



## **INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE HUATUSCO**

---

---

### **ESPECIES CON POTENCIAL ETNOBOTÁNICO DEL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**PRESENTA:  
MIGUEL ÁNGEL TECALCO MORALES**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dr. Adán Cabal Prieto**

**CODIRECTOR DE TESIS**

**Dr. Sergio Ignacio Gallardo Yobal**

**HUATUSCO, VERACRUZ**

**ENERO 2023.**



**ESPECIES CON POTENCIAL ETNOBOTÁNICO DEL BOSQUE  
MESÓFILO DE MONTAÑA**

*Por Miguel Ángel Tecalco Morales*



Huatusco, Ver., 24 de enero del 2023  
Asunto: Liberación del Informe final

**LAE. YAZMÍN REYES CÁRCAMO**  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN  
PRESENTE.

Por este medio les informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral.

Nombre del egresado (a)	Miguel Ángel Tecalco Morales
Carrera:	Ingeniería Ambiental
No. de Control:	163Z0443
Nombre del Proyecto:	Especies con potencial etnobotánico del bosque mesófilo de montaña
Producto (opción de titulación)	Tesis

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta actividad para la formación profesional de nuestros(as) egresados(as).



QI. Diana Isis García Linares  
JEFA DE CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Nombre y Firma del Asesor	Nombre y Firma del Revisor	Nombre y Firma del Revisor

Archivo.



Av. 25 Poniente No. 100 Col. Reserva Territorial  
Huatusco, Veracruz, México 94100  
Tel. 2737344000 [www.itshuatusco.edu.mx](http://www.itshuatusco.edu.mx)



Ricardo  
**2022 Flores**  
Año de Magón

PERIODICO DE LA REVOLUCION MEXICANA

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por ofrecerme la oportunidad de realizar con éxito esta investigación.

A mi madre por el apoyo que me brindo durante toda la vida y guiar me por buen camino.

A mi novia María Fernanda Zúñiga Fonseca por sus consejos, amistad, cariño y paciencia por todo este camino juntos.

A mis hermanos por estar ahí apoyándome en cada decisión que tome en mi vida y para crecer por buen camino.

A Erasto García Ramos por guiar me y apoyarme en el transcurso de mi crecimiento profesional.

A la señora Ana Morales Toriz por el apoyo brindado para mi crecimiento profesional.

A Jairo López Rojas y Ernesto Vallejo por apoyarme en mis decisiones y por la amistad que genere con ellos.

A Jesús Molina Sedas por acompañarme el transcurso de la vida brindando su amistad y apoyo en momentos difíciles.

A José Alfredo Cumplido Sanches por el apoyo en la investigación y por su gran amistad.

A Rebeca Conde López por el apoyo en la investigación y por su gran amistad.

A Rodolfo Antonio López por el apoyo durante la formación en la carrera y por su amistad.

A mis compañeros de la carrera por el apoyo mutuo y crecimiento profesional que se obtuvo durante la formación.

A mis maestros por dedicar el tiempo de instruirnos y darnos las herramientas para poder ser mejores personas y ejercer de manera éticamente profesional.

Agradezco a José Luis Durante Demeneghi que brindaron su apoyo para realizar esta investigación.

Al Dr. Adán Cabal Prieto y Dr. Sergio Gallardo Yobal por brindar su amistad, apoyo y conocimiento.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS .....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS .....	xii
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ESTADO DEL ARTE .....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	8
3.1 Bosque mesófilo de montaña.....	8
3.2 Ubicación del BMM .....	11
3.3 Clima de los Bosques de Niebla .....	13
3.4 Flora y fauna .....	13
3.5 Red Trófica .....	14
3.6 Amenazas al Bosque de niebla.....	15
3.7 Estado de conservación actual del bosque mesófilo de montaña en México .....	17
3.8 Etnobiología .....	19
3.9 Etnobotánica .....	21
3.10 Plantas medicinales .....	22
IV. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
4.1 JUSTIFICACIÓN .....	26
4.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	27
V. HIPÓTESIS.....	31
VI. OBJETIVOS.....	32
6.1 Objetivo general .....	32
6.1 Objetivos específicos .....	32

VII. METODOLOGÍA .....	33
7.1 Materiales y métodos .....	33
7.1.1 Área de investigación.....	33
7.2 Localidades y población.....	34
7.3 Encuesta etnobotánica.....	36
7.4 Determinación botánica .....	37
VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	38
8.1 Descripción de algunas de las especies medicinales recolectadas .....	40
8.1.1 Cola de Caballo ( <i>Equisetum arvense L.</i> ) .....	40
8.1.2 Mozote ( <i>Bidens alba L.</i> ).....	41
8.1.3 Pipichu ( <i>Piper aduncum</i> ).....	42
8.1.4 Tepozán ( <i>Buddleja cordata</i> ).....	43
8.1.5 Anturio de monte.....	44
8.1.6 Zarza.....	45
8.1.7 <i>Desmodium paniculatum</i> .....	46
8.1.8 Yoloxóchitl ( <i>Magnolia mexicana DC.</i> ) ( <i>MAGNOLIACEAE</i> ) .....	47
8.1.9 Árnica ( <i>Arnica montana L.</i> ) .....	49
8.1.10 Epazote ( <i>Chenopodium ambrosioides L.</i> ).....	50
8.1.11 Hierbabuena ( <i>Mentha spicata L.</i> ).....	51
8.1.12 Laurel mexicano ( <i>Litsea glaucescens Kunth</i> ) .....	53
8.1.13 Romero ( <i>Rosmarinus officinalis L.</i> ).....	54
8.1.14 Rosa de castilla ( <i>Rosa centifolia L.</i> ).....	56
8.1.15 Ruda ( <i>Ruta graveolens L.</i> ).....	57
8.2 Otras especies de uso etnobotánico de la región .....	59
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	64

X. LITERATURA CITADA.....	65
XI. ANEXOS .....	76

# ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vegetación primaria en México, 2014 .....	9
Figura 2: Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) .....	10
Figura 3: Distribución del BMM en México. ....	12
Figura 4: Bosque mesófilo de montaña en Veracruz.....	12
Figura 5: Flora y Fauna del BMM .....	14
Figura 6: Red Trófica del Bosque de niebla .....	14
Figura 7: Tala en el Bosque de Niebla .....	15
Figura 8: Incendio forestal .....	16
Figura 9: Etnobotánica .....	21
Figura 10: Plantas Medicinales .....	23
Figura 11: Usos de las plantas medicinales. ....	25
Figura 12: Bosque mesófilo de montaña, zona Veracruz de la Llave, México .....	33
Figura 13: Mapa del área de estudio .....	35
Figura 14: a) Vista general de amas estériles del equiseto b) Detalle de las hojas verticiladas en forma de vaina del equiseto .....	40
Figura 15: Mozote ( <i>Bidens alba L.</i> ) .....	41
Figura 16: Pipichu ( <i>Piper aduncum</i> ) .....	42
Figura 17: Tepozán ( <i>Buddleja cordata</i> ) .....	43
Figura 18: Anturio de monte .....	44
Figura 19: Zarza .....	45
Figura 20: <i>Desmodium paniculatum</i> .....	46
Figura 21: a) Fruto leñoso multifolículo b) Flor de Magnolia mexicana DC d) Árbol Magnolia mexicana .....	47
Figura 22: Árnica ( <i>Arnica montana L.</i> ).....	49
Figura 23: Epazote ( <i>Chenopodium ambrosioides L.</i> ) .....	50
Figura 24: Hierbabuena ( <i>Mentha spicata L.</i> ) .....	51
Figura 25: Laurel mexicano ( <i>Litsea glaucescens Kunth</i> ).....	53

Figura 26: Romero ( <i>Rosmarinus officinalis L.</i> ) .....	54
Figura 27: Rosa de castilla ( <i>Rosa centifolia L.</i> ) .....	56
Figura 28: Ruda ( <i>Ruta graveolens L.</i> ) .....	57
Figura 29: a) Agapanto ( <i>Agapanthus africanus (L.) Hoffmanns.</i> ) b) Azafrán ( <i>Curcuma longa L.</i> ) c) Anonilla ( <i>Annona globiflora Schleidl.</i> ) d) Albahaca P ( <i>Ocimum basilicum L.</i> ) e) Alamillo ( <i>Liquidambar styraciflua L.</i> ) f) Begonia ( <i>Begonia aff. heracleifolia Schleidl. &amp; Cham</i> ) .....	59
Figura 30: a) Cordoncillo ( <i>Piper amalago L.</i> ) b) Cuchillitos o colorín ( <i>Erythrina americana Mill.</i> ) c) Coyolillo ( <i>Canna indica L.</i> ) d) Guayaba ( <i>Psidium guajava L.</i> ) e) Guaje ( <i>Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.</i> ) f) Guajillo o tepeguaje ( <i>Leucaena pulverulenta (Schleidl.) Benth.</i> ) .....	60
Figura 31: a) Higo ( <i>Ficus carica L.</i> ) b) Higuerilla ( <i>Ricinus communis</i> L.) c) Hortensia ( <i>Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.</i> ) d) Jaboncillo ( <i>Sapindus saponaria L.</i> ) e) Hueso de tigre ( <i>Wimmeria concolor Schleidl. &amp; Cham.</i> ) f) Estafiate ( <i>Artemisia ludoviciana Nutt. subsp. mexicana (Willd.)</i> ).....	60
Figura 32: a) Jabonero o Góngora ( <i>Phytolacca icosandra L.</i> ) b) Jacubo ( <i>Acanthocereus tetragonus (L.) Hummerlinck.</i> ) c) Juanjilón ( <i>Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand.</i> ) d) Malva babosa ( <i>Helicocarpus donell-smithii Rose.</i> ) e) Mejorana ( <i>Origanum majorana L.</i> ) f) Mирto ( <i>Salvia microphylla Kunth.</i> ).....	61
Figura 33: a) Monilla o cascabelito ( <i>Ungnadia speciosa Endl.</i> ) b) Nogal encarcelado ( <i>Carya illinoinensis (Wangenh.) K. Koch.</i> ) c) Aquiche o guácim ( <i>Guazuma ulmifolia Lam.</i> ) d) Ojite ( <i>Brosimum alicastrum Sw</i> ) e) Horcajuda ( <i>Cestrum dumetorum Schleidl.</i> ) f) Zapatito ( <i>Lycaste deppei (Lodd.) Lindl.</i> ) .....	61
Figura 34: a) Pagüilla o pomarrosa ( <i>Clethra pringlei S. Watson.</i> ) b) Palo bolero o palo ( <i>Rhamnus capreifolia Schleidl.</i> ) c) Palmilla ( <i>Chamaedorea radicalis Mart.</i> ) d) Pata de vaca ( <i>Cercis canadensis L.</i> ) e) Pasionaria ( <i>Passiflora conzattiana Killip.</i> ) f) Salvia ( <i>Salvia gesneriflora Lindl. &amp; Paxton.</i> ) .....	62
Figura 35: a) San Pedro o tronadora ( <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth.</i> ) b) Talayote ( <i>Marsdenia coulteri Hemsl.</i> ) c) Tila ( <i>Tilia houghii Rose.</i> ) d) Tostada de caballo ( <i>Petrea volubilis L.</i> ) e) Trompeta de ángel ( <i>Brugmansia suaveolens (Humb. &amp; Bonpl. ex Willd.)</i> ) f) Trompillo o tila ( <i>Ternstroemia sylvatica Schleidl. &amp; Cham.</i> ) .....	62

Figura 36: a) Uva de monte ( <i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Millardet.) b) Venadilla o tepehua ( <i>Porophyllum macrocephalum</i> DC.) c) Uva de monte ( <i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Millardet).....	63
Figura 37: Recolección de datos junto al dueño de la propiedad José Luis Durante Demeneghi en el rancho de los Durante en Corazón de Jesús Piña, Zental, Veracruz, México.....	76
Figura 38: Recorrido de Campo en Rincón la Raya, Huatusco, Veracruz, México. ....	76
Figura 39: Recolección de en el rancho de los Durante en Corazón de Jesús Piña, Zental, Veracruz, México.....	76
Figura 40: Recorrido de Campo en Rincón la Raya, Huatusco, Veracruz, México. ....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Información sobre los antecedentes de los curanderos tradicionales entrevistados .....	3
Tabla 2: Combinaciones de especies vegetales utilizadas con fines medicinales en Huasteca Potosina, México. ....	5
Tabla 3: Flora de uso medicinal en el ANP: Reserva Ecológica “Sierra de Otontepec”, municipio de Chontla, Veracruz, México.....	7
Tabla 4: Zonas características de los ecosistemas terrestres de México.....	11
Tabla 5: Superficie de Bosque de Niebla bajo algún tipo de protección en Km <sup>2</sup> . Para calcular el área de bosque de niebla se utilizó la Serie V tanto la vegetación primaria como la secundaria arbórea (INEGI, 2013) .....	18
Tabla 6: Coordenadas de las localidades visitadas.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

a. C.	Antes de Cristo
N	Números
FCI	Factor de consenso del informante
a	Nivel de acuerdo sobre que plantas medicinales puedes utilizarse para cada categoría
IR	Importancia relativa
b	Grado de utilización potencial de cada especie
snm	Sobre el nivel del mar
msnm	Metros sobre el Nivel del Mar
	Bosque mesófilo de montaña
BMM	
m	Metros
mm	Milímetros
km <sup>2</sup>	Kilómetros cuadrados
N	Norte
E	Este
NE	Noreste
SE	Sureste
Sp	Una especie
Spp	Varias especies
°C	Grados centígrados
Cf	Sin estación seca
Af	Bosque lluvioso
Am	Monzón
Aw	Sabana
Cw	Invierno seco
EE. UU.	Estados Unidos de América
OMS	Organización Mundial de la Salud

## RESUMEN

Uno de los más importantes aspectos medioambientales es la conservación etnobotánica. Los miembros de las sociedades primitivas, desde los primeros tiempos de existencia humana, han tenido que depender de la vegetación de su entorno para sobrevivir. Durante muchos milenios, a través de la curiosidad y la experimentación, han adquirido un extraordinario conocimiento sobre las propiedades y usos de sus plantas. Hoy en día, este conocimiento puede ser de vital importancia para la humanidad, incluyendo las naciones agroindustriales avanzadas que usualmente han estado aisladas de las floras del mundo. Esta íntima relación con las plantas ha sido transmitida de forma oral de padres a hijos. Por desgracia se está perdiendo rápidamente con la improductiva, aculturación y “occidentalización” de las sociedades primitivas o incluso la extinción de muchos pueblos indígenas. La creciente construcción de carreteras, embalses, la actividad comercial, de las misiones, las guerras, el turismo y otros aspectos de la vida moderna, está provocando la rápida desaparición de este valioso conocimiento, a menudo en sólo una generación. Esto es particularmente evidente en el uso que los nativos hacen de las plantas medicinales: cuando las medicinas modernas, efectivas y fáciles de usar, están al alcance, se produce una completa aceptación de los remedios. Además, la íntima familiaridad con la diversidad biológica de las plantas -un valioso elemento de riqueza botánica entre muchos pueblos indígenas y de gran valor para la ciencia- está condenada a la extinción. Existen probablemente medio millón de especies vegetales en el mundo. Muchas regiones, especialmente en las áreas del bosque tropical, son increíblemente ricas: el Amazonas, por ejemplo, cuenta con unas 80,000 especies. El conocimiento de las propiedades de estas plantas está desapareciendo antes incluso de que muchos de los árboles que se están sacrificando sean nombrados o científicamente estudiados. Ha llegado la hora de salvar lo que queda de este conocimiento antes de que sea para siempre enterrado con la cultura que lo vio nacer. (Schultes, 1997) La conservación etnobotánica debe situarse en lugar preferente de las prioridades conservacionistas. Incrementar esta actividad, entrenar más etnobotánicos capaces de salvar el máximo patrimonio posible y proporcionar apoyo financiero para que los

estudios de campo deban ser las principales directrices para seguir en el campo de la conservación, en las próximas dos o tres décadas.

El propósito de este trabajo es identificar las especies con potencial etnobotánico que se encuentran dentro de la zona del bosque mesófilo de montaña en los municipios de Huatusco y Zentla que pertenecen al Estado de Veracruz, con el objetivo de encontrar las especies que existen dentro de las localidades habituadas en los dos municipios (Huatusco y Zentla, Veracruz). Para ello se recorrieron 11 zonas, 10 en el municipio de Huatusco y 1 en Zentla, en las cuales se aplicaron 22 encuestas a los habitantes, con el fin de identificar el potencial de cada especie encontrada y el uso que ellos le dan a cada especie. Se tomó evidencia fotográfica a cada especie y se prenso para conservarla. Como resultado, se encontraron 60 especies con potencial etnobotánico en las zonas analizadas.

## ABSTRACT

One of the most important environmental aspects is ethnobotanical conservation. Members of primitive societies, since the earliest times of human existence, have had to rely on the vegetation of their environment to survive. For many millennia, through curiosity and experimentation, they have acquired an extraordinary knowledge about the properties and uses of their plants. Today, this knowledge can be of vital importance to humanity, including advanced agro-industrial nations that have usually been isolated from the world's floras. This intimate relationship with plants has been transmitted orally from parents to children. Unfortunately, it is being rapidly lost with the unproductive, acculturation and "westernization" of primitive societies or even the extinction of many indigenous peoples. The increasing construction of roads, reservoirs, commercial activity, missions, wars, tourism, and other aspects of modern life is causing the rapid disappearance of this valuable knowledge, often in just one generation. This is particularly evident in the natives' use of medicinal plants: when modern, effective, and easy-to-use medicines are available, complete acceptance of remedies occurs. In addition, intimate familiarity with plant biodiversity a valuable element of botanical wealth among many indigenous peoples and of great value to science – is doomed to extinction. There are probably half a million plant species in the world. Many regions, especially in tropical forest areas, are incredibly rich: the Amazon, for example, boasts some 80,000 species. Knowledge of the properties of these plants is disappearing even before many of the trees being slaughtered are named or scientifically studied. The time has come to save what remains of this knowledge before it is forever buried with the culture that saw it born. (Schultes, 1997) Ethnobotanical conservation should be placed at the forefront of conservation priorities. Increase this activity, train more ethnobotanists capable of saving the maximum possible heritage and provide financial support so that field studies should be the main guidelines to follow in the field of conservation, in the next two or three decades.

The purpose of this work is to identify the species with ethnobotanical potential that are within the area of the mountain mesophilic forest in the municipalities of

Huatusco and Zentla that belong to the State of Veracruz, with the aim of finding the species that exist within the localities habituated in the two municipalities (Huatusco and Zentla, Veracruz). For this, 11 areas were visited, 10 in the municipality of Huatusco and 1 in Zentla, in which 22 surveys were applied to the inhabitants, to identify the potential of each species found and the use they give to each species. Photographic evidence was taken from each species and pressed to conserve it. As a result, 60 species with ethnobotanical potential were found in the areas analyzed.

## I. INTRODUCCIÓN

A través del tiempo el hombre ha desarrollado diferentes estrategias terapéuticas con el fin de tratar diferentes enfermedades, entre las cuales se ha utilizado como alternativa la medicina herbolaria o terapéutica basada en el método racional, empírico y científico. En la medicina herbolaria se presenta la etnobotánica siendo una disciplina científica centrada en el estudio sistemático y multidisciplinario de las relaciones establecidas entre el ser humano y las plantas. Dichas se estudian dentro del contexto cultural de los grupos sociales que utilizan las plantas para diferentes enfermedades. Los estudios etnobotánicos de las plantas están ubicados en diferentes hechos históricos y culturas en los diferentes espacios geográficos del mundo (Perdomo, 2015).

El empleo de las plantas medicinales, en cuanto a terapia de curación, tiene su origen en los pueblos asiáticos como China, la cual se remonta a los 8,000 años a. C., entre los egipcios y los hebreos a 3,000 años a. C. y con los griegos donde empezó a difundirse de manera concreta en el mundo occidental. En territorio nacional mexicano, a partir de la conquista, empezó a fusionarse la herbolaria mexicana con las especies, los conocimientos médicos siendo los remedios de origen vegetal que trajeron los españoles, los cuales se combinaron con las especies nativas usadas en estos tiempos por médicos indígenas (Anónimo, 2017). De acuerdo con *Bauer* citado por *Carrillo et al.* (2010), la medicina herbolaria se define como el producto derivado de una planta, el cual es utilizado para diferentes fines terapéuticos y es preparada a base de plantas medicinales, sus partes individuales, combinadas y sus derivados.

La medicina herbolaria incluye a un gran número de sustancias extraídas de hierbas, las cuales comprenden desde el té hecho en casa, de las plantas recolectadas con fines medicinales y así atribuyendo por conocimiento popular o tradicional, el alivio de la enfermedad o de alguno de sus síntomas del ser humano (*Carrillo et al.*, 2010).

Actualmente el estudio de las plantas medicinales, como uno de los recursos más importantes de la medicina herbolaria, ha entrado en interés en el medio científico. Por esta razón, resulta necesario identificar las diferentes especies de plantas medicinales. Debido a esto, este trabajo tiene como objetivo analizar las especies con potencial etnobotánico del bosque mesófilo de montaña en los municipios de Huatusco y Zentla, Veracruz.

## II. ESTADO DEL ARTE

Los estudios etnobotánicos son de suma importancia puesto que permiten conocer las diferentes especies de plantas que poseen usos medicinales. Estos estudios se han realizado en diferentes partes del mundo, como por ejemplo los realizados en el bosque seco afromontano en el norte de Etiopía (Giday et al., 2016), dicho estudio brinda una amplia documentación sobre plantas medicinales forestales, conocimientos indígenas y desafíos de conservación en el bosque seco afromontano degradado en el norte de Etiopía. Entre otros estudios internacionales, uno muy reciente es el etnobotánico de plantas medicinales seleccionadas tradicionalmente, utilizadas en la región rural del Gran Mpigi de Uganda (Schultz et al., 2020). Este estudio proporciona el primer informe sobre el uso de plantas medicinales tradicionales seleccionadas, incluidas las partes utilizadas y los métodos de preparación, en la región del Gran Mpigi de Uganda. Dicho estudio respalda la conservación del conocimiento ecológico tradicional local y facilitará la investigación de descubrimiento de fármacos en el futuro. Entre la información más importante recaba se encuentra los conocimientos obtenidos gracias a los curanderos entrevistados (Tabla 1).

Tabla 1: Información sobre los antecedentes de los curanderos tradicionales entrevistados

	Grupo	n	%
Experiencia en lo tradicional sanador	Menos de 5 años	7	17.9
	5-10 años	11	28.2
	11-20 años	16	41
	Más de 20 años	5	12.8
No. de pacientes por mes	Menos de 4	3	7.7
	05-sep	14	35.9
	oct-14	9	23.1
	15-19	2	5.1
	20-24	8	20.5
	25-29	0	0
	30-34	2	5.1
	35-39	0	0
	Más de 40	1	2.6
	Padres	5	12.8
Origen de la tradición conocimiento	Abuelos	6	15.4
	Otros curanderos tradicionales	4	10.3
	Buyijja Sanador Tradicional	20	51.3
	Asociación (BUTHGA)		
	Combinación de lo anterior	4	10.3

Fuente: Schultz et al. (2020)

En América también se han realizado esta clase de estudios, como es el caso del estudio etnobotánico de plantas utilizadas para fines terapéuticos en la Mata Atlántica, región sur de Brasil (Tribess et al., 2014). El bosque de niebla estudiado en dicho trabajo, al igual que el presente realizado en las zonas de Veracruz, se encuentra en peligro, pues la Mata Atlántica es un bioma que carece de amplia información sobre las especies con fines medicinales que pueden ser utilizadas por las personas de esta zona.

En dicho estudio realizado por Tribess et al. (2014), se realizó una encuesta etnobotánica en el distrito de Apiúna, Brasil, con el objetivo de evaluar el conocimiento tradicional de las plantas medicinales utilizadas por las comunidades en una región cubierta por Mata Atlántica. Los datos etnobotánicos se recolectaron mediante métodos semiestructurados, entrevistas y una lista gratuita de plantas utilizadas con fines medicinales. Se registraron un total de 162 especies pertenecientes a 61 familias, donde el 45,06% eran nativas y el 54,94% se consideraron exóticas.

Así como en diversos países se realizan este tipo de estudios, México no es la excepción. El país posee una gran biodiversidad la cual ha servido de materia para muchas investigaciones, como es el estudio de plantas medicinales utilizadas en la Huasteca Potosina (Castro et al., 2012), en el que se destaca el uso de plantas medicinales como fuente de compuestos medicinales desde tiempos antiguos.

Las entrevistas realizadas en la investigación de Castro et al. (2012) fueron analizadas con dos herramientas cuantitativas: (a) el factor de consenso del informante (FCI) que estima el nivel de acuerdo sobre qué plantas medicinales pueden utilizarse para cada categoría y (b) la importancia relativa (IR) que determina el grado de utilización potencial de cada especie. Se encontraron un total de 73 especies de plantas con fines medicinales, pertenecientes a 37 familias y utilizadas para tratar (Tabla 2). La especie más versátil según su importancia relativa son *Ruta Graveolens*, *Tagetes erecta*, *Ocimum basilicum* y *Erigeron karwinskianus*. También se ha implementado el uso de mezclas de estas plantas para potenciar el tratamiento de diversos males.

Tabla 2: Combinaciones de especies vegetales utilizadas con fines medicinales en Huasteca Potosina, México.

Especies vegetales y parte utilizada	Especies vegetales y parte utilizada	Especies vegetales y parte utilizada	Dolencias/Síntomas	Menciona
<i>Matricaria recutita</i> planta entera	Planta entera de <i>Mentha pulegium</i>		Vómito	2
<i>Matricaria recutita</i> planta entera	Planta entera de <i>Mentha pulegium</i>		Tos	4
<i>Matricaria recutita</i> planta entera	Planta entera de <i>Mentha pulegium</i>		Diarrea	2
<i>Matricaria recutita</i> planta entera	Hojas de <i>Rosmarinus officinatis</i>		Estómago	3
<i>Matricaria recutita</i> planta entera	Hojas de <i>Zea mays</i>		Desnutrición	1
Hojas de <i>Psidium guajava</i>	Hojas de <i>Persea americana</i>	Hojas de <i>Rosmarinus officinatis</i>	Estómago	5
Hojas de <i>Psidium guajava</i>	Hojas de <i>Ruta graveolens</i>	<i>Myrtus communis</i> se va	Diarrea	4
Hojas de <i>Psidium guajava</i>	<i>Cyrtocarpa edulis</i> fruta		Disentería	2
Hojas de <i>Bougainvillea glabra</i>	Hojas de <i>Foeniculum vulgare</i>	Hojas de <i>eucalipto globulus</i>	Tos	5
Hojas de <i>Bougainvillea glabra</i>	Hojas de <i>limón cítrico</i>		Bronquitis	2
Hojas de <i>Bougainvillea glabra</i>	Hojas de <i>Zea mays</i>		Cistitis	4
Hojas de <i>Citrus sinensis</i>	Hojas de <i>Persea americana</i>		Heridas	4
Hojas de <i>Citrus sinensis</i>	Hojas de <i>Persea volubilis</i>		Inflamación	1
Hojas de patentes de <i>Hamelia</i>	Justicia <i>spicigera</i> hojas		Heridas	1
Hojas de patentes de <i>Hamelia</i>	Hojas de <i>Justicia spicigera</i>		Anemia	3
Hojas de <i>arnica mantana</i>	<i>Oenothera rosea</i> planta entera		Heridas	3
Hojas de <i>Mentha citrata</i>	Hojas de <i>Chenopodium ambrosioides</i>		Vermífugo	1
Hojas de patatas <i>Ipomoea</i>	Concha de <i>Saccharum officinarum</i>		Disentería	2
<i>Suffruticosa indigofera</i>	Hojas de <i>Mentha citrata</i>		Dolor corporal	4

Fuente: Castro et al. (2012)

Otro trabajo sobresaliente en los estudios etnobotánicos es el realizado en Xalpatlahuac, Guerrero, México (Juárez et al., 2013). Este estudio documentó el uso de especies vegetales en la medicina tradicional en el municipio de Xalpatlahuac, Guerrero, México. Se realizaron entrevistas directas a habitantes de Xalpatlahuac. Las entrevistas fueron analizadas con dos herramientas cuantitativas: (a) el factor de consenso del informante (FCI) que estima el nivel de acuerdo sobre qué plantas medicinales pueden utilizarse para cada categoría y (b) la importancia relativa (IR)

que determina el grado de utilización potencial de cada especie. Los entrevistadores informaron diecinueve mezclas con plantas medicinales. *Mentha piperita* fue la planta más utilizada para combinaciones (4 mezclas). Este estudio demuestra que las especies de plantas juegan un papel importante en las prácticas curativas y rituales mágico-religiosos entre habitantes de Xalpatlahuac, Guerrero, México. Además, se realizaron estudios farmacológicos, fitoquímicos y toxicológicos con flora medicinal, incluidas mezclas, necesarios para la validación experimental de sus usos tradicionales.

En el Estado de Veracruz también se han realizado con anterioridad estudios etnobotánicos, de ejemplo tenemos el trabajo de plantas de uso medicinal de la Reserva Ecológica “Sierra de Otontepec”, municipio de Chontla, Veracruz, México (Domínguez et al., 2015). En él se expone La Reserva Ecológica “Sierra de Otontepec”, la cual es una porción aislada de la Sierra Madre Oriental y se localiza en el norte de Veracruz. Es un ecosistema con una enorme riqueza de flora y fauna, sin embargo, son escasos los reportes de su biodiversidad y en particular, no se ha documentado el uso de las plantas con efectos benéficos para la salud. En dicho trabajo se recolectó información etnobotánica medicinal, con la aplicación de entrevistas semiestructuradas y cuestionarios a 210 habitantes del municipio de Chontla. Como resultado, se logró un listado taxonómico de 80 especies (Tabla 3); cada una con su nombre científico y nombre común, uso terapéutico, preparación y órgano vegetal utilizado. Las familias botánicas con mayor número de especies fueron *Asteraceae* y *Lamiaceae* (siete cada una), *Euphorbiaceae* y *Fabaceae* (cuatro cada una). Los usos de las plantas correspondieron para 42 padecimientos, destacando especies para tratar el cáncer, diabetes, diarrea, problemas de riñón y de presión alta. Los entrevistados en su mayoría (65 %), obtienen el material vegetal curativo de sus jardines, donde se cultivan hasta 24 especies distintas.

Tabla 3: Flora de uso medicinal en el ANP: Reserva Ecológica “Sierra de Otontepec”, municipio de Chontla, Veracruz, México.

Familia y nombre científico	Nombre común	Uso medicinal	Modo de preparación	Parte utilizada de la planta	Forma biológica
<b><i>Acanthaceae</i></b>					
<i>Justicia spicigera Schtdl.</i>	<i>Mohuite</i>	36,41	Barridos, baños en el cuerpo	Hoja, flor	Hierba
<b><i>Adoxaceae</i></b>					
<i>Sambucus mexicana C. presl ex DC</i>	<i>Sálico, flor de novia</i>	35	Infusión	Flor	Arbusto
<b><i>Amaryllidaceae</i></b>					
<i>Allium sativum L.</i>	<i>Ajo</i>	33,35	Crudo Macerados o Cataplasmas	Tallo	Hierba
<i>Allium cepa L.</i>	<i>Cebolla</i>	17,24		Tallo	Hierba
<b><i>Amaranthaceae</i></b>					
<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>	<i>Epazote</i>	30	Infusión	Hoja	Hierba
<b><i>Anacardiaceae</i></b>					
<i>Spondias mombin L.</i>	<i>Jobo</i>	9	Infusión	Corteza	Árbol
<i>Spondias purpurea L.</i>	<i>Ciruela</i>	9,38	Infusión	Hoja	Árbol
<b><i>Annonaceae</i></b>					
<i>Annona reticulata L.</i>	<i>Anona</i>	9,15,21	Infusión	Hoja	Árbol
<b><i>Apiaceae</i></b>					
<i>Coriandrum sativum L.</i>	<i>Cilantro</i>	15	Infusión	Semilla, Hoja	Hierba
<b><i>Apocynaceae</i></b>					
<i>Gonolobus niger (Cav.) R. Br. Ex Schult</i>	<i>Cahuayote</i>	18,20	Infusión	Raíz	Arbusto trepador
<i>Pentalinon andrieuxii (Müll. Arg.) B.F. Hansen and Wunderlin</i>	<i>Contrahierba</i>	31,32	Fresco	Hoja	Hierba
<b><i>Arecaceae</i></b>					
<i>Cocos nucifera L.</i>	<i>Coco</i>	18,30	Crudo	Fruto	Árbol
<b><i>Asteraceae</i></b>					
<i>Artemisia ludoviciana Nutt</i>	<i>Estafiate</i>	4,13,14,19	Infusión, fresco	Hoja	Hierba
<i>Bidens pilosa L.</i>	<i>Mozote</i>	8,9,19,22,40	Infusión, baños en el cuerpo	Hoja, flor, semilla, raíz.	Hierba
<i>Matricaria chamomilla L.</i>	<i>Manzanilla</i>	4,5	Infusión	Flor, tallo	Hierba

Fuente: Domínguez et al. (2015)

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Bosque mesófilo de montaña

Como mencionan Díaz y Correa (2014) estos bosques suelen desarrollarse en las zonas de condensación del aire húmedo proveniente principalmente del mar, donde se forman densos macizos de nubes con una consecuente alta humedad y precipitación pluvial. Las altitudes típicas sobre el nivel del mar pueden ir de 500 a más de 2,000 o 3,000 metros, dependiendo de la latitud, la exposición a los vientos dominantes que portan humedad marina, etc. Estas comunidades pueden, dependiendo de la localidad, tener nombres distintos al de 'bosque de niebla'. Por otro lado, en elevaciones considerables (cerca de los 4,000 msnm) o en regiones secas, pueden adoptar formas y estructuras distintas a las de un bosque típico con árboles bien formados. Debido a la característica de ser zonas de condensación de la humedad atmosférica, los BMM necesariamente se encuentran en fajas altitudinales angostas (Figura 1), a lo largo de cadenas montañosas en la mayoría de los casos, lo que los hace particularmente vulnerables a los impactos de la actividad humana, especialmente el uso del suelo para la agricultura.

Fisonómicamente es un bosque denso que se desarrolla en regiones de relieve accidentado y laderas de pendiente pronunciada. Es frecuente encontrarlo en cañadas protegidas de los vientos y fuerte insolación, en altitudes entre 800 a 2,700 m, donde se forman las neblinas durante casi todo el año, en zonas con una precipitación media anual superior a los 1,000 mm y con una temperatura media anual que varía de 12 a 23°C.

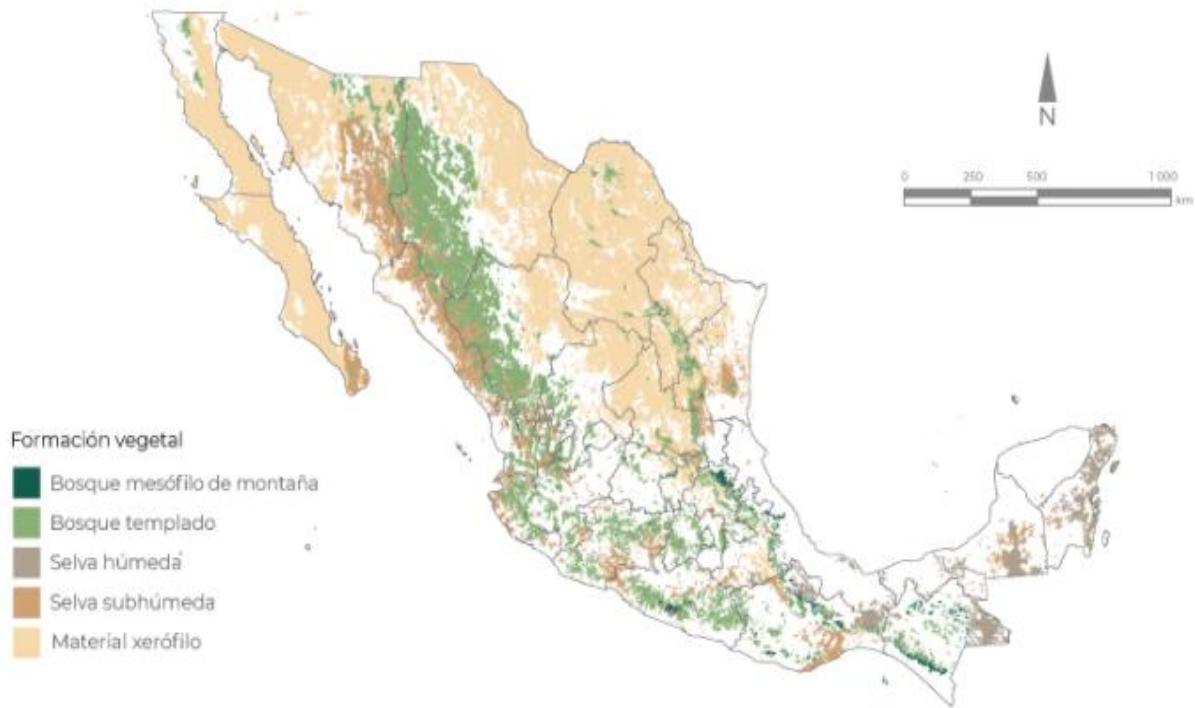


Figura 1: Vegetación primaria en México, 2014

Fuente: INEGI. (2017)

Por su composición mixta de especies de afinidad templada (sobre todo las del dosel) y afinidad tropical (mayoritariamente las del subdosel y sotobosque), el bosque mesófilo de montaña de México puede describirse burdamente como una selva dentro de un bosque (Figura 2), cuyos troncos y ramas se visten de musgos y se adornan con epífitas vasculares, entre las cuales las orquídeas y helechos alcanzan sus mayores expresiones de variedad y endemidad de entre todos los ecosistemas del país. En la actualidad, en Veracruz los bosques mesófilos cubren solo el 2.07% de la superficie estatal (1,480.2 km<sup>2</sup>). Ocupamos el tercer lugar nacional en cuanto a biodiversidad, sin embargo, más del 90% de la superficie cubierta por vegetación natural ha sido modificada por las actividades humanas. (CONAFOR, 2014)



Figura 2: Bosque Mesófilo de Montaña (BMM)

Fuente: Díaz y Correa (2014)

El bosque mesófilo de montaña según el INEGI (2017) posee estructura, afinidad florística y composición de especies muy diversa. En México se caracteriza por presentar en su dosel una composición de especies donde predominan árboles de hoja perenne y caducifolios de clima templado con alturas de 10 a 25 m y aún mayores, como micoxuáhuitl (*Oreomunnuea mexicana*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), encino, roble (*Quercus spp.*), pino, ocote (*Pinus spp.*), tila (*Ternstroemia pringlei*), jaboncillo (*Clethra spp.*), *Podocarpus spp.*, *Styrax spp.*, *Ulmus mexicana*, *Juglans spp.*, *Dalbergia spp.*, *Eugenia spp.*, *Ostrya virginiana*, *Meliosma spp.*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Prunus spp.*, *Matudaea trinervia* y *Acer skutchii*.

Mientras el sotobosque está conformado principalmente por especies tropicales perennifolias, como por ejemplo arbustos de los géneros *Archibaccharis sp.*, *Celastrus sp.*, *Clematis sp.*, *Gelsemium sp.*, *Parthenocissus sp.*, *Philadelphus sp.*, *Rhus sp.*, *Smilax sp.*, *Vitis sp.*, etc. En las copas de los árboles abundan las epífitas debido a la alta humedad atmosférica y a las abundantes lluvias, de las familias *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*, *Piperaceae* y *Araceae*. Una de las características más sobresalientes de este bosque es el alto número de endemismos que alberga. Se puede encontrar alrededor del 11% de las especies de plantas de todo el país.

### 3.2 Ubicación del BMM

Ocupa una superficie pequeña en nuestro país: aproximadamente 1%, considerando vegetación secundaria derivada de esta formación, o poco más de 0.4%, si se considera solo vegetación primaria (Díaz & Correa, 2014). En general, se establece en regiones reducidas en las que se enlazan la humedad y la temperatura propicias para su desarrollo (Tabla 4); sus asociaciones están prácticamente confinadas a cañadas húmedas y laderas protegidas, en toda su área de distribución en el país (lo cual no exonera al BMM del impacto antropogénico).

Tabla 4: Zonas características de los ecosistemas terrestres de México

Zonas Ecológicas de México	Vegetación potencial de las zonas ecológicas de México	Rango de elevaciones (msnm)	Temperatura anual promedio	Presencia de heladas (°C menos)	Precipitación anual promedio (milímetro)
<b>Zona 1</b> Tropical humedad	Selva húmeda	0 - 1,000	20 - 26 °C	No	1,500 - 3,000
<b>Zona 2</b> Tropical Subhúmedo	Selva mediana subcaducifolia Selva baja caducifolia Selva espinosa	800 - 2,500	20 - 29 °C	No	600 - 1,200
<b>Zona 3</b> Templada húmeda	Bosque mesófilo de montaña o bosque de niebla	800 - 2,500	12 - 23 °C	Si, muy pocas entre noviembre y marzo	2,000
<b>Zona 4</b> Templada Subhúmedo	Bosque de pino y encino	1,200 - 3,000	10 - 20 °C	Si, en el invierno	600 - 1,200
<b>Zona 5</b> Seco	Pastizal semidesértico	1,100 - 2,500	12 - 20 °C	Si	300 – 600
<b>Zona 6</b> Muy seco	Matorral xerófilo	0 - 3,000	12 - 26 °C	Variable según la zona	100 – 400

Fuente: Las Cañadas. (2021)

Su distribución geográfica consiste en una franja angosta, más o menos continua, que se inicia en Xilitla, en el SE de San Luis Potosí, corre a lo largo de las laderas de barlovento de la Sierra Madre Oriental, llega hasta el centro del Estado de Veracruz (Figura 4) y, de ahí, hasta las sierras del N y NE del Estado de Oaxaca (Figura 3).



Figura 3: Distribución del BMM en México.

Fuente: Díaz y Correa (2014)



Figura 4: Bosque mesófilo de montaña en Veracruz.

Fuente: López (2017)

### **3.3 Clima de los Bosques de Niebla**

La mayor parte del año está inmerso en neblina o nubes bajas, con lluvias abundantes y vientos húmedos en las laderas con influencia del mar (barlovento). La temperatura media anual oscila entre los 12° y los 23°C, aunque en invierno las temperaturas pueden caer por debajo de los 0°C. Crece en terrenos con suelos ácidos profundos o muy someros e inclinados, ricos en materia orgánica y humedad todo el año. (CONABIO, 2021)

El Clima más característico es el Cf, aunque en ocasiones prospera en climas Af, Am, y aún Aw y Cw. Se desarrolla en sustratos de caliza y sobre laderas de cerros andesíticos y basálticos, en suelos someros o profundos, con abundante materia orgánica en los horizontes superiores, generalmente ácidos y húmedos durante todo el año. (INEGI, 2017)

### **3.4 Flora y fauna**

Con base en estudios realizados por la CONABIO (2021) las especies de flora y fauna están compuestos por una mezcla de especies boreales y neotropicales. Además de otras únicas tanto de origen muy antiguo como reciente, como, pinos (*Pinus spp.*), encinos (*Quercus spp.*), liquidámbar (*Liquidambar spp.*), magnolias (*Magnolias spp.*), caudillo (*Oreomunnea mexicana*), árbol de las manitas (*Chirantodendron pentadactylon*), helechos arborescentes (*Cyathea spp.*) y una gran cantidad de epífitas (Bromelias, orquídeas, cactus). Se calcula que lo habitan casi 10% de las especies de plantas del país (2,500 especies) de las cuales el 30% son exclusivas de este bosque. De ellas, cerca de 1,300 especies son dicotiledóneas, 700 monocotiledóneas, 500 helechos y 10 gimnospermas, 800 son epífitas. Ahí viven una gran diversidad de ranas, salamandras y especies únicas de aves como el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el pavón (*Oreophasis derbianus*), el colibrí Oaxaqueño (*Eupherusa cyanophrys*) y el colibrí Cola Blanca (*E. poliocerca*), endémicos de México y el colibrí Cola Rayada (*E. eximia*) del sureste. También viven ahí ratones arborícolas (*Habromys delicatulus*, y *H. schmidlyi*) y gran diversidad de ranas y salamandras (Figura 5).



Figura 5: Flora y Fauna del BMM

Fuente: CONABIO (2021)

### 3.5 Red Trófica

Las redes tróficas empiezan desde el suelo este recibe energía del sol, transporta la energía a las plantas y estas las transforman en biomasa a través de la fotosíntesis. Algunas bacterias y hongos descomponen esta energía (Carmona, 2013). Los consumidores primarios que son los insectos obtienen esta energía luego son devorados por las aves y pequeños mamíferos. Muchos herbívoros como lo son algunos mamíferos y aves, un ejemplo son los monos, obtienen energía de las plantas, pero son comidos por los consumidores secundarios. También hay aves carnívoras como el águila y el búho que se comen a los pequeños mamíferos e insectos que encuentran. Los consumidores secundarios son los mamíferos de mayor tamaño como el oso de anteojos que se come al tapir o al cóndor. Los consumidores terciarios son los más peligrosos ya que se pueden comer casi a cualquier animal y están arriba de la cadena alimenticia como por ejemplo el jaguar, el puma y ocelote (Figura 6).



Figura 6: Red Trófica del Bosque de niebla

Fuente: Olson (2017)

### 3.6 Amenazas al Bosque de niebla

El Santuario del Bosque de Niebla se enfrenta a la expansión de asentamientos urbanos en terrenos colindantes. (INECOL, 2017). En el caso particular de los asentamientos irregulares (entendidos como invasiones llevadas a cabo por grupos cuyo *modus vivendi* es esta práctica), los terrenos colindantes sufren una deforestación rampante con la consecuente pérdida de vegetación, fauna y suelo, y una vez habitados dan lugar a la contaminación de nuestro humedal por aguas residuales domésticas y basura, la pérdida de manantiales y la mortífera presencia de fauna (Figura 7).

Este tipo de bosque posee un alto valor para la conservación biológica con muchas especies de flora y fauna que se encuentran en categorías de riesgo (SEMARNAT. 2010).



Figura 7: Tala en el Bosque de Niebla

Fuente: Freepik Company S.L. (2019).

Las principales causas de pérdida o transformación del bosque de niebla que se identificaron son los efectos adversos del cambio climático, la ganadería, la tala ilegal y la expansión urbana, y en menor medida la agricultura de roza-tumba y quema, los incendios forestales (Figura 8), la sequía, los conflictos por la propiedad de la tierra y los cultivos ilícitos. La pérdida de cobertura por su conversión a potreros es una causa común de deforestación y la tala ilegal de árboles es una de las problemáticas más serias del país en torno a la conservación de los bosques (Toledo, 2011). Estos procesos aunados a la presión por la densidad poblacional y

de caminos, aumenta los riesgos de deforestación, en particular cuando existe una falta de ordenamiento territorial y de planes de manejo de los recursos del bosque. Las amenazas a la integridad del bosque que se consideraron de mayor importancia son la tala selectiva ilegal (tala hormiga) y la sobreexplotación de productos forestales no maderables, es decir, aquellos que se extraen de plantas para usos medicinales, ornamentales, comestibles, y artesanales, entre otros.



Figura 8: Incendio forestal

Fuente: Olson (2017).

Así mismo Olson (2017) menciona un listado de las principales amenazas al ecosistema del bosque de niebla:

- Tala ilegal: Es el mayor problema y la más grande amenaza no sólo para este bosque, sino para otros más, y tan sólo en nuestro país ha incrementado de una manera devastadora en la última década, en este y otros ecosistemas más.
- Ganadería y agricultura: Al enfrentarnos al crecimiento poblacional, se necesitan más recursos, tanto para la alimentación como para lo personal, así que muchos de los habitantes cerca de este bosque optan por comenzar a deforestar este lugar para así poder tener más pastizales y zonas de cultivo. Este último ha resultado verdaderamente alarmante para los investigadores ya que se teme a que esta frontera agrícola crezca cada vez más.
- Crecimiento poblacional: A este bosque es muy difícil que llegue una gran sociedad a hacer una ciudad, ya que, como está localizado en el monte, es

difícil que la gente logre hacer una vida ahí, pero lo que si se teme es que como lo mencionamos en el punto anterior, gracias a este crecimiento rápido y grande se necesiten más y más recursos, al punto de desaparecer este lugar.

- Sequía: Este punto se considera como la amenaza más grande e importante para este ecosistema, ya que como su nombre lo dice, es húmedo y su principal aporte es el agua, sufriría grandes problemas al no tener agua, ya sea por falta de lluvia, porque incrementa la demanda de agua y se decae el abastecimiento o disponibilidad de este recurso. Por cualquier razón de un decremento de agua le afectará en gran parte a este ecosistema.
- Uso inapropiado del fuego: Esta es considerada una amenaza no tan fuerte para este bosque como lo es, por ejemplo, para los de pino-encino, pero en la última década han incrementado muchísimo los incendios en ese bosque, esto lo hacen con el mismo fin de la amenaza del ganado y agricultura para cambiar el uso de suelo. Lo que es preocupante es que no sólo afecta a este bosque sino también a todo el medio ambiente.
- Extracción de materiales: Generalmente se extrae de los bosques grava arena y Roca, esto con el fin de mejorar los suelos desnudos que cuentan con un alto riesgo al deslave.

### **3.7 Estado de conservación actual del bosque mesófilo de montaña en México**

En años recientes como menciona Carmona (2013) se ha señalado el grave estado de la conservación en que actualmente se encuentran los bosques mesófilos del país. De hecho, los años setenta y ochenta han sido reconocidos como el periodo durante el cual se perdió la mayor parte de las selvas húmedas del país. Los ochenta y noventa tal vez han sido el periodo de más destrucción de los bosques mesófilos. En la actualidad, es probable que menos de la mitad del área potencial de bosque mesófilo aún sustenta una cobertura intacta y bien conservada de este ecosistema, y a pesar de los logros en años recientes, en cuanto al establecimiento de reservas ecológicas para proteger una parte de lo que queda, la destrucción del bosque mesófilo continúa, aún dentro de estas reservas. Aproximadamente el 31.56% del

bosque de niebla se encuentra dentro de algún instrumento de conservación (Tabla 5). Siendo los instrumentos gubernamentales los que mayor área de bosque de niebla protegen (Ochoa et al., 2017). De las áreas naturales protegidas gubernamentales no es sorprendente que las Federales sean las que mayor área protejan con más de 1,765 km<sup>2</sup>, seguidas de las Estatales con 536 km<sup>2</sup>, y finalmente las municipales con 0.01 km<sup>2</sup> (Tabla 5). Dentro de los instrumentos sociales para la conservación, los Ordenamientos Comunitarios Territoriales son los principales con 1,436 km<sup>2</sup>, seguidos por las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (241.81 km<sup>2</sup>), los pagos por servicios ambientales (108.32 km<sup>2</sup>) y de éstos, principalmente los hidrológicos con 104.41 km<sup>2</sup>. Por último, se encuentran las áreas destinadas voluntariamente a la conservación junto con las áreas protegidas privadas y comunitarias con casi 72 km<sup>2</sup>.

Tabla 5: Superficie de Bosque de Niebla bajo algún tipo de protección en Km<sup>2</sup>.

Para calcular el área de bosque de niebla se utilizó la Serie V tanto la vegetación primaria como la secundaria arbórea (INEGI, 2013)

Tipo	Área de Bosque de Niebla protegida(km <sup>2</sup> )
<b>GUBERNAMENTALES</b>	<b>2 301.51</b>
Áreas Naturales Protegidas Federales	1 765.62
Áreas Naturales Protegidas Estatales	535.96
Áreas Naturales Protegidas Municipales	0.01
<b>NO GUBERNAMENTALES</b>	<b>1857.49</b>
Áreas destinadas voluntariamente a la conservación y áreas protegidas privadas y comunitarias	71.8
Comunidad	69.43
Pequeña Propiedad	2.36
<b>Ordenamientos comunitarios territoriales</b>	<b>1 435.56</b>
Comunidad	689.25
Ejido	146.56
Otros	599.75
<b>Servicios ambientales</b>	<b>108.32</b>
Conservación de la Biodiversidad	3.9
Servicios Ambientales Hidrológicos	104.82
Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre	<b>241.82</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4 159.08</b>

Fuente: INEGI, 2013

La estrategia general de priorización de conservación de los bosques de niebla de México es un proceso integral y complejo. Así mismo, las conclusiones a las que llegaron Ochoa et al. (2017) Finalmente, los servicios ambientales proporcionados por los bosques de niebla son amplios e incluyen los siete aspectos identificados como servicios ambientales (captación y filtración de agua, mitigación de los efectos del cambio climático por la posición estratégica en los gradientes altitudinales, generación de oxígeno, protección de la biodiversidad, retención de suelo, refugio de fauna silvestre y por supuesto, belleza escénica). No obstante, particularmente estos bosques tienen un valor adicional único en la captación de agua por la condensación de nubes y niebla, por lo que son reconocidos e incluso buscados para pago por servicios ambientales por la gran cantidad de agua que capturan e infiltran (Linera, 2015). Dado lo anterior, la conservación de estos bosques es de vital importancia.

### **3.8 Etnobiología**

El término etnobiología aparece formalmente en la literatura científica hasta 1935. Se define como la ciencia que estudia las relaciones entre los seres humanos y su entorno, entendida desde las percepciones, entendimiento y compresión de la naturaleza por los grupos humanos (Salazar, 2019). Wolverton et al. (2014) consideran a esta ciencia como una visión holística entre diferentes ramas de las ciencias sociales y naturales que incluye un abordaje cultural dentro y entre diferentes culturas.

La etnobiología ha permitido cobrar conciencia acerca de que la conservación de los recursos naturales no puede estar aislada de la cultura que los ha preservado a partir de su cosmovisión; el término aparece en 1935 en los EE. UU., siendo definida como:

*“El estudio de las ciencias biológicas tal como son practicadas por los diversos grupos humanos estudiados por la etnología”* (Clement, 1998).

Las relaciones etnobiológicas contemplan áreas del conocimiento muy diferentes a las utilizadas ciencias biológicas, ya que se estudian elementos naturales como la flora, fauna y recursos abióticos. Por ejemplo, el suelo y el agua vinculados al

conocimiento tradicional y conceptualización del universo (cosmovisión), lo que hace que sus métodos y aplicaciones sean multidisciplinarios entre las ciencias sociales y las ciencias naturales.

Este conocimiento tradicional o ancestral está ligado a la utilización, manejo y conservación de los recursos naturales presentes en un sitio y es fundamental en la identificación de la “línea base” en la formulación de estrategias que procuren el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, como la disponibilidad de agua, tierras para cultivo, recursos para construcción, alimento, medicinas, entre otros; los cuales son conocidos y utilizados por las comunidades a partir del conocimiento generado a través del tiempo. De la misma forma que se promueve la protección y mantenimiento de la cultura local, así como su desarrollo social (Richeri et al., 2013).

La etnobiología se encuentra comprendida por tres enfoques (Gómez, 2017): en primer lugar, está el cognoscitivo, que se ocupa en indagar cómo determinadas culturas llegan a conocer el mundo biológico. El segundo es el económico que investiga como esas culturas convierten esos recursos biológicos en productos útiles. Por último, se encuentra el ecológico, el cual pretende entender como las personas interactúan con plantas y animales en un proceso evolutivo y coevolutivo. Así mismo la etnobiología se encuentra comprendida por dos campos: el primero se centra en la investigación de los conocimientos de las sociedades indígenas (Gómez, 2017). De manera específica, se centra en la relación entre plantas y los procesos curativos, donde se aplican los conocimientos en nuestra propia sociedad y para nuestro beneficio. El segundo campo valida los conocimientos, es decir crea conocimiento para fortalecer a las sociedades indígenas en sus formas de vida. La etnobiología se encuentra orientada hacia la relación entre el ser humano y la naturaleza, permite acceder a los conocimientos que la gente tiene de su medio ambiente y da cuenta de la lógica de sus estrategias de producción. En México, las investigaciones etnobiológicas comenzaron a cobrar mayor importancia a partir del Convenio sobre Diversidad Biológica, celebrado en 1992 y se multiplicaron con base en las investigaciones del pionero Efraím Hernández Xolocotzi.

### 3.9 Etnobotánica

El estudio de las interacciones de la sociedad con la naturaleza puede ser abordado con diferentes herramientas y desde diferentes perspectivas, una de ellas es la Etnobotánica. Como menciona Gallo (2014), no existe una definición generalizada de etnobotánica, ya que se han adoptado distintas posturas según épocas, sitios de estudio y autores. Los primeros trabajos realizados bajo el término consistían en realizar listas o catálogos de plantas (Figura 9), anotando sus respectivos usos. Al comenzar a integrarse como una disciplina de investigación, el objeto de estudio se fue ampliando a la totalidad de las relaciones ser humano con las plantas, incluyéndose los aspectos etnográficos y simbólicos, y considerando los conocimientos heredados de forma generacional.

El término Etnobotánica, deriva de las palabras Ethno= raza y Botánica= ciencia que estudia las especies vegetales (Gamarra, 2017). los antecedentes de la etnobotánica se sitúan en épocas anteriores a la taxonomía botánica de Linneo.

Por otra parte, González (2016) señala que la etnobotánica es una ciencia interdisciplinaria entre las ciencias naturales y las sociales. Su estudio radica principalmente en cómo los seres humanos usan los recursos vegetales que les rodean para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales, y una de esas necesidades es el uso de las plantas medicinales para diferentes tipos de afecciones. Según la Organización Mundial de la Salud, en la actualidad, 2/3 de la población de los países con economías periféricas recurren a la medicina tradicional, siendo un sistema complementario a la medicina alopática o científica.



Figura 9: Etnobotánica

Fuente: Gallo (2014)

Entre los principales objetivos de la etnobotánica está: la recopilación y conservación de los conocimientos ancestrales, la búsqueda y elaboración de nuevos fármacos que contribuyan a elevar la calidad de vida de todos los seres humanos. Además, es importante señalar su contribución en la elaboración de un inventario del saber ancestral ya que en la actualidad hay una pérdida progresiva debida principalmente a la aculturación a la que están sometidos nuestros pueblos. Por ello la recopilación de estos conocimientos permite fortalecer la identidad de cada pueblo y es factor importante para la conservación integral del patrimonio natural y cultural.

### **3.10 Plantas medicinales**

En México de acuerdo con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (2020), el uso de hierbas con propiedades curativas es muy antiguo y hasta nuestros días se ha convertido en una práctica común. Generalmente se utilizan las hojas o flores y esporádicamente, el tallo y la raíz, consumiéndose de forma directa, en infusiones o en presentación homeopática, pero la comercialización y su uso indiscriminado puede ponerlas en peligro de extinción (Gómez, 2012). Pese a las investigaciones que se han realizado, en la mayoría de los casos, se desconoce el principio activo químico relacionado con los efectos benéficos que se les atribuyen a estas plantas.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la medicina tradicional es todo el conjunto de conocimientos, aptitudes y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de las diferentes culturas, sean o no explicables, usados para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas o mentales (OMS) (Chávez et al., 2017). En sociedades rurales, la medicina tradicional forma parte del conocimiento ecológico tradicional, esto es, una serie de creencias, prácticas y conocimientos que permiten que una sociedad se relacione con el ambiente que lo rodea.

La Organización Mundial para la Salud, reporta que el 80% de la población mundial recurre de alguna manera a la medicina tradicional (Vides & Álvarez, 2013). En algunos países, es de gran importancia como cuidados sanitarios primarios, como Etiopía, el 90% de población su recurre a ella. En Benín, Ruanda e India, el 70% de su población la utiliza. En Canadá, el 70% de su población la ha usado al menos una vez; 48% en Australia, 42% en EE. UU., 38% en Bélgica y 75% en Francia. En Asia y en Latinoamérica las poblaciones utilizan la medicina tradicional como resultado de circunstancias históricas y creencias culturales; en China, la medicina tradicional contabiliza alrededor de un 40% de la atención sanitaria (Biblioteca virtual de los pueblos indígenas). Estos datos reflejan el interés por la medicina tradicional, que cada vez es más popular, una de las razones es debido al maltrato que a veces se les da a los pacientes, porque en la medicina convencional la relación médico-paciente se está erosionando, a pesar de que las relaciones personales en el cuidado de la salud son un componente importante de atención integral a la salud (Vides & Álvarez, 2013). Por el contrario, en la medicina tradicional se articulan elementos físicos, mentales, espirituales y emocionales tanto del individuo como de la comunidad, así como otras dimensiones económicas, políticas y sociales (Vides & Álvarez, 2013) (Figura 10).



Figura 10: Plantas Medicinales

Fuente: Remedios caseros para hombres comunes (s/f)

Las plantas con propiedades curativas han sido por muchos años parte elemental en la salud de las personas. Se estima que entre el 70 y 80% de la población, que habita en países en desarrollo, depende de este recurso terapéutico como alternativa para la cura de sus enfermedades (Domínguez et al., 2015). Esta tendencia ha ido en aumento a nivel global. En México se han establecido clínicas mixtas donde se integran la medicina tradicional con la alópata. El 90% de la población mexicana recurre a las plantas medicinales para el tratamiento empírico de varias enfermedades; entre las plantas más comúnmente utilizadas están *Allium sativum*, *Citrus limon*, *Gnaphalium sp.*, *Eucalyptus globulus*, *Mentha sp.*, *Matricaria recutita* y *Opuntia ficus indica*.

Si bien el conocimiento científico sobre el número de la flora en el planeta aún es desconocido, se calculan alrededor de 35,000 especies medicinales. México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en este campo. Se estima un aproximado de 4,500 plantas de uso medicinal y solo en un 11 % de ellas se ha verificado su eficacia química, farmacológica y biomédica (Martínez, 2012).

En México, las investigaciones en el campo de la etnobotánica han demostrado la importancia de los recursos vegetales para la mejora de la salud en las personas. Sin embargo, como lo menciona Gómez (2012), es insuficiente la información generada del uso y manejo de la flora medicinal. En el país, aún se localizan zonas geográficas, en donde las personas conservan la costumbre de tratar sus malestares con plantas, y dicho conocimiento no ha sido abordado con estudios etnobotánicos. En lo que refiere a la entidad veracruzana, se tiene un registro de alrededor de 1,205 especies vegetales medicinales.

Romero (2020) mencionó en su estudio que la comunidad de adultos identificó treinta (30) diferentes plantas nativas usadas en la medicina para tratar dolencias de los diversos órganos y sistemas del cuerpo humano. Se reportan quince (15) usos generales y veinticinco (25) específicos. Sobresale el uso de plantas en el sistema digestivo para tratar dolor de estómago y tratamiento de la diarrea; en el sistema respiratorio para el tratamiento de la tos, la gripe y para “destapar los pulmones”. También son comunes las plantas usadas para las dolencias musculares y óseas: dolor de piernas, inflamación y para “sacar fríos”; así como

aquellas empleadas para tratar infecciones (probablemente bacterianas) y las causadas por hongos; y plantas para curar heridas. Además de esto, la comunidad mencionó el uso de plantas nativas para tratar enfermedades de los riñones, para el hígado, la tensión arterial, la diabetes, la próstata, el cáncer y el sistema nervioso autónomo (estrés, tembladera) (Figura 11).

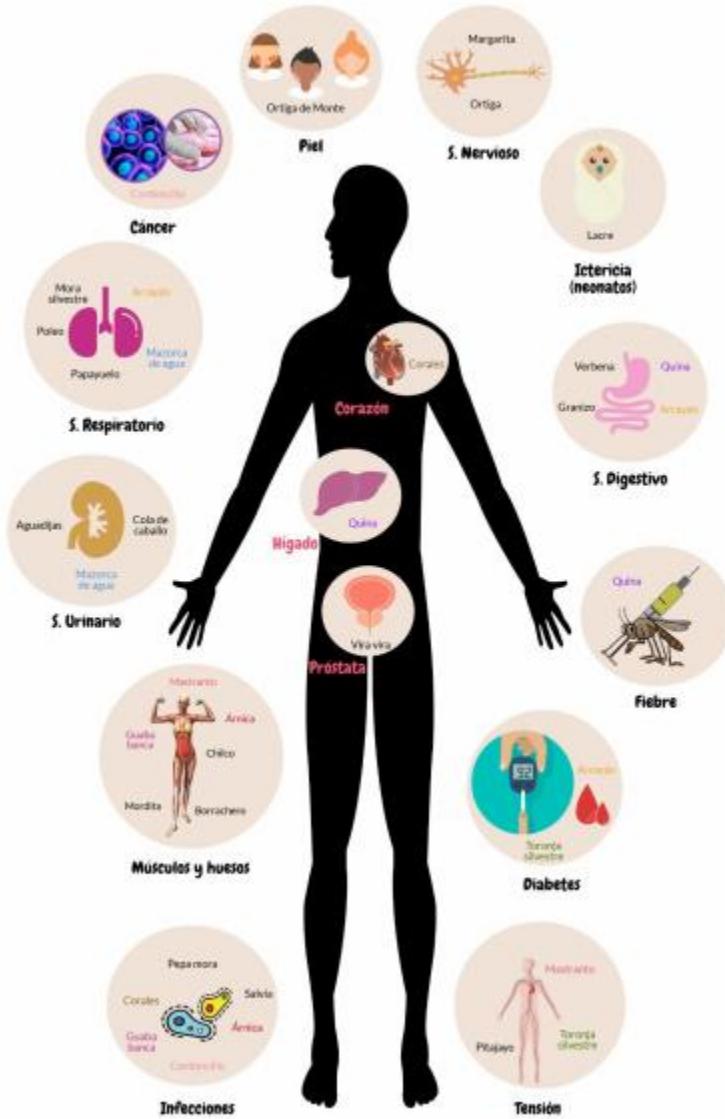


Figura 11: Usos de las plantas medicinales.

Fuente: Romero (2020)

## IV. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 4.1 JUSTIFICACIÓN

La investigación etnobotánica ha adquirido especial relevancia en las dos últimas décadas debido a la creciente pérdida del conocimiento tradicional de sociedades nativas y la degradación de hábitats naturales (Prance et al., 1987). Durante este período, algunas revisiones sobre la naturaleza y alcances de la etnobotánica han contribuido a unificar su campo teórico y a resaltar el papel de este campo en la conservación de la biodiversidad y en el desarrollo de comunidades locales (Davis, 1991). Asimismo, se han hecho esfuerzos por refinar la metodología utilizada, lo que ha contribuido a mejorar la imagen de la etnobotánica entre investigadores de otros campos (Akerele, 1991). Entre las innovaciones más resaltantes se pueden citar:

- La utilización de técnicas que permiten analizar cuantitativamente los datos recolectados, incluyendo la prueba estadística de hipótesis. (Prance et al., 1987) agrupa estos métodos dentro de lo que denomina "etnobotánica cuantitativa", que resulta útil para comparar la utilización de las plantas de ecosistemas tropicales por diferentes grupos étnicos.
- El desarrollo de estudios diacrónicos, que permiten evaluar la dinámica de los sistemas de conocimiento local o la utilización de estrategias metodológicas, en estudios sincrónicos, que permiten determinar el patrón de variación del conocimiento tradicional dentro de una comunidad, así como su relación con factores sociales que pueden ser indicadores relevantes del cambio cultural (Zent, 2001)
- El diseño de métodos para cuantificar el valor económico de las especies no maderables en bosques tropicales, como parte de un esfuerzo por resaltar los beneficios económicos de conservar los bosques y de documentar el conocimiento etnobotánico (Balick, 1994)
- La utilización de técnicas ecológicas para estimar el impacto de la extracción de ciertas plantas útiles de sus poblaciones naturales (Hall, 1993)

- La documentación de experiencias de manejo, en ciertos grupos indígenas, para diseñar estrategias de conservación y manejo sostenible de ecosistemas tropicales (Prance et al., 1987).
- La atención especial al reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual de los pueblos nativos sobre el conocimiento tradicional, así como al desarrollo de estrategias para retribuir a las comunidades por su participación en las investigaciones etnobotánicas (King et al., 1996)
- El énfasis en el trabajo interdisciplinario (Prance et al., 1987).

En el municipio de Huatusco, Veracruz, se ubica el bosque mesófilo de montaña, dicho bosque cuenta con diferentes especies de fauna y vegetación entre las cuales se encuentran las plantas de uso medicinal pero aún no se da a conocer que especies puedan existir.

Dichas plantas se encuentran en diferentes zonas del bosque mesófilo, pero no se sabe con certeza cuáles son sus aplicaciones o los posibles fines terapéuticos que presentan en el individuo por lo tanto es de vital importancia el analizar, conocer y evaluar si es benéfica o perjudicial.

El evaluar las plantas que se encuentran en diferentes zonas del bosque mesófilo, tendría como objetivo analizar las especies con potencial etnobotánico del bosque mesófilo de montaña en la zona de Huatusco, Veracruz y seleccionar las especies de plantas etnobotánicas más viables y con resultados favorables lo cual permite a los futuros consumidores conocer el potencial etnobotánico que presenta la planta.

#### **4.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente el estudio de las plantas medicinales como uno de los recursos más importantes de la medicina herbolaria ha entrado en interés en el medio científico, por lo cual se ha puesto en observación el identificar otras especies de plantas medicinales en diferentes zonas del municipio de Huatusco, Ver, y Zentla, Ver, Debido a esto, el objetivo del presente trabajo es analizar las especies con potencial etnobotánico del bosque mesófilo de montaña en la zona de Huatusco y Zentla pertenecientes al Estado de Veracruz.

La medicina herbolaria incluye a un gran número de sustancias extraídas de hierbas, las cuales comprenden desde el té hecho en casa, de las plantas recolectadas con fines medicinales y así atribuyendo por conocimiento popular o tradicional, el alivio de la enfermedad o de alguno de sus síntomas del ser humano (Carillo et al., 2010).

En esta investigación se da a conocer las especies y sus usos medicinales, pues como en todos los lugares se requiere del aprovechamiento del suelo, ya sea para el uso agrícola, ganadero o para construcción (casas, carreteras, parques, edificios, etc.) lo que provoca la pérdida de dichas especies y que solo sean resguardadas en diferentes puntos de las zonas, como los mismos dueños de las fincas al igual que los mismos habitantes teniéndolas en su jardín. Así mismo también se hace el desconocimiento de cada especie ya que en cada zona se pasan de desapercibido y solo una persona se encarga de eso, llamándola "curandera" la cual es la que tiene ese tipo de información que los demás desconocen ocasionando que los mismos habitantes tiendan a cortar las plantas para sus propias cosechas. Por lo que se plantea recabar estos datos y darlos a conocer a las ciudades y localidades cercanas del bosque mesófilo de montaña.

"Hay muchas especies de plantas medicinales están en fase de extinción o pérdida genética severa pero la información detallada es insuficiente. Para la mayoría de las especies amenazadas ninguna acción de conservación ha sido tomada y en la mayoría de los países no hay aún un inventario completo de plantas medicinales. Muchos de los conocimientos de su uso están en manos de las sociedades tradicionales cuya existencia también está amenazada." (Akerele, 1991).

No obstante, el gobierno mexicano, a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, ha hecho comunicados donde hace incapié a la importancia tanto para el ser humano, como a nivel económico, sobre las especies con potencial etnobotánico, a lo cual ellos mencionan "La mayor riqueza de todos los seres humanos es, sin duda, la salud, y de ahí surge el interés por rescatar y difundir el uso de las plantas medicinales para encontrar la cura de las enfermedades que afectan a la población mundial.

En los últimos años ha resurgido el interés por la herbolaria, también conocida como fitoterapia, actividad que consiste en extraer los principios o sustancias activas de plantas que ostentan características medicinales, para luego usarlas en un tratamiento.

Las plantas medicinales, también pueden representar la base de la economía en muchas comunidades, pues existe una importante demanda de la industria de productos herbales farmacéuticos. Sin embargo, debemos ser conscientes de que la recolección excesiva de algunas especies está propiciando que varias de ellas estén en peligro de extinción” (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], 2017).

También se menciona de manera clara las opciones de cómo protegerlas y dónde podemos llevar a cabo esta protección, así como los lugares donde posicionar un huerto botánico, sin olvidar algunas ventajas que conlleva la protección, producción y uso de estas mismas sin dejar a un lado las consultas médicas. “Por lo tanto, una opción que permite proteger y cuidar los recursos naturales con propiedades curativas es la implementación del huerto medicinal de traspatio, mediante el cual, además de preservar y reproducir el conocimiento tradicional herbolario, evitamos el agotamiento de la materia prima.

Un buen lugar para ubicar un huerto medicinal es la parcela escolar, con el propósito de involucrar a la niñez en el mantenimiento del huerto y así arraigar o reafirmar sus conocimientos sobre las plantas para preservar esta práctica ancestral.

A manera de resumen te presentamos algunas ventajas que ofrece el establecimiento de un huerto medicinal:

1. Es muy accesible.
2. Tiene relación con el medio cultural.
3. Su establecimiento y cuidado resulta económico.
4. No se requieren conocimientos sofisticados para hacer uso de él.

5. La comunidad se beneficia económicamente pues no gasta en medicinas y obtiene recursos al vender los productos del huerto.” (SADER, 2017)

Por este motivo se hace este presente trabajo, para dar a conocer y fundamentar la importancia de las especies con potencial etnobotánico, ya que cada día se pierde esta tradición, información y uso de estas especies.

## **V. HIPÓTESIS**

Se cree que, por el crecimiento poblacional, falta de información sobre las plantas medicinales y el sector agricultor, se ha visto afectado la conservación de estas especies con potencial etnobotánico, por lo que se ha perdido valiosa información, solo pocas familias pueden transmitir ese conocimiento a la población y solo así se mantienen algunas especies en resguardo.

## VI. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Realizar el primer reconocimiento de las especies con potencial etnobotánico del bosque mesófilo de montaña de las microcuencas del municipio de Huatusco y Zentla, Veracruz.

### 6.1 Objetivos específicos

- Realizar encuestas para documentar el uso etnobotánico de las especies de la región.
- Recolección, herborizado e Identificación de las especies recolectadas de uso común en la zona.
- Reconocer el uso de las especies medicinales de la región
- Realizar el primer listado de especies etnobotánicas de la región

## VII. METODOLOGÍA

### 7.1 Materiales y métodos

#### 7.1.1 Área de investigación

Como mencionan Díaz et al., 2014 estos bosques suelen desarrollarse en las zonas de condensación del aire húmedo proveniente principalmente del mar, donde se forman densos macizos de nubes con una consecuente alta humedad y precipitación pluvial. Las altitudes típicas sobre el nivel del mar pueden ir de 500 a más de 2,000 o 3,000 metros, dependiendo de la latitud, la exposición a los vientos dominantes que portan humedad marina, etc. Estas comunidades pueden, dependiendo de la localidad, tener nombres distintos al de “bosque de niebla”.

El bosque mesófilo de montaña o bosque de niebla en la actualidad, en Veracruz cubren solo el 2.07% de la superficie estatal ( $1,480.2 \text{ km}^2$ ) (figura 12). Ocupamos el tercer lugar nacional en cuanto a biodiversidad. Sin embargo, más del 90% de la superficie cubierta por vegetación natural ha sido modificada por las actividades humanas. (CONAFOR, 2014).

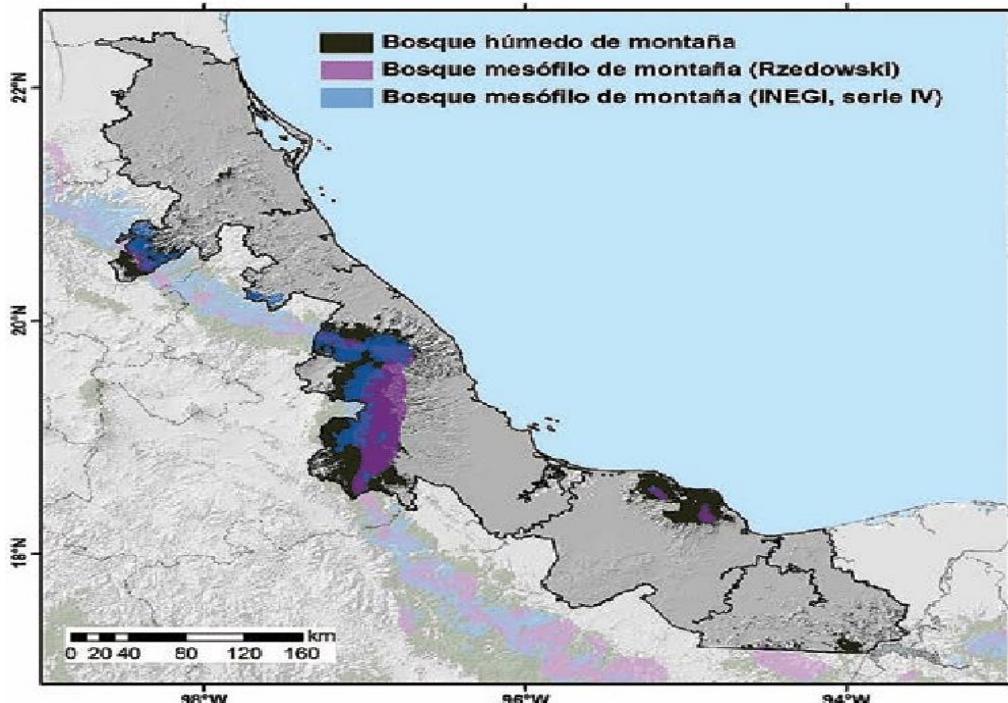


Figura 12: Bosque mesófilo de montaña, zona Veracruz de la Llave, México

FUENTE: CONAFOR (2014)

La mayor parte del año está inmerso en neblina o nubes bajas, con lluvias abundantes y vientos húmedos en las laderas con influencia del mar (barlovento). La temperatura media anual oscila entre los 12° y los 23°C, aunque en invierno las temperaturas pueden caer por debajo de los 0°C. Crece en terrenos con suelos ácidos profundos o muy someros e inclinados, ricos en materia orgánica y humedad todo el año. (CONABIO, 2021)

Con base en estudios realizados por la CONABIO (CONABIO, 2021) las especies de flora y fauna están compuestos por una mezcla de especies boreales y neotropicales además de otras únicas tanto de origen muy antiguo como reciente, como pinos (*Pinus spp.*), encinos (*Quercus spp.*), liquidámbar (*Liquidambar spp.*), magnolias (*Magnolia spp.*), caudillo (*Oreomunnea mexicana*), árbol de las manitas (*Chirantodendron pentadactylon*) y helechos arborescentes (*Cyathea spp.*) y una gran cantidad de epífitas (Bromelias, orquídeas, cactus). Se calcula que lo habitan casi 10% de las especies de plantas del país (2,500 especies) de las cuales el 30% son exclusivas de este bosque. De ellas, cerca de 1,300 especies son dicotiledóneas, 700 monocotiledóneas, 500 helechos y 10 gimnospermas, 800 son epífitas. Ahí viven una gran diversidad de ranas y salamandras y especies únicas de aves como el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el pavón (*Oreophasis derbianus*), el colibrí Oaxaqueño (*Eupherusa cyanophrys*) y el colibrí Cola Blanca (*E. poliocerca*), endémicos de México y el colibrí Cola Rayada (*E. eximia*) del sureste. También viven ahí ratones arborícolas (*Habromys delicatulus*, y *H. schmidlyi*) y gran diversidad de ranas y salamandras.

## 7.2 Localidades y población

Actualmente el estudio de las plantas medicinales como uno de los recursos más importantes de la medicina herbolaria ha entrado en interés en el medio científico, por lo cual se ha puesto en observación el identificar otras especies de plantas medicinales en diferentes zonas del municipio de Huatusco, Ver, y Zentla, Ver, (Figura 13) debido a esto, el objetivo del presente trabajo es analizar las especies con potencial etnobotánico del bosque mesófilo de montaña en la zona de Huatusco, Veracruz que se encuentra ubicado en la zona centro del Estado, en las

coordenadas 19° 09' de latitud norte y 96° 58' de longitud Oeste, a una altura de 1,300 msnm. Limita al Norte con Tlatetela y Sochiapa; al Noreste con Comapa; al Sureste con Zentla y Tepatlaxco; al Sur con Ixhuatlán del Café y Coscomatepec; al Oeste con Calcahualco y al Noroeste con el Estado de Puebla. Su distancia aproximada al Sur de la capital del Estado por carretera es de 125 km. Tiene una superficie de 202.47 Km<sup>2</sup>, cifra que representa un 0.29% total del Estado. (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INEFAP], 2020)

Zentla, Veracruz, se encuentra ubicado en la zona centro del Estado, en las coordenadas 19° 07' latitud norte y 96° 52' longitud oeste a una altura de 940 msnm. Limita al norte con Comapa, al este con Soledad de Doblado, al sur con Tepatlaxco. Su distancia aproximada de la cabecera municipal al noroeste de la capital del Estado, por carretera es de 5 km. Tiene una superficie de 178.66 km<sup>2</sup>, cifra que representa un 0.25% total del Estado. (INEFAP, 2020).

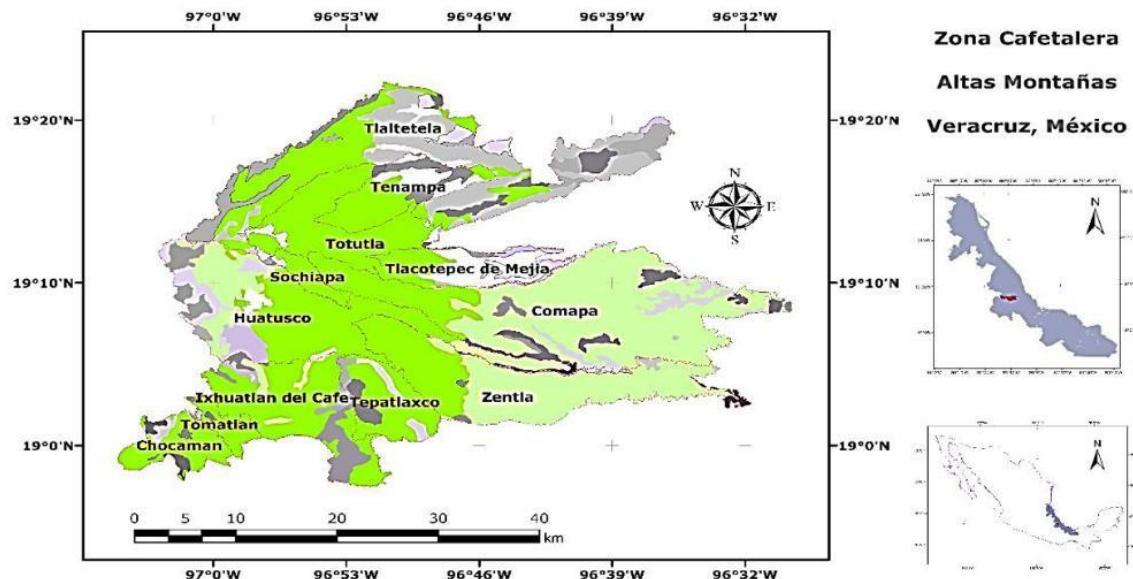


Figura 13: Mapa del área de estudio

FUENTE: Partida et al, (2021)

Se recorrieron 11 zonas dentro del área de bosque mesófilo de montaña, 10 de ellas pertenecientes al municipio de Huatusco, Veracruz, las cuales son: Rincón de la Raya, Cuchilla, Mesa del Rancho, El Refugio, 5 de mayo, Ixpila, Amatiopa, Rincón Ramírez, Alta luz y Tlamatoca. Por otra parte, del bosque mesófilo de montaña, ubicado en el municipio de Zentla, Veracruz, se analizó 1 zona ubicada en una parcela dentro de la comunidad del Sagrado Corazón con el nombre de Rancho Durante.

### **7.3 Encuesta etnobotánica**

La encuesta se realizó durante el período 2020 - 2021. Se entrevistaron 22 campesinos, así como a las personas que se les hace llamar "curanderas", ya que tienen el conocimiento etnobotánico y etnofarmacológico sobre las plantas medicinales. Se recolectaron plantas durante las visitas a los pueblos serranos de diferentes fitocoenosis (praderas, pastizales, bosques, etc.). Durante la recolección de plantas, las curanderas proporcionaron suficiente información para entablar una conversación sobre el conocimiento de las plantas medicinales. Se tomó en consideración que la planta sea originaria de la zona, que no sea comprada o recolectada de otra zona y que no se encuentre plantada en alguna maceta.

En esta primera fase del estudio, se pidió a las personas que nos mencionaran todas las plantas que usan o datos que sus antepasados (padres o abuelos) usaban como remedios, para así luego proceder a realizar el recorrido de campo y recolección de estas. La información se registró posteriormente en la segunda fase de investigación mediante una entrevista detallada con preguntas específicas. Con estos datos, se obtuvo información precisa sobre la fase vegetativa específica en la que se recolectó la planta, qué partes de la planta se utilizaron y formas específicas de preparar remedios herbales y los medios para consumirlos o aplicarlos. Se señaló que el conocimiento etnobotánico y etnofarmacológico de la población local se basaba en la tradición colectiva de la comunidad del pueblo y en los recuerdos de sus antepasados directos (padres, abuelos). A pesar de que muchas veces saben que en otras regiones se usa esta planta para diferentes usos, prefieren conservar su uso local, ya que fue utilizada desde hace varias generaciones. Pese a que cuentan

con valiosa información sobre las plantas medicinales, no descartan la visita al médico para descartar alguna enfermedad más grave y poder seguir utilizando la planta de manera adecuada sin perjudicar su salud. Todos los datos fueron documentados de inmediato en cuadernos de campo.

#### **7.4 Determinación botánica**

Las plantas recolectadas fueron determinadas por el Doctor Sergio Gallardo Yobal profesor investigador del Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, utilizando su experiencia de 10 años en el campo etnobotánico, utilizando literatura profesional para la determinación. Los especímenes de recolectados fueron depositados en el Herbario registrado en la red nacional herbarios de México del Instituto Tecnológico Superior de Zongolica.

## VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recorrieron 11 zonas dentro de la zona de bosque mesófilo de montaña de las cuales, 10 zonas son pertenecientes al municipio de Huatusco, Veracruz, las mismas corresponden a Rincón de la Raya, Cuchilla, Mesa del Rancho, El Refugio, 5 de mayo, Ixpila, Amatiopa, Rincón Ramírez, Alta luz y Tlamatoca. Por otra parte, en el municipio de Zentla, Veracruz, se analizó el bosque mesófilo de montaña de una parcela ubicada en la comunidad Corazón de Jesús Piña, con el nombre de Rancho Durante (Tabla 6). Para este recorrido se tomó en cuenta las herramientas necesarias para llevar a cabo esta investigación de las cuales se consideró: una prensa etnobotánica, para mantener las plantas en buenas condiciones para realizar las pruebas de identificación; encuestas, para tener datos más complejos sobre las especies que se encontraron; teléfono celular con cámara, para tener evidencias fotográficas de las especies como alternativa para su identificación a través de aplicaciones especiales para la botánica. Para ello también se tomó en consideración las coordenadas de cada municipio para un mejor muestreo e identificación.

*Tabla 6: Coordenadas de las localidades visitadas*

Comunidad/municipio	Latitud (gps)	longitud (gps)
Huatusco, Veracruz		
Rincón la Raya	19°6.1090'N	96°59.1130'W
Cuchilla	19°0.822'N	96°57.50'W
Mesa del Rancho	19°1.2860'N	96°95.0785'W
El Refugio	19°0.727'N	96°56.58'W
5 de mayo	19°0.706'N	96°57.06'W
Ixpila	19°0.722'N	96°57.37'W
Amatiopa	19°0.647'N	96°56.37'W
Rincón Ramírez	19°0.555'N	96°55.41'W
Alta luz	19°0.666'N	96°54.44'W
Tlamatoca	19°0.531'N	96°56.06'W
Zentla, Veracruz		
Rancho Durante	19°4.9900'N	96°50.1710'W

Fuente: elaboración propia

Dentro del municipio de Huatusco, Veracruz se identificaron alrededor de 4 especies con potencial etnobotánico de las cuales se ubican dentro de la localidad conocida como “Rincón la Raya”.

Mientras tanto en las comunidades de Ixpila, Cuchilla, Mesa del Rancho, 5 de mayo, El Refugio, Alta Luz y Tlamatoca. Comparten algo en común ya que estas comunidades desconocen absolutamente de las especies con potencial etnobotánico. Entre ellos se comparten algunas especies, pero no siendo parte de bosque mesófilo de montaña, ya que afirman que las compran en los puestos ambulantes. Además, que algunos afirman que no se adentran al bosque ya que desconocen, también el cambio de uso de suelo por la agricultura ellos aseguran que pudieron haber acabado con las plantas.

Dentro del municipio de Zentla, Veracruz, se identificaron 4 especies con potencial etnobotánico. Las personas de la localidad entrevistadas afirmaron desconocer el nombre de cada especie, así como sus propiedades, sin embargo, sabían que son plantas de uso medicinal.

Estas plantas se muestraron para su posterior análisis, identificación del nombre científico y propiedades medicinales.

## 8.1 Descripción de algunas de las especies medicinales recolectadas

### 8.1.1 Cola de Caballo (*Equisetum arvense L.*)



Figura 14: a) Vista general de amas estériles del equiseto b) Detalle de las hojas verticiladas en forma de vaina del equiseto

Fuente: elaboración propia

Fuente: Villar et al. (2006)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10257° Longitud Oeste 96.98645° Altitud: 1,473 msnm**

**Familia:** *Equisetaceae*

**Descripción botánica:**

Es un arbusto perenne que tiene dos tipos de tallos, estériles y fértiles. Los tallos fértiles aparecen en primavera, son rojizos y cortos, no ramificados, sin clorofila, y tienen una espiga esporangífera oblonga, y los tallos estériles se desarrollan más tarde y tienden a ser más largos y arbustivos. Las ramas estériles aparecen en verano, pueden alcanzar hasta 50 cm de altura, son de color verde y tienen tallos huecos, articulados en los nudos y recorridos por 6-12 surcos no muy profundos. En los nudos se insertan hojas verticilladas, de tamaño reducido; las hojas forman una vaina alrededor del tallo en forma de dientes soldados con una extremidad

negra. Los fértiles tienden a ser la mitad de largo que los estériles y ser más suculentos. (Villar et al., 2006).

**Padecimientos para el cual es usado:** dolor e inflamación del riñón

**Parte de la planta usada:** Rama

**Modo de uso:** Té

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** La cola de caballo es una de las plantas más utilizadas en la medicina popular. Los usos más comunes son: edemas postraumáticos y estáticos, tratamiento de la obesidad, afecciones inflamatorias y bacterianas del aparato urinario, cálculos renales, fragilidad ósea y, en uso externo, lavado de heridas mal cicatrizadas y dermatitis atópica. Además, la Comisión E reconoce en su monografía una ligera acción diurética.

Por otro lado, la abundancia de sales silícicas confiere al equiseto propiedades remineralizantes: activa la formación de sustancia fundamental del tejido conjuntivo (colágeno) a cargo de los fibroblastos, aumenta la elasticidad de los tejidos y actúa como antirreumático. (Villar et al., 2006).

#### 8.1.2 Mozote (*Bidens alba L.*)



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 15: Mozote (*Bidens alba L.*)

Fuente: elaboración propia

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos.

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10265° Longitud Oeste 96.98663° Altitud: 1,473 msnm**

**Familia:** Asteraceae

**Descripción botánica:**

Es una compuesta con flores liguladas blancas alargadas, frecuentemente más de 5 (hasta 8), a menudo con rayas o tintes rosas o moradas, flores tubulares amarillas, el involucro con dos tipos de brácteas, las exteriores verdes y angostas, hasta 4 mm de largo, y las interiores escarioas, las semillas alargadas y con dos aristas, estas con setos retorsos, tallo cuadrado, hojas divididas tres a cinco veces. (Rojas et al., 2011).

**Padecimientos para el cual es usado:** Dolor en la boca del estómago, dolor de oído, dolor de cabeza, para tratar el dolor de gastritis al igual que la inflamación, cólicos y bilis.

**Parte de la planta usada:** Flor y rama

**Modo de uso:** Té

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** Aromática y medicinal

#### 8.1.3 Pipichu (*Piper aduncum*)



Figura 16: Pipichu (*Piper aduncum*)

Fuente: elaboración propia

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10196° Longitud Oeste 96.98534° Altitud: 1,473 msnm**

**Familia:** Piperaceae

### **Descripción botánica**

Es un arbusto perenne de 3 a 4 metros de altura con tallo leñoso, nodoso, ramificado y verde o gris pálido, con hojas de color verde claro, alternas y en forma de lanza, con el ápice en punta, de 12-20 cm de largo y 5-8 cm de ancho. (Ricker, 2013).

**Padecimientos para el cual es usado:** Fiebre.

**Parte de la planta usada:** Rama y hojas

**Modo de uso:** Baños

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** Alimenticio, como muchas especies de la familia, este árbol tiene el característico olor a pimienta. Los frutos se utilizan como condimento y como sustituto de *Piper longum* (pimienta larga).

#### **8.1.4 Tepozán (*Buddleja cordata*)**



Figura 17: Tepozán (*Buddleja cordata*)

Fuente: elaboración propia

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.09851° Longitud Oeste 96.98755° Altitud: 1,473 msnm**

### **Descripción botánica**

Es un arbusto de una altura aproximada de 50 centímetros, sus hojas son de color verde con unos tallos delgados, cuenta con una flor de color rojo.

**Padecimientos para el cual es usado:** dolor e inflamación del riñón

**Parte de la planta usada:** Rama

**Modo de uso:** Té

#### 8.1.5 Anturio de monte



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 18: Anturio de monte

Fuente: elaboración propia

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.08322° Longitud Oeste 96.83620° Altitud:** 871 msnm

#### Descripción botánica

Es un arbusto de una altura aproximada de 50 centímetros a 1 metro. Sus hojas son de color verde y morado en la parte baja de la hoja que logran alcanzar un largo de 50 centímetros a 1 metro.

**Padecimientos para el cual es usado:** Próstata e Inflamación de próstata

**Parte de la planta usada:** Raíz

**Modo de uso:** Té

### 8.1.6 Zarza



Figura 19: Zarza

Fuente: elaboración propia

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.08322° Longitud Oeste 96.83620° Altitud:** 871 msnm

**Descripción botánica**

Es un arbusto de una altura aproximada de 30 centímetros, sus hojas son de color verde con unos tallos delgados.

**Padecimientos para el cual es usado:** Dolor de estómago y de parto natural

**Parte de la planta usada:** Hojas

**Modo de uso:** Té y ungüento

### 8.1.7 *Desmodium paniculatum*



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 20: *Desmodium paniculatum*

Fuente: elaboración propia

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte** 19.08322° **Longitud Oeste** 96.83620° **Altitud:** 871 msnm

**Descripción botánica**

Es un arbusto de una altura aproximada de 20 centímetros, sus hojas son de color verde con unos tallos delgados, cuenta con una flor de color morado, además que tiene otras hojas en forma de cadena.

**Padecimientos para el cual es usado:** Dolor de muela y la diarrea.

**Parte de la planta usada:** Raíz, Hojas y Flor

**Modo de uso:** Té

### 8.1.8 Yoloxóchitl (*Magnolia mexicana DC.*) (MAGNOLIACEAE)



Figura 21: a) Fruto leñoso multifolículo b) Flor de *Magnolia mexicana DC* d) Árbol *Magnolia mexicana*

Fuente: Cumplido (2022)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19°3.6640' Longitud Oeste 96°49.5140' Altitud: 758 msnm**

**Familia:** Magnoliaceae

**Descripción botánica**

Es un árbol grande de hasta 30m de altura. Las hojas tienen un color verde claro brillante en el anverso, y el reverso es verde amarillento; semejan el cuero en su consistencia. Tiene flores solitarias de color blanco, que son vistosas y grandes. Los frutos también son grandes y las semillas, de color rojo brillante.

Originaria de México y del oeste de Guatemala. Habita en clima cálido y semicálido, de los 200 a los 2000 msnm. Es una planta silvestre, aunque también se halla cultivada en huertos familiares o solares, con fin ornamental o medicinal. Está asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana)

**Padecimientos para el cual es usado:** Problemas de corazón, dolor de cabeza y reumáticos.

**Parte de la planta usada:** Las semillas, pétalos y brotes de las flores, las hojas y la corteza del tronco.

**Modo de uso:** Té, ungüento y baño

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** El yoloxóchitl ó flor del corazón es ampliamente recomendada para curar diversas afecciones cardiacas, usos referidos en Oaxaca, Puebla y Veracruz. Para mitigar el dolor de corazón se usa la planta junto con toronjil, ruda, cojoyos de naranja, lima y limón, todos estos componentes se reposan en aguardiente y el líquido resultante se unta en el cuerpo del enfermo. Se le abriga y amarra una cinta en la cabeza, o bien, se prepara un macerado con la corteza en un litro de refino y un cuarto de vino, se toma una cucharada en ayunas hasta que el enfermo mejore. Cuando hay inflamación del corazón, en Guerrero se recomienda beber el cocimiento de la bellota, con las hojas y el tallo de Yoloxóchitl. En Hidalgo, como remedio para el reumatismo cardiaco o para controlar la presión, se prepara la cocción de la Flor del Corazón junto con las de Manita (*Chiranthodendron pentadactylon*), Tila (*Tilia mexicana*) y Magnolia (*Magnolia sp.*).

Para curar enfermedades del corazón, la circulación y los nervios, se aplica en combinación con la Magnolia (*Magnolia grandiflora*), los tres toronjiles, y la Flor de Manita. Se le considera una planta de naturaleza caliente, por lo que se combina con plantas de naturaleza "fresca" o "cordial" para obtener un compuesto templado. Además, la infusión de la flor ingerida tres veces al día sirve para sanar los nervios, o tomada como agua de tiempo, se usa en casos de esterilidad. Macerada la corteza en refino y vino, se toma una cucharada en ayunas hasta mejorar, para quitar el susto. Es usada como té para bajar calentura o fiebre. Se recomienda combinarla con el cacao (*Theobroma cacao*) contra el retardo mental. Asimismo, se menciona su uso terapéutico, sin dar más información, para el dolor de estómago, de cabeza, mareos y contra parásitos, latido, insuficiencia mitral y espanto. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana)

### 8.1.9 Árnica (*Arnica montana L.*)



Figura 22: Árnica (*Arnica montana L.*)

Fuente: Árnica (s/f)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte** 19.10257° **Longitud Oeste** 96.98645° **Altitud:** 1,473 msnm

**Familia:** Asteraceae

**Descripción botánica**

Hierba aromática siempre verde de hasta 60 cm de altura. Tallo erguido, velloso, con pocas ramas y en cuya base se ubica una roseta de hojas lanceoladas extendidas sobre el suelo. Flores de color amarillo, a veces anaranjado. El fruto es un aquenio. (Árnica, s/f)

**Padecimientos para el cual es usado:** anti-inflamatorio.

**Parte de la planta usada:** Rama y hojas

**Modo de uso:** Infusión

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** sólo se usa en forma externa en moretones (hematomas) producidos por golpes, en hinchazón local (edema) asociado a fractura y en inflamación de mucosas (bucal, genital, anal).

La infusión se prepara con 1 cucharada de flores para 1 litro de agua hirviendo. Se usa en forma de lavado. (MHT Medicamentos Herbarios Tradicionales)

### 8.1.10 Epazote (*Chenopodium ambrosioides L.*)



Figura 23: Epazote (*Chenopodium ambrosioides L.*)

Fuente: Guzmán et al. 2017

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte** 19.10257° **Longitud Oeste** 96.98645° **Altitud:** 1,473 msnm

**Familia:** Amaranthaceae

**Descripción botánica**

Es una planta aromática, perenne, más o menos pubescente, con el tallo usualmente postrado, olor fuerte y de aproximadamente 40 cm de altura. (Guzmán et al., 2017)

**Padecimientos para el cual es usado:** disminuir los dolores menstruales (cólicos), estomacales e intestinales; asimismo, elimina los parásitos, calma el nerviosismo excesivo, descongestiona las vías respiratorias y aumenta la producción de leche materna. (SADER, 2018)

**Parte de la planta usada:** Rama, raíz, hoja y flor

**Modo de uso:** Té, condimento

**Otros usos de acuerdo con la literatura:**

Los tés de las hojas, raíces e inflorescencias del epazote han sido utilizados por siglos, de manera tradicional por diferentes poblaciones de América Latina y el Caribe como condimento y en la medicina tradicional. En los primeros años del siglo XX, el aceite esencial del epazote se utilizó como antihelmínticos (contra las

lombrices) en humanos, perros, gatos, caballos y cerdos. Su uso pasó de moda cuando se descubrieron antihelmínticos más eficaces.

También se ha recomendado como emenagogo (estimula el flujo sanguíneo y puede fomentar la menstruación) y abortificante (abortivo).

La manera tradicional de preparar el epazote es a partir de las hojas secas en infusiones. Por otro lado, el aceite esencial del epazote es un líquido ligeramente amarillo, de olor penetrante parecido al alcanfor y levemente amargo. Se extrae de toda la planta por destilación a vapor. (Guzmán et al., 2017)

#### 8.1.11 Hierbabuena (*Mentha spicata L.*)



Figura 24: Hierbabuena (*Mentha spicata L.*)

Fuente: Plantas Aromáticas y Suculentas (s/f)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10257° Longitud Oeste 96.98645° Altitud:** 1,473 msnm

**Familia:** Lamiaceace

**Descripción botánica**

Alcanza los 30 cm de altura. Las hojas le dan su nombre por su forma lanceolada (*spica* significa 'lanza' en latín); son muy aromáticas, serradas, glabras, pilosas por el envés. Las flores poseen un cáliz con cinco sépalos aproximadamente iguales y garganta glabra. La corola es lila, rosa o blanca, y muy glandulosa, de hasta 3 mm

de largo. Las raíces son extensas e invasivas. (Plantas Aromáticas y Suculentas, s/f)

**Padecimientos para el cual es usado:** Náuseas, vómito y desórdenes gastrointestinales

**Parte de la planta usada:** Rama, hojas y raíz.

**Modo de uso:** Té y ungüento

**Otros usos de acuerdo con la literatura:**

En medicina popular Tiene propiedades útiles, antiespasmódicas, es carminativo, antiséptico, analgésico, antiinflamatorio y estimulante. La forma más común de usar la hierbabuena es haciendo infusión con sus hojas. De esta forma se ayuda a tratar los problemas de indigestión, gases intestinales y las inflamaciones del hígado, Actúa sobre la vesícula biliar ya que activa la producción de la bilis, además alivia los mareos y dolores. Contiene mento como principal componente activo, pudiendo actuar directamente sobre los nervios que transmiten la sensación dolorosa, amortiguando así tal sensación. También contiene mentona, felandreno y limoneno. Estudios recientes han mostrado que la infusión de hierbabuena puede ser usada como un tratamiento leve de hirsutismo en las mujeres. Sus propiedades antiandrogénicas reducen el nivel de testosterona en la sangre. En su uso tópico, el aceite con hierbabuena tiene acción relajante y actúa como antiirritante y analgésico con capacidad de reducir el dolor y de mejorar el flujo de la sangre al área afectada. Al mezclar la infusión con aceite de oliva se obtiene un excelente ungüento que puede ser usado en compresas para curar las quemaduras y como calmante de calambres musculares, o como lubricante. Gastronómico a hierbabuena se consume como bebida en infusión, elaborada con 5 a 6 mL de agua a unos 80 °C. Se utiliza como hierba aromática, siendo uno de los aromas utilizados para caramelos, chicles, helados y otras preparaciones de repostería aromatizadas con menta. Se utiliza para aderezar ensaladas, sopas, carnes de caza y de cordero. Las hojas de *Mentha spicata* o hierbabuena también se utilizan para realizar uno de los cócteles más populares, el mojito cubano y para aromatizar platos como el puchero, procedente de Andalucía. La infusión de té con hierbabuena es el conocido té

moruno. Entre los nutrientes y minerales que contiene se encuentran fibra, vitamina A, magnesio, hierro y fosfato. (Plantas Aromáticas y Suculentas, s/f)

#### 8.1.12 Laurel mexicano (*Litsea glaucescens Kunth*)



Figura 25: Laurel mexicano (*Litsea glaucescens Kunth*)

Fuente: Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana (s/f)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte** 19.10257° **Longitud Oeste** 96.98645° **Altitud:** 1,473 msnm

**Familia:** Lauraceae

#### **Descripción botánica**

Planta arbustiva de 1 a 3 m de alto, muy ramificada, sin pelos o con pelos cortos, Las hojas son parecidas a lanzas puntiagudas, de textura parecida al cuero, pero flexible y brillante, con el reverso gris; las flores están en grupos de 3 a 6, son amarillentas. Sus frutos son globosos, pequeños y negros. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, s/f)

**Padecimientos para el cual es usado:** Gripe, bronquitis y otras enfermedades respiratorias.

**Parte de la planta usada:** Hojas

**Modo de uso:** Té y condimento

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** El principal uso medicinal que se le da al laurel es para aliviar el dolor de estómago. En Chiapas se recomienda tomarlo en forma de té y en Oaxaca la infusión de las hojas diluida en licor de caña.

Asimismo, es frecuente su empleo en problemas ginecológicos como dolor de entuerto en el postparto y contra la esterilidad (esterilidad femenina). En ambos casos se aconseja tomar la infusión de las ramas, además de baños corporales durante la recuperación postparto y en casos de dismenorrea. Para enfermedades en las mujeres que acaban de dar a luz (cuarentena), se usan las ramas, con o sin flor, hervidas con las tres sueldas (*Potentilla candicans*, *P. rubra* y *P. staminea*), metatera (*Silene laciniata*), tepozán (*Buddleja cordata*), chemisa y hierba del aire para evitar que las puérperas se hinchen, se les baña con el agua en donde se han hervido las ramas, con tlaxcal y hierba de los veinte reales. En Morelos también se ocupa en el parto y baños postparto (baños para después del parto). (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, s/f)

#### 8.1.13 Romero (*Rosmarinus officinalis L.*)



Figura 26: Romero (*Rosmarinus officinalis L.*)

Fuente: Plantas medicinales (s/f)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10257° Longitud Oeste 96.98645° Altitud: 1,473 msnm**

**Familia:** *Labiatae*.

**Descripción botánica**

Es un arbusto leñoso perenne, de hasta 2 m de altura que presenta numerosas ramificaciones. Presenta tallos jóvenes borrosos y tallos añosos de color rojizo y con la corteza resquebrajada.

Las hojas son compuestas y se encuentran enfrentadas; el haz es de un verde más intenso que el envés, de tonalidades blanquecinas.

Las flores, de unos 5 mm de largo, bilabiadas, de color azulado y con los estambres más largos que los pétalos, parten de las axilas de las hojas. Florece dos veces al año, en primavera y en otoño.

El fruto, encerrado en el fondo del cáliz, está formado por cuatro pequeñas nuececitas trasovadas, en tetraquenio, de color parduzco. (Plantas medicinales, s/f)

**Padecimientos para el cual es usado:** Asma bronquial, la epilepsia, el dolor de cabeza, malestares gastrointestinales, cólicos biliares y renales.

**Parte de la planta usada:** Rama, hoja y flor.

**Modo de uso:** Té

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** El romero aumenta la producción de jugos gastrointestinales, favoreciendo la digestión. Tiene propiedades antiespasmódicas, produciendo una relajación del músculo liso. También ejerce una acción carminativa, al relajar el músculo liso de los esfínteres y favorecer la eliminación de gases. El romero aumenta la producción y eliminación de bilis (colagogo).

Se ha utilizado para el tratamiento de cefaleas, vértigo, amenorrea, oligomenorrea, astenia y por vía tópica para lesiones cutáneas, dermatitis, estomatitis, faringitis, ciática y mialgia. La esencia debe utilizarse por vía tópica (nunca por uso interno) y con precaución, ya que puede provocar irritaciones. (Plantas medicinales, s/f)

### 8.1.14 Rosa de castilla (*Rosa centifolia L.*)



Figura 27: Rosa de castilla (*Rosa centifolia L.*)

Fuente: Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana (s/f)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

**Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10257° Longitud Oeste 96.98645° Altitud: 1,473 msnm**

**Familia:** Rosaceae

#### **Descripción botánica**

Arbusto de 1 a 2 m de altura, el tallo presenta espinas como agujones. Las hojas están divididas en pequeñas hojitas y también tienen espinas; sus flores las podemos encontrar solitarias con muchos pétalos de color rosa fuerte y olor fragante. Los frutos son pequeños y secos, parecidos a manzanas chiquitas. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, s/f)

**Padecimientos para el cual es usado:** Astringentes, analgésicas, antibacterianas, antifúngicas, relajantes y tonificantes de la piel, antiinflamatorias, diuréticas, antisépticas, antidiarreicas y cicatrizantes.

**Parte de la planta usada:** Flor

**Modo de uso:** Té

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** La rosa de castilla es empleada, en diferentes Estados del país, para tratar la fiebre o calentura. En Guanajuato, muelen la flor y la aplican por vía cutánea. Molida en la boca y mezclada con atole blanco de maíz (*Zea mays*) es usada a manera de plantillas, en Michoacán. En el Estado de México, preparada en té, sin endulzar o en cocimiento se usa las veces que se requiera, para dar un baño general o un lavado rectal. En Oaxaca es recomendada con los mismos fines que en Puebla y Veracruz.

Es empleada para diversos trastornos digestivos como la inflamación y dolor de estómago causado por andar con los pies descalzos. Se bebe un té preparado con la flor seca, más vainas de tamarindo (*Tamarindus indica*). De la misma forma, se usa para el empacho y las deposiciones ocasionadas por no lavarse las manos, comer frutas sin lavar, alimentos mal cocidos o por comer con repugnancia. Es una infección leve con dolor de estómago y deseos de obrar. En este caso el remedio se toma cada vez que se va al baño. Como purgante se utilizan las flores secas mezcladas con tequezquite, pan tostado y aceite de comer o de olivo, se deja reposar toda la noche, se da un masaje al pequeño en el estómago y a nivel de las vértebras lumbares, después se le administra una cucharada de la mezcla, hasta que desaparezca el mal. Además, se hierven flores secas durante 5 minutos y se da este té después de hacer lo anterior. Hervidas junto con las de sempiterna (*Gomphrena nitida*) y administrada dos veces al día, sirve para el dolor de corazón, llamado en nahua *necuecu-noyolot*. Este surge como consecuencia de sufrir corajes o enojos fuertes. Se menciona que sirve en casos de bilis y estreñimiento. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, s/f)

#### 8.1.15 Ruda (*Ruta graveolens L.*)



Figura 28: Ruda (*Ruta graveolens L.*)

Fuente: Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana (s/f)

**Hábitat reportado en donde se encuentra:** Sitio, camino, monte y arroyos

### **Localización geográfica de colecta:**

**Latitud Norte 19.10257°" Longitud Oeste 96.98645°" Altitud: 1,473 msnm**

### **Descripción botánica**

**Familia:** *Rutaceae*

Arbusto de 50 a 90 cm de altura, el tallo está muy ramificado. Tiene hojas carnosas, muy divididas de color verde azuloso y con aroma fuerte. Las flores son amarillas de 5 pétalos como con dientecillos, con el centro verde. Los frutos son carnosos por dentro, por encima son rugositos y al madurar se abren en 4 partes, empezando por la punta hasta la mitad. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, s/f)

**Padecimientos para el cual es usado:** dolor e inflamación del riñón

**Parte de la planta usada:** Amenorrea, Espasmos gastrointestinales, Parasitos, Várices, hemorroides.

**Modo de uso:** Té

**Otros usos de acuerdo con la literatura:** La ruda es usada principalmente para el dolor de estómago. En Michoacán se le llama a este padecimiento matzarani y se atribuye su causa a la abundante ingestión de alimentos, para lo cual se recomienda el cocimiento de ramas de ruda y manzanilla (*Matricaria chamomilla*), tomado sin azúcar, como agua de uso o el cocimiento de las hojas con sal. Se dice que este malestar también puede ser causado por andar con los pies descalzos (frialdad), entonces duele y se inflama el estómago, si éste es el caso, se bebe la infusión de las ramas. Cuando el malestar es debido a un coraje, entonces se toma en ayunas todos los días hasta mejorar, un té hecho con la rama con o sin flor de la ruda, como lo hacen en el Estado de México, o té de tallos y hojas como en Oaxaca y Baja California Sur. Con frecuencia se le utiliza para el dolor de oído como sugieren en Guerrero, Michoacán y Morelos. Se dice que es un dolor fuerte, común en las personas que salen de un lugar caliente a uno más frío, para quitarlo se soasa una rama de ruda que se envuelve en algodón y se coloca dentro del oído. Además, para la bilis se toma la infusión de las hojas, durante 9 días o se muelen las hojas y se exprimen en agua o pulque sin azúcar. En ambos casos debe tomarse en ayunas. (Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, s/f)

## 8.2 Otras especies de uso etnobotánico de la región

Dentro de las 11 zonas recorridas se recolectó también la información sobre las plantas medicinales que las personas entrevistadas de la localidad poseían, ya fuera dentro de su jardín (macetas y suelo) o en sus parcelas. Ellos afirmaron traerlas de otras zonas o que fueron regaladas.

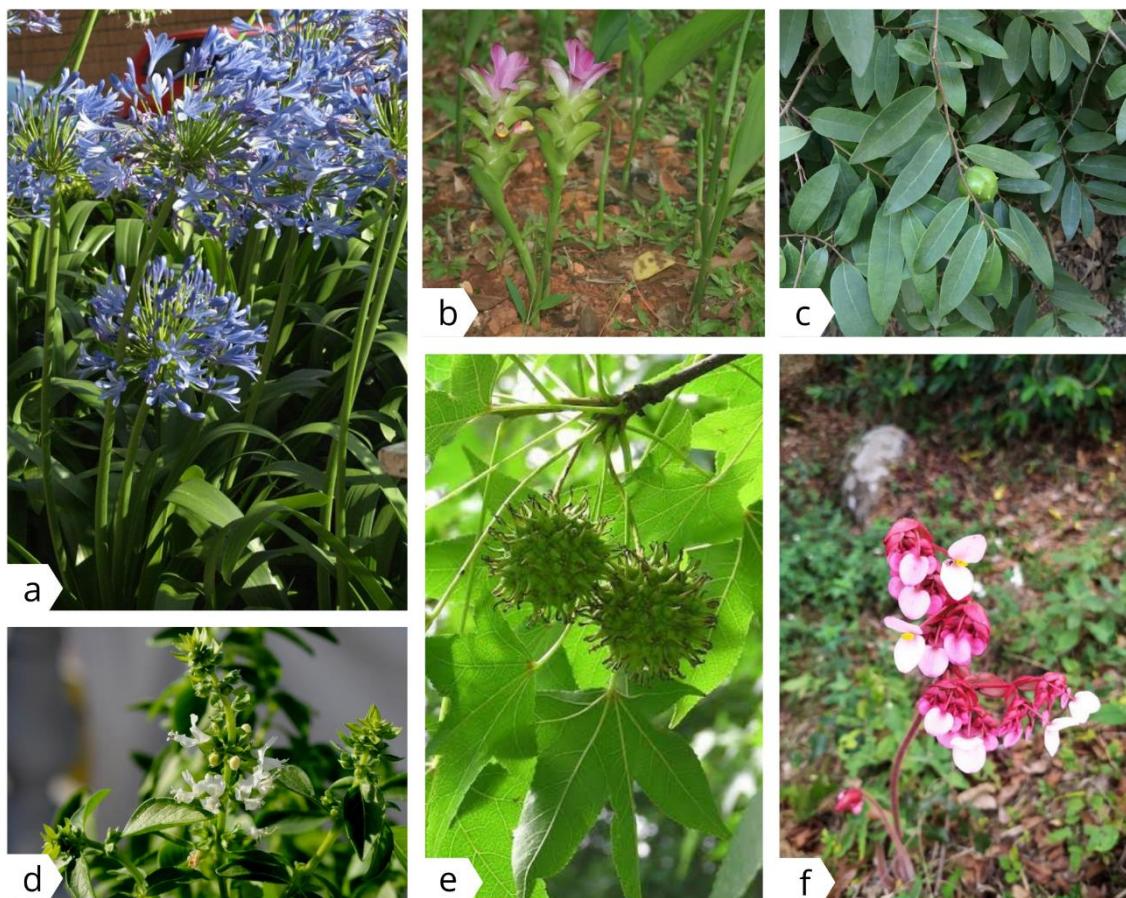


Figura 29: a) Agapanto (*Agapanthus africanus (L.) Hoffmanns.*) b) Azafrán (*Curcuma longa L.*) c) Anonilla (*Annona globiflora Schleidl.*) d) Albahaca P (*Ocimum basilicum L.*) e) Alamillo (*Liquidambar styraciflua L.*) f) Begonia (*Begonia aff. heracleifolia Schleidl. & Cham*)

Fuente: a) Valderrey (s/f) b) The Original Garden-Mi Centro de Jardinería Online (s/f) c) iNaturalist (2022). d) Gómez & Merche (s/f). e) Liquidambar styraciflua (s/f). f) Salvaje (2022)

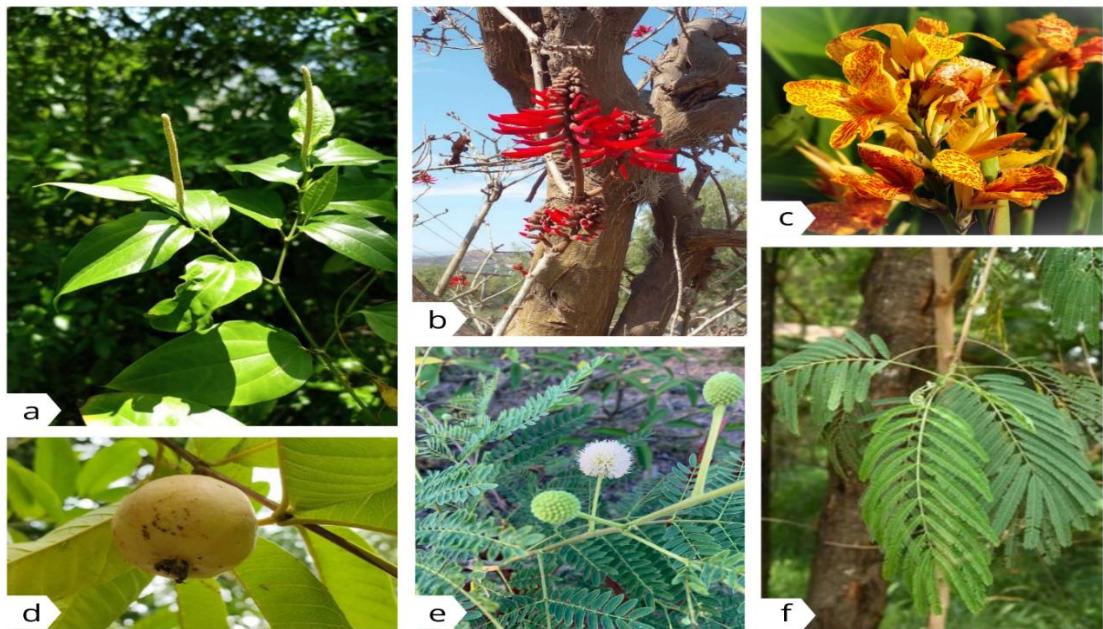


Figura 30: a) Cordoncillo (*Piper amalago L.*) b) Cuchillitos o colorín (*Erythrina americana Mill.*) c) Coyolillo (*Canna indica L.*) d) Guayaba (*Psidium guajava L.*) e) Guaje (*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.*) f) Guajillo o tepeguaje (*Leucaena pulverulenta (Schltdl.) Benth.*)

Fuente: a) *Piper amalago L* (2022). b) iNaturalist (2022). c) Thestronger (2021) d) iNaturalist (2022) e) iNaturalist (2022) f) iNaturalist (2022).

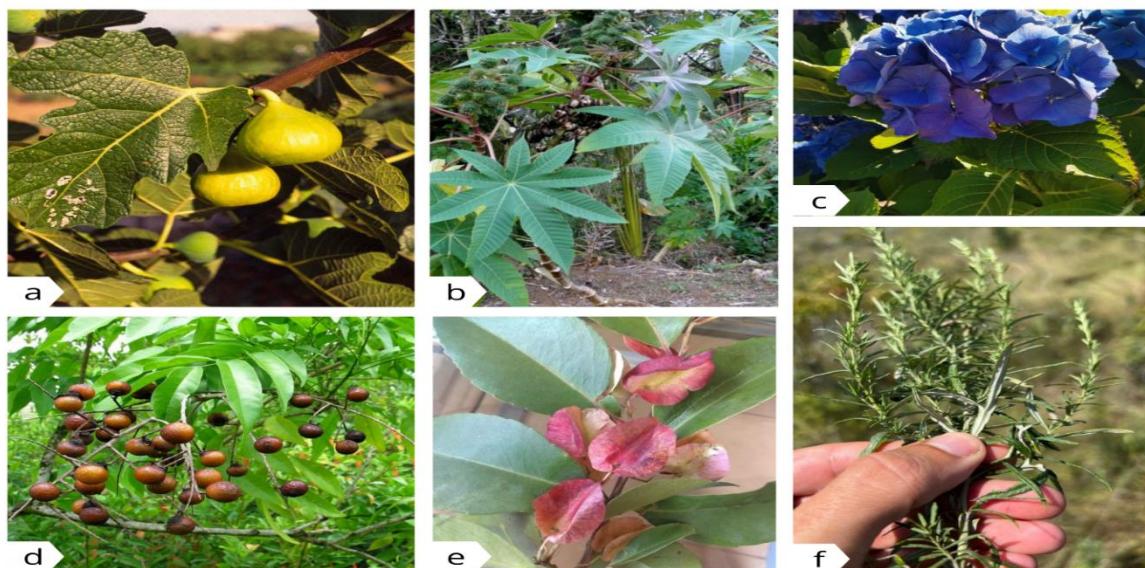


Figura 31: a) Higo (*Ficus carica L.*) b) Higuerilla (*Ricinus communis L.*) c) Hortensia (*Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.*) d) Jaboncillo (*Sapindus saponaria L.*) e) Hueso de tigre (*Wimmeria concolor Schltdl. & Cham.*) f) Estafiate (*Artemesia ludoviciana Nutt. subsp. mexicana (Willd.)*)

Fuente: a) PortalFruticola (2020) b) *Ricinus communis* (s. f.). c) *Hydrangea macrophylla* (Thunb.). (s/f) d) *Sapindus saponaria* var. (s/f) e) iNaturalist (2022) f) iNaturalist (2022)



Figura 32: a) Jabonero o Góngora (*Phytolacca icosandra L.*) b) Jacubo (*Acanthocereus tetragonus (L.) Hummerlinck.*) c) Juanjilón (*Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand.*) d) Malva babosa (*Heliocarpus donell-smithii Rose.*) e) Mejorana (*Origanum majorana L.*) f) Mirto (*Salvia microphylla Kunth.*)

Fuente: a) Blanco (2019) b) Hummelinck (2022) c) iNaturalist (2022) d) Wikipedia (s/f). e) Angulo (2021) f) iNaturalist (2022)

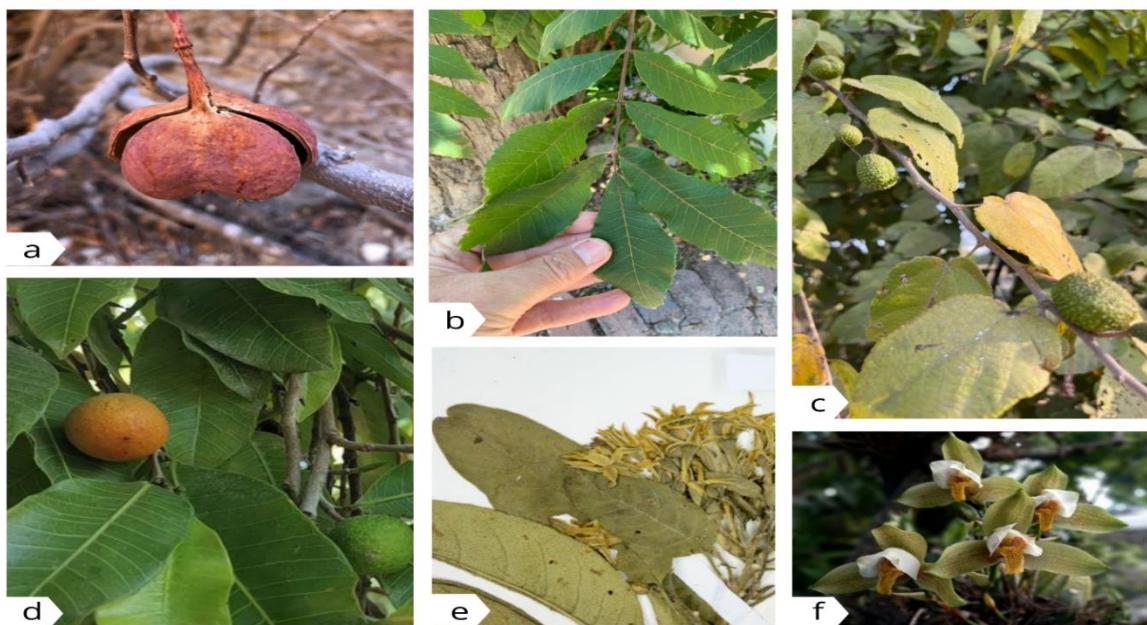


Figura 33: a) Monilla o cascabelito (*Ungnadia speciosa Endl.*) b) Nogal encarcelado (*Carya illinoiensis (Wangenh.) K. Koch.*) c) Aquiche o guácim (*Guazuma ulmifolia Lam.*) d) Ojite (*Brosimum alicastrum Sw.*) e) Horcajuda (*Cestrum dumetorum Schltl.*) f) Zapatito (*Lycaste deppei (Lodd.) Lindl.*)

Fuente: a) iNaturalist (2022) b) iNaturalist (2022) c) iNaturalist (2022) d) iNaturalist (2022) e) Biocolecciones de la Universidad Estatal de Arizona (2022) f) iNaturalist (2022)

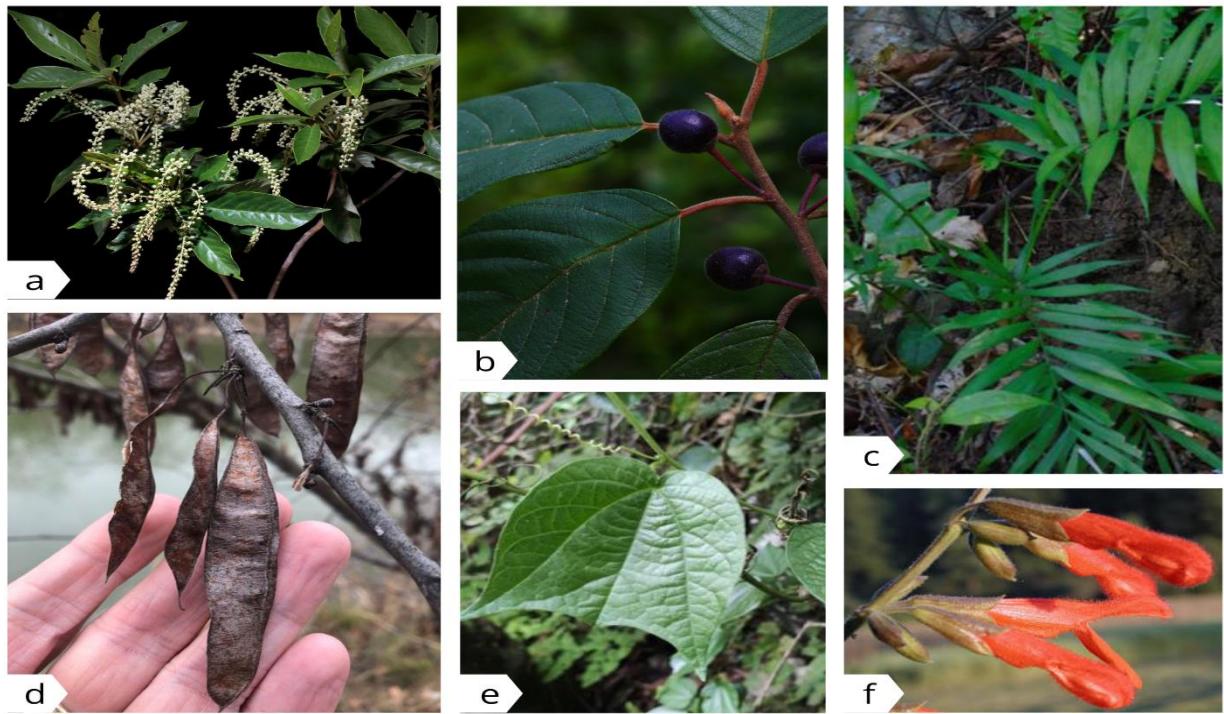


Figura 34: a) Pagüilla o pomarrosa (*Clethra pringlei* S.Watson.) b) Palo bolero o palo (*Rhamnus capraefolia* Schltl.) c) Palmilla (*Chamaedorea radicalis* Mart.) d) Pata de vaca (*Cercis canadensis* L.) e) Pasionaria (*Passiflora concordia* Killip.) f) Salvia (*Salvia gesneriflora* Lindl. & Paxton.)

Fuente: a) Clethra (s/f) b) Rhamnus capraefolia (s/f) c) iNaturalist (2022) d) iNaturalist (2022) e) iNaturalist (2022) f) Salvia gesneriflora (s/f)

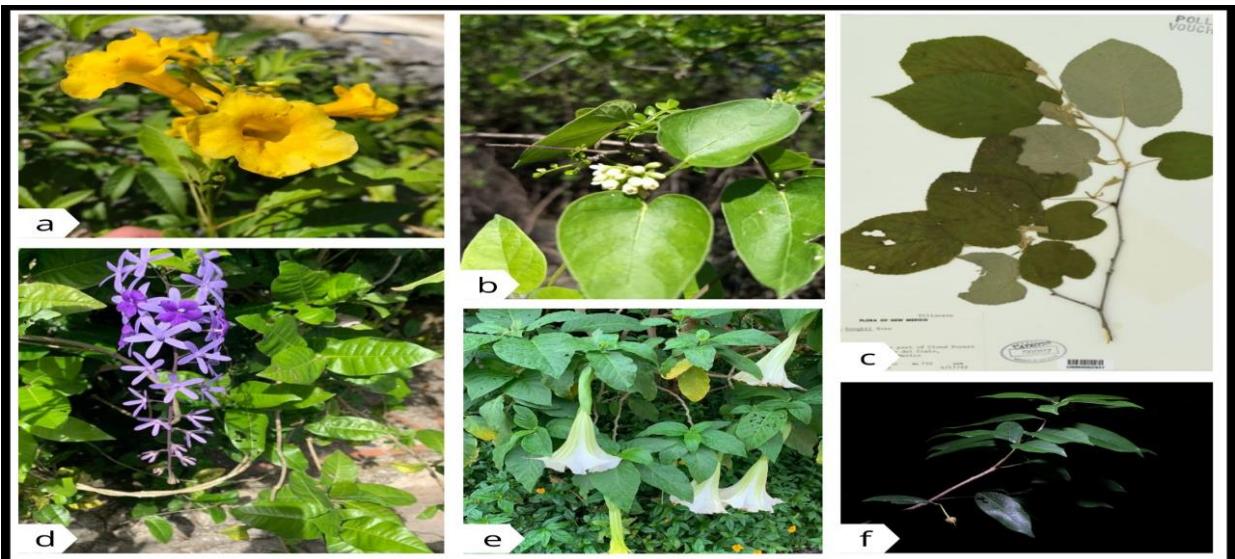


Figura 35: a) San Pedro o tronadora (*Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth.) b) Talayote (*Marsdenia coulteri* Hemsl.) c) Tila (*Tilia houghii* Rose.) d) Tostada de caballo (*Petrea volubilis* L.) e) Trompeta de ángel (*Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.)) f) Trompillo o tila (*Ternstroemia sylvatica* Schltl. & Cham.)

Fuente: a) iNaturalist (2022) b) iNaturalist (2022) c) Herbario de la Universidad de Nuevo México (UNM) (2023) d) iNaturalist (2022) e) iNaturalist (2022) f) Ternstroemia sylvatica Schltl. & Cham (s/f)

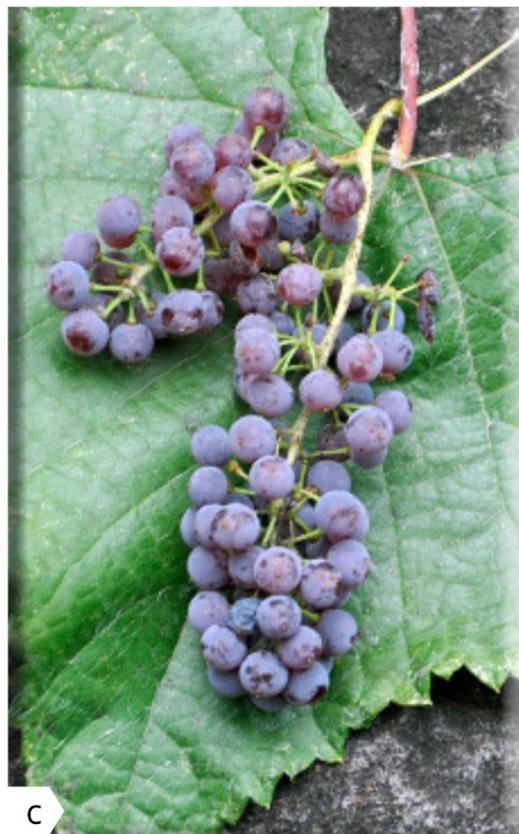


Figura 36: a) Uva de monte (*Vitis cinerea* (Engelm.) Millardet.) b) Venadilla o *tepehuia* (*Porophyllum macrocephalum* DC.) c) Uva de monte (*Vitis cinerea* (Engelm.) Millardet)

Fuente: a) Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (s/f) b) Hanan y Mondragón (2009) c) Jeffrey (2022)

## IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este trabajo es uno de los primeros acercamientos sobre el uso etnobotánico de especies medicinales de los municipios de Huatusco y Zentla de la región altas montañas del estado de Veracruz. En esta investigación de análisis de especies con potencial etnobotánico, se documentaron 60 especies dentro del bosque mesófilo de montaña.

Durante los recorridos de campo se observaron zonas con alto grado de fragmentación del bosque, alteradas por la mano del hombre, por actividades principalmente como la agricultura, lo cual ha causado la pérdida e incluso la extinción de muchas especies forestales. Muchos de los residentes de las zonas de La Cuchilla, Mesa del Rancho, El Refugio, 5 de mayo, Ixpila, Amatiopa, Rincón Ramírez, Alta Luz y Tlamatoca desconocen las especies, su gran potencial etnobotánico e importancia, lo que perjudica en su conservación, uso y reproducción de las mismas.

El desconocimiento de los recursos naturales es una de las principales razones por las cuales se mantienen las especies medicinales como subvaloradas. Con el fin de promover el uso y conservación de este recurso forestal valioso, se realizó el presente trabajo. También, se documentan algunos residentes con conocimiento en las especies y su potencial etnobotánico, de las zonas de Rincón de la Raya en Huatusco y Rancho de los Durante en Zentla, los cuales han procurado resguardar áreas de su bosque mesófilo de montaña, pues consideran de gran importancia su conservación. Estas zonas fueron puntos clave en el recorrido de esta investigación, ya que se encontraban áreas en recuperación de flora y fauna, así como zonas donde no ha interferido la mano del hombre, dándonos un reflejo del gran potencial que pueden tener los bosques a nivel etnobotánico si son conservados.

## X. LITERATURA CITADA

- Angulo, AC (2021, 16 de agosto). ¿Qué Es La Mejorana? Propiedades, Ventajas Y Desventajas. Farmacia Angulo. <https://nutricionyfarmacia.com/blog/salud/fitoterapia/mejorana-propiedades-ventajas-desventajas/>
- Anónimo. (31 de octubre de 2017). MEXICO desconocido. Obtenido de <http://www.google.com/amp/s/www.mexicodesconocido.com.mx/mexico-y-la-herbolaria-antigua.html%3famp>
- Árnica. (s/f). MHT Medicamentos Herbarios Tradicionales, 23–24.
- Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Unam.mx. Recuperado el 30 de octubre de 2022, de: [http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=yolo\\_xochitl](http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=yolo_xochitl)
- Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Unam.mx. Recuperado el 30 de octubre de 2022, de: [http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=laure\\_l](http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=laure_l)
- Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Unam.mx. Recuperado el 30 de octubre de 2022, de: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=rosa-centifolia>
- Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Unam.mx. Recuperado el 30 de octubre de 2022, de: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=ruta-graveolens>
- B, Bauer. (2000). What a clinician needs to know to counsel patients effectively. *Herbal therapy*, 75: 835-41.
- Balick, A. (1994). The development of an ethnobiomedical forest reserve in Belize: its role in the preservation of biological and cultural diversity. *Biology*, 316-317.
- Bermúdez, A. Oliveira, M. María, A. Velázquez, D. (2005). La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales. *Scielo*, 378-1844.

- Biocolecciones de la Universidad Estatal de Arizona. (2022). Herbario de plantas vasculares de la Universidad Estatal de Arizona. GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/2270554970>
- Blanco, L. (2019, 15 de agosto). Phytolacca: características, usos medicinales, especies representativas. Lifeder. <https://www.lifeder.com/phytolacca/>
- Boom. (1989). Use of plant resources by the Chácobo. Advances in Economic Botany, 78-9.
- Carmona, A. (2013, 12 abril). Bosque de niebla en México. Bosque mesófilo de montaña. <http://bosquemesof.blogspot.com/>
- Carrillo, R. Lara, B. Ruiz, J. (2010). Hierbas, medicina herbolaria y su impacto en la práctica clínica. Rev Invest Med Sur Mex.
- Castro, J. Martínez, A. Salcedo, M. (2012). Medicinal plants used in the Huasteca Potosina, México. Journal of Ethnopharmacology, 143, 292–298.
- Cecilio V, et al. (1992). Huatusco. Abril 26, 2022, de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Sitio web: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30200a.html>
- Cecilio V, et al. (1992). Zentla. Abril 26, 2022, de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Sitio web: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM30veracruz/municipios/30200a.html>
- Chávez. M. White, O. Moctezuma, P. (2017). Prácticas curativas y plantas medicinales: un acercamiento a la etnomedicina de San Nicolás, México. redalyc, 56(2), 26–47. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17152020002>
- Clethra S. (s/f). Plantas del Mundo Online. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://powo.science.kew.org/taxon/60725-2>
- CONABIO. (2021, julio). Bosques nublados. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueNublado>
- CONAFOR. (2015). “Estudio regional de biodiversidad de apoyo para la elaboración y/o actualización de programas de manejo forestal en la UMAFOR 1006 del estado de Durango”.

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/7265ER%20de%20Biodiversidad%201006.pdf>

Cumplido, J. (2022). ESTADO DE CONSERVACIÓN DE YOLOXÓCHITL (*Magnolia mexicana* DC.) (MAGNOLIACEAE) EN TRES LOCALIDADES DE VERACRUZ, MÉXICO

Domínguez, C. (2015). Plantas de uso medicinal de la Reserva Ecológica “Sierra de Otontepec”, municipio de Chontla, Veracruz, México. CienciaUAT, 41–52.

Domínguez, C., Morales, G. González, C. (2015). Plantas de uso medicinal de la Reserva Ecológica «Sierra de Otontepec», municipio de Chontla, Veracruz, México. CienciaUAT, 9(2).

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S200778582015000100041](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200778582015000100041)

Freepik Company S.L. (2019). Árboles talados en el bosque de niebla después de la tala. freepik. [https://www.freepik.es/fotos-premium/arboles-talados-bosque-niebla-despues-tala\\_7188466.htm](https://www.freepik.es/fotos-premium/arboles-talados-bosque-niebla-despues-tala_7188466.htm)

Gallo, G. (2014, 11 agosto). Etnobotánica: el estudio de la relación de las plantas con el hombre. INECOL. <http://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las-plantas-con-el-hombre>

Giday, K. Lenaerts, L. Gebrehiwot, K. Yirga, G. Muys, B. (2016). Ethnobotanical study of medicinal plants from degraded dry afromontane forest in northern Ethiopia: Species, uses and conservation challenges. HERMED. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2016.03.004>

Gómez, A. (2012). Plantas medicinales en una aldea del estado de Tabasco, México. Revista Fitotecnia Mexicana, Volumen 35, 43–49. <https://revistafitotecniamexicana.org/documentos/35-1/5a.pdf>

Goméz, E., Lomas, P., Martin, L., & Montes, C. (19 de diciembre de 2009). EVALUACION DE ECOSISTEMAS DEL MILENIO ESPAÑA. Obtenido de <http://www.ecomilenio.es/funciones-y-servicios-de-los-ecosistemas-una-aproximacion-a-los-conceptos-clave/169#:~:text=Funciones%20de%20regulaci%C3%B3n%3A%20la%20capacidad>

[ad.%2C%20control%20ciclo%20hidrol%C3%B3gico%2C%20etc.&text=Funciones%20de%20producci%C3%A7%20](#)

Gómez, J. Merche, S. (s/f). Guía de plantas, flora ibérica en. Revista Residuos. Recuperado el 17 de enero de 2023, de <https://wastemagazine.es/ocimumbasilicum.htm>

Gonzalez, M. (2016). La importancia de la etnobotanica en investigaciones parasitológicas. The Biologist, 10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4185483>

Gual, M. A. Rendón, A. 2014. Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 352

Gual, M. Rendón, A. (2014). Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Gutiérrez, R. (2018, 22 abril). La etnobiología. Milenio. <https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/ciencia-tecnologia/la-etnobiologia>

Guzmán, H. Díaz, R. González, M. (2017). PLANTAS MEDICINALES LA REALIDAD DE UNA TRADICIÓN ANCESTRAL. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, 11–12. [https://vun.inifap.gob.mx/VUN\\_MEDIA/BibliotecaWeb/\\_media/\\_folletoinformativo/1044\\_4729\\_Plantas\\_medicinales\\_la\\_realidad\\_de\\_una\\_tradici%C3%B3n\\_ancestral.pdf](https://vun.inifap.gob.mx/VUN_MEDIA/BibliotecaWeb/_media/_folletoinformativo/1044_4729_Plantas_medicinales_la_realidad_de_una_tradici%C3%B3n_ancestral.pdf)

Hall, Bawa K. (1993). Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical products on plant populations. Biology, 234-247.

Hanan, A., & Mondragón J. (2009). Malezas de México, *Porophyllum macrocephalum* DC. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/po.../macrocephalum/fichas/ficha.htm>

Herbario de la Universidad de Nuevo México (UNM). (2023). Herbario de la Universidad de Nuevo México. GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/1843888951>

Hummelinck, P. (2022). *Acanthocereus tetragonus*. Ecured.Cu. [https://www.ecured.cu/Acanthocereus\\_tetragonus](https://www.ecured.cu/Acanthocereus_tetragonus)

*Hydrangea macrophylla* (Thunb.). (s/f). GBIF.org Recuperado 17 de enero de 2023, de <https://www.gbif.org/es/species/2985994>

iNaturalist (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/1883961399>

iNaturalist (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/39029789614>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/2988586848>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3465961705>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3456441893>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3455938512>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3764444509>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3499404080>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3456360492>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3455632800>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3902004540>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3456468609>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3773776040>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/occurrence/3391411640>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/2238830879>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/3466433679>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/3881357634>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/3455973964>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/2826231189>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/3456924138>

iNaturalist. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023.  
<https://www.gbif.org/occurrence/3772802496>

INECOL. (2017, junio). Santuario Bosque de Niebla: entre la biodiversidad y la irregularidad. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/548-santuario-bosque-de-niebla-entre-la-biodiversidad-y-la-irregularidad>

INEGI. (2013). Conjunto Nacional de Uso de Suelo y Vegetación (2012–2013). Escala 1:250 000, Serie V. DGG-INEGI, México. Shapefile

INEGI. (2017). Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825092030.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825092030.pdf)

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (2020, enero). Plantas medicinales, tradición ancestral. Gobierno de Mexico.  
<https://www.gob.mx/inifap/articulos/plantas-medicinales-tradicion-ancestral>

Jeffrey, D. (2022). iNaturalist, uploaded by David Jeffrey Ringer  
<https://www.inaturalist.org/photos/188636253>

Juárez, M. Carranza, C. Castro, J. Alcaraz, F. Bravo, E. Chamarro, F. Solano, E. (2013). Ethnobotany of medicinal plants used in Xalpatlahuac, Guerrero, Mexico. Journal of Ethnopharmacology, 148, 521–517.

- King, T. Moran K. (1996). Biological diversity, indigenous knowledge, drug discovery and intellectual property rights: creating reciprocity and maintaining relationships. *J. Ethnopharmacol*, 45-47.
- Ladio, A. (02 de abril de 2014). "ETNOBOTÁNICA CUANTITATIVA". Obtenido de redalyc: <http://www.redalyc.org/pdf/856/85630205.pdf.Núñez>
- Las Cañadas. (2021). Semillas y plantas catalogo 2021. Bosque de niebla. <https://bosquedeniebla.com.mx/wp-content/uploads/2021/07/las-canadas-catalogo-semillas-y-plantas-2021-interactivo-1.pdf>
- Liquidambar styraciflua. (s/f). Pinterest. Recuperado el 17 de enero de 2023, de <https://nl.pinterest.com/pin/330522060142685096/>
- López, L. (2017, 20 noviembre). Rescatan el bosque de niebla de Veracruz. Excélsior. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2017/11/20/1202340>
- Martínez, E. (2012). Algunos datos de plantas medicinales. microdosismartinez. <https://blogspot.pagaloo.com/d/com/microdosismartinez>
- Mercedes, C. (2012). La importancia de la etnobotanica en investigaciones parasitológicas. The Biologist, 1816-0719.
- Monroy, R. (2017). Conocimiento Tradicional de Plantas Medicinales en la Localidad de Origen Otomí Jiquipilco el Viejo, Temoaya, México. [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Autónoma del Estado de México.
- O, A. V. (1991). Conservation of Medicinal Plants. Proceedings of an International Consultation, 21-27.
- Ochoa, L. Domínguez, R., Bezaury, J. (2017). Prioritization for Cloud Forest Conservation in Mexico. *Ecosistemas*, 26(2), 27–37. <https://doi.org/10.7818/ecos.2017.26-2.04>
- Olson, V. (2017, 27 marzo). Amenazas e impacto. Bosque De Niebla. [http://ecosistemabosquedenieblamexico.blogspot.com/2017/03/amenazas-e-impacto\\_27.html](http://ecosistemabosquedenieblamexico.blogspot.com/2017/03/amenazas-e-impacto_27.html)
- Olson, V. (2017, marzo 21). Red trófica del bosque de niebla. Bosque De Niebla. <http://ecosistemabosquedenieblamexico.blogspot.com/2017/03/red-trofica-del-bosque-de-niebla.html>
- Partida, S. Partida, J. Cabal, A. González, J. (2021). AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA AGROECOLÓGICO FAMILIAR PEQUENO Y ALTERNATIVO ÀS FORMAS

- PREDOMINANTES DE PRODUÇÃO DE CAFÉ EM HUATUSCO, VERACRUZ. Revista Brasileña de Agroecología y Sustentabilidad, 3(1), 22. <https://doi.org/10.52719/bjas.v3i1.4205>
- Perdomo, T. (28 de julio de 2015). lifender.com. Obtenido de <http://www.google.com/amp/s/www.lifender.com/etnobotanica/amp/>
- Phillips, Y. (1994). Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Biology*, 225-248.
- Piper amalago L. (2022). GBIF.org. Recuperado el 17 de enero de 2023. <https://www.gbif.org/es/species/3086333>
- Plantas Aromáticas y Suculentas. (s/f). Tijuana.gob.mx. Recuperado el 31 octubre de 2022, de <https://www.tijuana.gob.mx/webpanel/catalogoPlantas/Planta.aspx?idPlanta=42>
- Plantas medicinales. (s/f). www.uv.es. Recuperado el 30 de octubre de 2022, de: <https://www.uv.es/sebem/wpm/romero.html>
- PortalFruticola. (2020, 5 febrero). ¿Conoces el árbol del jabón? Usos de esta alternativa ecológica. PortalFruticola.com. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/04/18/conoces-el-arbol-del-jabon-usos-de-esta-alternativa-ecologica/>
- Prance, G. Boom, B. Carneiro, L. (1987). Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Biology*, 296-310.
- Remedios caseros para hombres comunes. (s/f). Blog Xóchitla. Recuperado el 19 de enero de 2023, de <https://blog.xochitla.org.mx/2017/05/10/remedios-caseros-para-males-comunes/>
- Rhamnus capraeifolia. (s/f). NaturaLista México. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://www.naturalista.mx/taxa/273924-Rhamnus-capraeifolia>
- Richeri, M. Ladio, A. Beekow, A. (2013). Conocimiento tradicional y autosuficiencia: la herbolaria rural en la Meseta Central del Chubut (Argentina). Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas.
- Ricinus communis. (s. f.). Ecos del Bosque. Recuperado 17 de enero de 2023, de <https://ecosdelbosque.com/plantas/ricinus-communis>
- Ricker, M. (2013). Árboles del Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2013. septiembre 03, 2022, de Instituto de Biología UNAM Sitio web:

[http://unibio.unam.mx/irekani/handle/123456789/48949?mode=full&submit\\_simple=Muestra+el+registro+Dublin+Core+completo+del+%C3%ADtem&proyecto=Irekani](http://unibio.unam.mx/irekani/handle/123456789/48949?mode=full&submit_simple=Muestra+el+registro+Dublin+Core+completo+del+%C3%ADtem&proyecto=Irekani)

Rivera, D. (2001). um. Obtenido de <http://ocw.um.es/ciencias/etnobotanica/lectura-obligatoria/EtnobotPres001.pdf.O>,

Rojas, S., Vibrans, H. (julio 21, 2011). Malezas de México Bidens alba (DC.) L. septiembre 3, 2022, de CONABIO Sitio web: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/bidens-alba/fichas/ficha.htm>

Romero B. (2020) Bosques invisibles: Detrás de la Niebla existe un maravilloso mundo por re-descubrir. [Tesis de doctorado]. Universidad de los Andes.

Salazar, E. (2019, 30 enero). La enseñanza de la etnobiología a través de la educación a distancia evaluada desde el estudiantado en el período 2015–2016. Cuadernos de Investigación UNED, 11. <https://www.redalyc.org/journal/5156/515661486027/html/>

Salvaje, I. (2022, 1 de febrero). Star Begonia (Begonia heracleifolia) observada por irving\_wild. INaturalista. <https://www.inaturalist.org/observations/105944184>

Salvia gesneriflora. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/lamiaceae/salvia-gesneriflora/fichas/ficha.htm>

Sapindus saponaria var. (s/f). Pinterest. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://www.pinterest.com/pin/sapindus-saponaria-var-saponaria--745345807083416065/>

Schultes, R. (1997). LA IMPORTANCIA DE LA ETNOBOTÁNICA EN LA CONSERVACIÓN MEDIOAMBIENTAL. Harvard University, MS. USA, 50-62.

Schultz, F., Anywar, G., Wack, B., Quave, C. L., Garbe, L. A. (2020). Ethnobotanical study of selected medicinal plants traditionally used in the rural Greater Mpigi region of Uganda. Journal of Ethnopharmacology, 256, 27–42. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874119332313?via%3Dihub>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018, junio 28). Hierba olorosa y sabrosa, es el epazote. gob.mx. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/hierba-olorosa-y-sabrosa-es-el-epazote>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (26 de abril de 2017). GOBIERNO DE MÉXICO. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/los-huertos-medicinales-y-su-aportacion-ancestral>

SEMARNAT. (2010, diciembre). NOM-059-SEMARNAT-2010 (N.o 2). DIARIO OFICIAL. [https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM\\_059\\_SEMARNAT\\_2010.pdf](https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf)

SEMARNAT. (2014). LA VEGETACIÓN NATURAL Y EL USO DEL SUELO EN MÉXICO. Ecosistemas Terrestres. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap2.html>

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (s/f). Vid (Vitis tiliifolia H.). gob.mx. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/vid-vitis-tiliifolia-h>

Ternstroemia sylvatica Schltl. & Cham. (s/f). Plantas del Mundo Online. Recuperado el 18 de enero de 2023, de <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:251480-2>

The Original Garden-Mi Centro de Jardinería Online. (s/f). Plantas de Cúrcuma - CURCUMA LONGA. El Jardín Original. Recuperado el 17 de enero de 2023, de <https://theoriginalgarden.com/es/p/plantas/exterior/herbaceas/curcuma-longa-curcuma>

Thestronger, P. (2021, 20 de septiembre). Beneficios de la Canna Indica. Mi Olla. <https://mopot.eu/beneficios-de-la-canna-indica/>

Toledo, T. (2011). Bosque de niebla. CONABIO, 83, 1–6. <https://www.uv.mx/personal/asuarez/files/2011/01/Bosque-de-niebla2.pdf>

Tribess, B. Pintarelli, G. Bini, L. Camargo, A. Funez, L. Gasper, A. Bertarello, A. (2014). Ethnobotanical study of plants used for therapeutic purposes in the Atlantic Forest region, Southern Brazil. Journal of

Tribess, B., Pintarelli, GM, Bini, LA, Camargo, A., Funez, LA, de Gasper, AL y Zeni, ALB (2015). Estudio etnobotánico de plantas utilizadas con fines terapéuticos en la

- región de la Mata Atlántica, Sur de Brasil. Diario de Etnofarmacología, Volumen 164, 136–146. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.02.005>
- Valderrey, J. (s/f). lirio africano. *Agapanthus africanus*. Naturaleza y turismo. Recuperado el 17 de enero de 2023, de <https://www.asturnatura.com/especie/agapanthus-africanus>
- Vides, A. Álvarez, A. (2013). La medicina tradicional como un modelo de atención integral en salud. Universidad del Valle de Guatemala, 25, 58–60. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-913477>
- Vilchez, G. (2017). Estudio etnobotánico de especies medicinales en tres comunidades asháninkas y su tendencia al deterioro. Chanchamayo, Junín. [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Villar, A. Iglesias, I. (febrero 2006). Equiseto. ELSEVIER, 20, 74 - 77.
- Villena, D. (20 de enero de 2018). Cómo ayuda la etnobotánica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Obtenido de <http://www.natzone.org/index.php/component/content/article/16-frontpage-blog/educacion-ambiental/332-como-ayuda-la-etnobotanica-para-la-evaluacion-de-impacto-ambiental?Itemid=101>
- W, Davis. (1991). Toward a new synthesis in ethnobotany. ABYA-YALA, 225-248.
- W, Davis. (1991). Toward a new synthesis in ethnobotany. Abya-Yala, 339-357.
- Wikipedia. (s/f). *Helicocarpus donnellsmithii*. Wikipedia, la enciclopedia libre. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Helicocarpus\\_donnellsmithii&oldid=147248022](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Helicocarpus_donnellsmithii&oldid=147248022)
- Williams-Linera, G. (2015). El bosque mesófilo de montaña, veinte años de investigación ecológica ¿qué hemos hecho y hacia dónde vamos? redalyc, 21, 51–61. <https://www.redalyc.org/pdf/617/61743003004.pdf>
- Wolverton, S. Kimberlee, J. & Veteto, J. (2014). Climate Change and Ethnobiology. *Journal of ethnobiology*. DOI: 10.2993/0278-0771-34.3.273
- Zent. (2001). Acculturation and ethnobotanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela: demonstration of a quantitative method for the empirical study of TEK change. On biocultural diversity.

## XI. ANEXOS



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 37: Recolección de datos junto al dueño de la propiedad José Luis Durante Demeneghi en el rancho de los Durante en Corazón de Jesús Piña, Zental, Veracruz, México.

Fuente de elaboración propia



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 38: Recorrido de Campo en Rincón la Raya, Huatusco, Veracruz, México.

Fuente de elaboración propia



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 39: Recolección de en el rancho de los Durante en Corazón de Jesús Piña, Zental, Veracruz, México.

Fuente de elaboración propia



Foto: Miguel Ángel Tecalco Morales

Figura 40: Recorrido de Campo en Rincón la Raya, Huatusco, Veracruz, México.

Fuente de elaboración propia