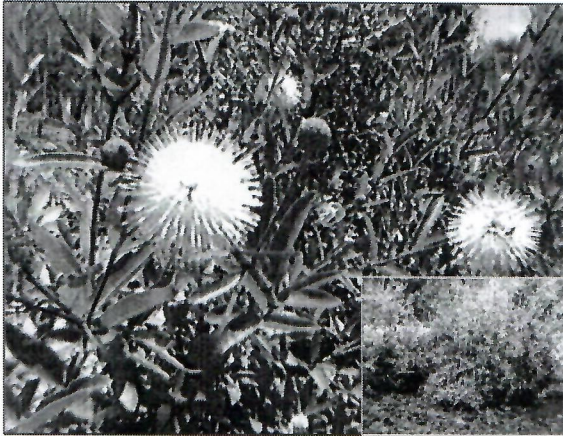
Yuuri
Maíz
Zea mays L.



Margaritasha
Margarita
Karwinskia humboldtiana (Roem &
Schult.) Zucc.



Mastranzo
Lippia alba (Mill.) N.E. Br.



Ta-aro
Nimbre
Cephalantus salicifolius Humb.



Na-aca
Nopal
Nopalea spp.



Oregano
Lippia berlandieri Sch.



Ka-shu
Papelillo
Bursera simaruba Sarg.



Paraíso
Melia azederach L.



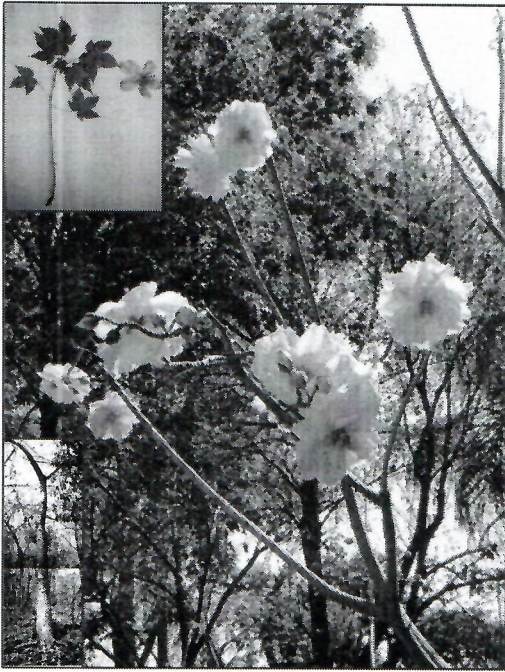
Pingüica
Ehretia tinifolia L.



Plátano
Musa spp.



Rascalavieja
Curatella americana L.



Shamoarit
Rosamarilla
Cochlospermum vitifolium Spreng.



Muaragrisha
Sangre de grado
Jatropa curcas L.



Sinverguenza
Zebrina pendula Schultz.



Tamarindo
Tamarindus indica L.



Tepame
Acacia pennatula (Sch. et Cham)
Benth.



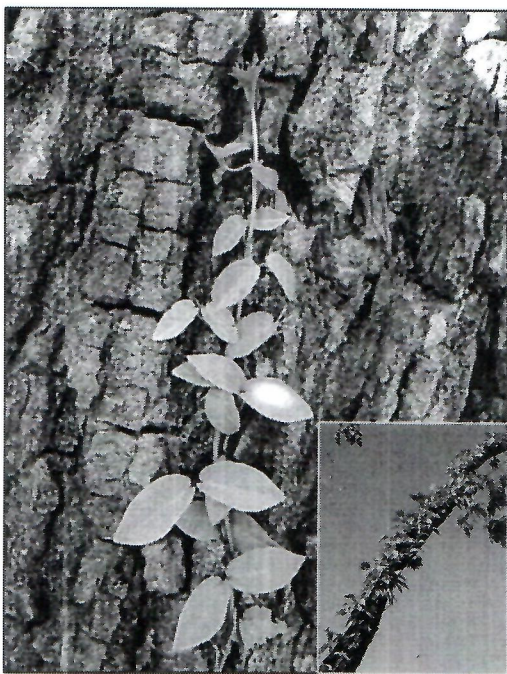
Teresita
Nerium oleander L.



Todo el tiempo
Catharanthus roseus Don.



Trompetilla
Cecropia obtusifolia Bertol



Mistu-mukuray
Uña de gato
Macfadyena unguis-cati (L.) A. Gentry



Mistu-mukuray
Uña de gato
Machaerium kegelli Meisner.



Zapotillo
Couepia polyandra H.B.K.