



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CIENCIAS FORESTALES

**ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE LA FLORA CON VALOR DE USO EN SAN
PABLO CUATRO VENADOS, OAXACA**

TESIS

Que como requisito parcial
para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN CIENCIAS FORESTALES

Presenta:

GUADALUPE MARTÍNEZ LÓPEZ

Bajo la supervisión de: **MARÍA ISABEL PALACIOS RANGEL. DRA.**



APROBADA



Chapingo, Estado de México a 31 de Julio de 2020

**ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE LA FLORA CON VALOR DE USO EN SAN
PABLO CUATRO VENADOS, OAXACA**

Tesis realizada por Martínez López Guadalupe bajo la supervisión del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN CIENCIAS FORESTALES

DIRECTOR 
DRA. MARÍA ISABEL PALACIOS RANGEL

ASESOR 
DR. ENRIQUE GUIZAR NOLAZCO

ASESOR 
DR. ANTONIO VILLANUEVA MORALES

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS.....	IV
LISTA DE FIGURAS	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
DATOS BIOGRÁFICOS	VIII
RESUMEN GENERAL	IX
ABSTRACT	X
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos.....	4
1.4. Estructura del documento de titulación y contenido temático	4
1.6. Literatura citada	6
CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
2.1 La etnobotánica	7
2.2 Raíces de la etnobotánica en México.....	8
2.3 Estudios etnobotánicos	9
2.4 Técnicas etnográficas	10
CAPITULO 3. LA ETNOBOTÁNICA EN MÉXICO EN UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO	12
3.1 INTRODUCCIÓN	14
3.2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
3.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
3.7 Conclusiones.....	37
3.9 Literatura citada	38
CAPÍTULO 4. COSTUMBRE, TRADICIÓN Y USO DE LAS ESPECIES (RESEÑA).....	45
4.1 Introducción	45
4.2. Uso de la flora en actividades religiosas y ornamentales	46

4.3	Uso medicinal	48
4.4	Uso comestible	52
4.5	Uso en apoyo mecánico o herramientas.....	54
4.6	Categorías en riesgo	55
4.7	Conclusiones.....	56
CAPÍTULO 5. PLANTAS ÚTILES EN UN MUNICIPIO DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA.....		57
5.1.	Introducción	58
5.2.	Materiales y métodos.....	60
5.3.	Resultados	65
5.4.	Discusión.....	78
5.5.	Conclusiones.....	81
5.6.	Literatura citada	82
6.	CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	85

LISTA DE CUADROS

Tabla 1.	Características principales de los artículos bajo revisión	14
Tabla 2.	<i>Desempeño de las revistas según sus publicaciones</i>	18
Tabla 3.	<i>Principales categorías de uso de las especies reportadas en los estudios</i>	24
Tabla 4.	<i>Principales autores identificados con al menos dos publicaciones</i>	30
Tabla 5.	<i>Especies de uso medicinal en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	60
Tabla 6.	<i>Especies comestibles en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	63
Tabla 7.	<i>Especies usada en ceremonias sociales y religiosas en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	65
Tabla 8.	<i>Especies útiles en la elaboración de herramientas en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	65
Tabla 9.	<i>Indicadores de importancia de las especies medicinales en San Pablo Cuatro venados, Oaxaca</i>	67
Tabla 10.	<i>Indicadores cuantitativos de importancia de las especies comestibles en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	69
Tabla 11.	<i>Indicadores cuantitativos de las especies de uso ceremonial y religioso en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	70
Tabla 12.	<i>Indicadores cuantitativos de las especies usadas para la elaboración de herramientas en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	<i>Estructura general del documento</i>	5
Figura 2.	<i>Entidades federativas y su intensidad de estudio</i>	25
Figura 3.	<i>Tendencia de los estudios etnobotánicos en los últimos 19 años</i>	28
Figura 4.	<i>Desempeño de las revistas según su número de publicaciones</i>	29
Figura 5.	<i>Conservación de las hierbas deshidratadas para su posterior consumo</i>	44
Figura 6.	<i>Preparación de las hierbas antes de entrar al temazcal</i>	45
Figura 7.	<i>Consumo de quelites de la región</i>	47
Figura 8.	<i>Municipio de San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca</i>	55

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi Madre Sebastiana López, la persona más maravillosa de este mundo que ha hecho de mí una persona de bien y con su ejemplo me ha enseñado a salir adelante a pesar de cualquier situación. A mi hijo Alan G. por ser la inspiración de mis días y ser esa personita que llenó de alegría mi vida. A mi esposo José H. por ser parte muy importante en mi vida y dejar que experimentara en ti ese sentimiento tan sublime <El amor>.

Con mucho cariño.....Lupita.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo, por abrir las puertas de sus aulas a todos los alumnos que, como yo, salimos de casa buscando mejores oportunidades para mejorar como persona y profesionalista. Por brindarnos una segunda familia y sembrar en nosotros la actitud de servicio a la ciencia y a la sociedad más vulnerable.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo brindado para la realización de mis estudios de maestría y por el apoyo constante para la ciencia.

A la Dra. María Isabel Palacios no solo por dirigir este trabajo sino porque con sus palabras, su confianza y su apoyo logré terminar satisfactoriamente este proyecto.

A todo mi comité que han aportado mucho para la elaboración y revisión del documento, así como el tiempo que se tomaron en cada una de las reuniones para hacer sus aportaciones al mismo.

A todas las personas que mostraron interés y una palabra de apoyo y motivación durante el proceso de la maestría y elaboración del trabajo de investigación

A las personas de San Pablo Cuatro Venados que me brindaron su tiempo y espacio además de compartir su conocimiento a través de las entrevistas durante la colecta de datos.

DATOS BIOGRÁFICOS

Datos personales



Nombre	Guadalupe Martínez López
Fecha de nacimiento	11 de diciembre de 1993
Lugar de nacimiento	San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca
CURP	MALG931211MOCRPDO04
Profesión	Ingeniero en Recursos Naturales Renovables

Desarrollo académico

Bachillerato	Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo
Licenciatura	DEIS en Suelos, Universidad Autónoma Chapingo

RESUMEN GENERAL

El estudio del uso de las plantas y el conocimiento empírico tradicional ha tomado relevancia en los últimos años, debido a la gran riqueza natural y cultural que guarda cada uno de ellos. Su recolección y documentación es un reto que permite dimensionar la riqueza en recursos naturales de una zona, la cual comúnmente suele ser rural. Los objetivos de este trabajo fueron realizar un estudio etnobotánico de un municipio ubicado en los Valles Centrales de Oaxaca, con la finalidad de documentar el uso de las plantas nativas, las que fueron ordenadas en cuatro categorías de uso: medicinal, comestibles, ceremonial/religioso y elaboración de herramientas. Asimismo, determinar la categoría que tuviera mayor demanda de uso de las especies nativas. Primero se efectuó un análisis bibliométrico en donde se mostró el avance de las investigaciones etnobotánicas en los últimos 19 años; su objetivo fue identificar la documentación de los saberes tradicionales y las regiones del país con más estudios. Se estimaron indicadores cuantitativos para mostrar la importancia cultural de cada especie, según cantidad de usos y número de menciones en encuesta realizada. Como resultado se obtuvo un listado de 97 especies de uso directo, distribuidas en 44 familias donde se destaca la familia Asteraceae con 40%, seguida por la Fabaceae con 16% y Lamiacea con 12%. La demanda según categoría se distribuye en medicinal (52%), comestible (20%), ornamental (12%) y uso en herramientas (9%). En el análisis bibliométrico resultó que este tipo de investigaciones han aumentado en los últimos cinco años. La entidad federativa con más estudios es Oaxaca, seguida de Puebla y el Estado de México. La categoría mayormente estudiada es la medicinal. Esto se relaciona con el alto grado de biodiversidad de estos estados, así como su riqueza en costumbres y tradiciones. Se concluye que hace falta realizar este tipo de estudios en todo el país, sobre todo regiones con características etnobotánicas singulares.

Palabras clave: Biodiversidad territorial, Grupos humanos y entorno vegetal, Usos, costumbre y tradición, Documentación y rescate biocultural.

ABSTRACT

The study of the use of plants and traditional empirical knowledge has become relevant in recent years, due to the great natural and cultural wealth that each one of them keeps. Collecting and documenting these is a challenge that allows us to measure the wealth of natural resources in an area that is usually rural. The objectives were to carry out an ethnobotanical study in a municipality of the Central Valleys of Oaxaca, in order to document the use of native plants, which were arranged in four categories of use: medicinal, edible, ceremonial / religious and elaboration of tools. Also, determine the category with the highest demand for the use of native species. A bibliometric analysis was carried out showing the progress of ethnobotanical investigations in the last 19 years; Its objective was to identify the documentation of traditional knowledge and the regions of the country with the most studies. Quantitative indicators were estimated to show the cultural importance of each species, according to the number of uses and the number of mentions in a survey carried out. As a result, a list of 97 species for direct use was obtained, distributed in 44 families where the Asteraceae family stands out with 40%, followed by the Fabaceae with 16% and Labiatae with 12%. Demand by category is distributed in medicinal (52%), groceries (20%), ornamentals (12%) and use in tools (9%). Bibliometric analysis revealed that this type of research has increased in the last five years. The state with the most studies is Oaxaca, followed by Puebla and the Estado de Mexico. The most studied category is medicinal. This is related to the high degree of biodiversity of these states, as well as their richness in customs and traditions. It is concluded that it is necessary to carry out this type of study throughout the country, especially regions with unique ethnobotanical characteristics.

Key words: Territorial biodiversity, Human groups and plant environment, Uses, custom and tradition, Biocultural documentation and rescue.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

La relación estrecha que existe entre la naturaleza y la vida cotidiana del hombre ha permitido que éste aproveche los múltiples bienes y servicios que la naturaleza ofrece, ya sean, alimentos, plantas medicinales, material para herramientas, forrajes e incluso como elemento sagrado en sus rituales espirituales y religioso. En México esta característica toma relevancia al considerar dos hechos muy importantes, por un lado, la ubicación geográfica, composición geológica y topografía. En ese sentido, nuestro país ocupa el quinto lugar con mayor diversidad biológica; por otro lado, debido a la gran biodiversidad contenida en sus regiones, en el país existen actualmente 62 pueblos originarios, cada uno con su propia forma de vida y cosmovisión, lo que hace que ocupe el sexto lugar con mayor composición cultural. Se establece así una relación entre el hombre y la naturaleza de tal manera que a mayor diversidad biológica, mayor expresión cultural y mayor manejo y defensa de la diversidad, y viceversa (García, 2007).

Aunado a esto las sociedades indígenas se encuentran, y enfrentan, un cambio cultural significativo efecto del modelo de modernización económica y adopción de estilos de vida urbanas (Millán-Rojas, Arteaga-Reyes, Moctezuma-Pérez, Velasco-Orozco, & Arzate-Salvador, 2016) lo que pone en riesgo creciente y extensivo, la conservación del conocimiento campesino sobre el uso, manejo y conservación de los recursos.

En atención a esto en muchos países con predominancia social indígena, se han formulado algunas políticas ambientales que consideran al conocimiento tradicional como una base importante para la conservación. Un documento importante es el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual fue firmado en junio de 1992 en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, y entró en vigor en 1993. Éste en su Artículo VIII obliga a los estados a tomar medidas para respetar, preservar y mantener los conocimientos y las prácticas de manejo y conservación de las comunidades locales e indígenas (Fernández, Aldama, & Silva, 2002); así mismo

se plantea garantizar la participación de los poseedores del conocimiento para un reparto equitativo de los beneficios generados a partir del uso sustentable de los mismos.

Oaxaca es uno de los estados con mayor riqueza biológica y cultural del país, que cuenta, además, con una amplia tradición sobre el uso de las especies (Luna-José & Rendón-Aguilar, 2008) hecho que ha sido difundido por diversos medios y que permite afirmar su importancia planetaria como un importante reservorio de recursos naturales, vegetales y faunísticos, así como de las tradiciones socio culturales de sus comunidades, principalmente rurales, por lo que es importante la recolección y documentación de las costumbres y tradiciones en las que la naturaleza es una pieza importante como lo es en este estado.

Es importante resaltar que aunque la vegetación se inmiscuye en todos los aspectos culturales, el trabajo etnobotánico suele concentrarse en los grupos humanos de relación directa con los ecosistemas, lo más común son los pueblos y comunidades indígenas (Pardo de Santayana & Gomez Pellon, 2003) y al ser Oaxaca el estado con mayor número de municipios también se puede encontrar un margen de riqueza biocultural considerable en el que se posicionan en un lugar destacado los conocimientos ancestrales sobre el manejo, uso y conservación de especies de flora y fauna con valor de utilidad ecológica, económica y espiritual de las comunidades locales.

1.1 Planteamiento del problema

En el uso de la naturaleza en las comunidades indígenas y las relaciones del hombre con su entorno se resguarda una gran cantidad de información de carácter informal; es decir, conocimientos y saberes empíricos y tradicionales que no forman parte de lo tradicionalmente considerado como conocimiento científico, por lo cual no son apreciados cuando se trata de tomar de decisiones en la formulación y diseño de programas de gestión especialmente ambiental.

En la región de estudio, San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca, existe una subvaloración de los recursos naturales existentes *in situ*, ya que en general al estar

acostumbrados (por la tradición y compartición de saberes) a hacer un uso cotidiano de ellos, tanto los pobladores de esta zona como sus autoridades tradicionales, no dimensionan la riqueza de la biodiversidad local con que cuentan. Uno de los problemas que contribuye a limitar la valorización local de los recursos naturales particulares, es que no se cuenta con una documentación mínima de los usos de las diversas especies en la vida cotidiana.

Por lo anterior, en el presente trabajo se recopiló un pequeño porcentaje de los saberes tradicionales ancestrales que se corresponde con el uso de las especies vegetales, especialmente aquellas de uso directo. De igual manera, se documentó el modo o método de uso y las formas de recolección.

1.2. Justificación

San Pablo Cuatro Venados es un municipio oaxaqueño que guarda en sus costumbres y tradiciones una cosmovisión de la naturaleza, como fuente de integración entre el hombre y los elementos que la componen, es decir que la naturaleza debe ser resguardada y conservada por el hombre al mismo tiempo que éste toma lo que necesita de ella.

Lamentablemente la instrumentación del actual modelo de “desarrollo” ha llevado a la fragmentación, olvido y poca generación de información que permita dimensionar la riqueza natural con la que se cuenta en esta zona de México. Es por eso por lo que se espera que con los datos recabados se obtenga información histórica de la dinámica de los ecosistemas más representativos a lo largo del tiempo, así como la expresión de la riqueza en plantas útiles.

El trabajo se realiza con la finalidad de documentar la importancia de las relaciones del hombre con la naturaleza y el uso de esta en las diferentes actividades de la vida cotidiana, este trabajo permitirá tener un panorama amplio de las distintas categorías de uso principalmente de la vegetación de porte bajo, de tal manera que se priorice el manejo y conservación de las especies con máximo valor histórico y ambiental.

Para la elaboración de este trabajo de investigación se partió de la idea de que la región en donde se realizó el estudio es muy importante para preservación de los recursos naturales, ya que sus límites territoriales actuales colindan con las primeras colonias urbanas de la ciudad de Oaxaca, esto pone en riesgo la estabilidad de los ecosistemas, así como el suministro de servicios ambientales. De tal modo que con el estudio se espera contar con una herramienta básica para la elaboración de un plan rector de manejo para lograr un uso, conservación y restauración eficaz de los recursos y saberes aun disponibles, pero que dado el avance urbano de la región se ponen cada vez más en riesgo de desaparición.

1.3. Objetivos

Objetivo general

Realizar un estudio etnobotánico de la flora con valor de uso en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca, mediante el empleo de técnicas botánicas y etnográficas con la finalidad de documentar el conocimiento tradicional botánico.

Objetivos particulares.

Agrupar categóricamente las especies en uso cultural, medicinal, gastronómica y de uso en herramientas a través del empleo de entrevistas a sectores dirigidos para reconocer las especies con usos múltiples.

Identificar taxonómicamente las especies más representativas de cada categoría mediante colectas e identificación para tener un listado de especies útiles.

Estimar indicadores cuantitativos de importancia de las especies encontradas con el fin de mostrar la importancia en su interés cultural y grado de presión sobre las mismas.

1.4. Estructura del documento de titulación y contenido temático

El documento de titulación se compone por cuatro capítulos como se muestra en la figura 1.

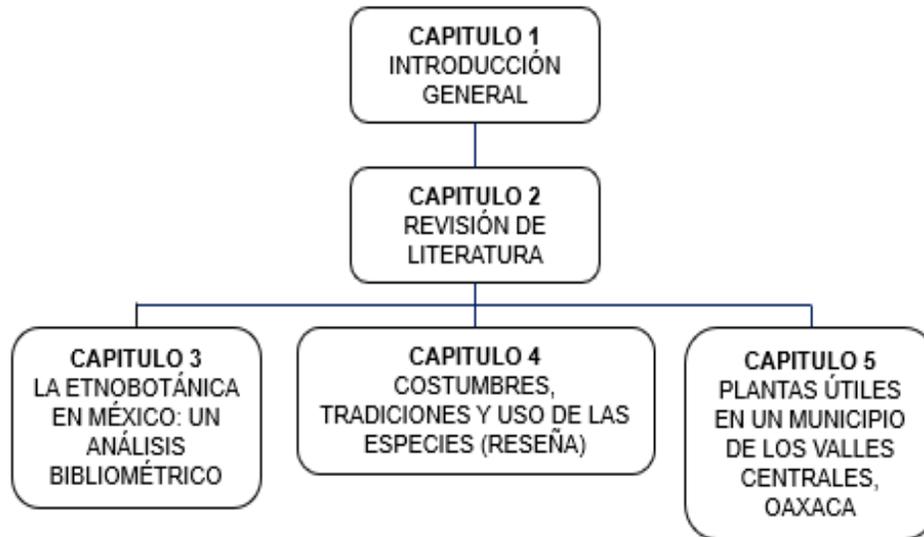


Figura 1 Estructura general del documento

En el capítulo uno se describe la introducción general del tema, así como los principales objetivos y los alcances de la investigación, del mismo modo contiene la justificación del trabajo para el área de estudio elegida y muestra la importancia del producto obtenido.

En el capítulo dos se analiza el estado del conocimiento de la Etnobotánica en un contexto específicamente nacional, muestra los principales conceptos dentro de esta ciencia y su importancia en la conservación de los recursos.

El capítulo tres describe los principales retos y alcances al realizar un estudio etnobotánico a través de un análisis bibliométrico de los últimos 19 años, así muestra la tendencia de estos estudios y analiza las principales categorías estudiadas.

En el capítulo cuatro se da a conocer de qué manera se utilizan algunas plantas, las más representativas, en la zona de estudio. Este capítulo da un acercamiento a las costumbres y tradiciones del municipio a través de la descripción de algunas festividades en las que el uso de la flora tiene un significado muy particular y único en la región.

El capítulo cinco aborda la descripción etnobotánica de las especies que se utilizan en la vida cotidiana de la comunidad especialmente su clasificación en cuatro categorías principales, medicinales, comestibles, espiritual y religioso, y uso en herramientas de trabajo. Esta descripción se presenta a manera de artículo científico.

En el capítulo seis se presentan las conclusiones generales obtenidas de la investigación.

1.6. Literatura citada

Barrera, A. (1983). La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. *Cuadernos de Divulgación de INIREB*, 1–16.

Fernández, J. C., Aldama, A., & Silva, C. L. (2002). Conocimiento tradicional de la biodiversidad: conservación, uso sustentable y reparto de beneficios. *Gaceta Ecológica*, 63, 7–21. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906301>

García, A. M. A. (2007). *Conocimiento Tradicional de los Pueblos Indígenas de México y Recursos Genéticos 2007. Análisis de la problemática actual de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos, a nivel internacional y nacional*. Retrieved from http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/estudio_conocimiento_trad_de_pueblos_indigenas.pdf

Gómez-Pompa, A. (2001). Etnobotánica y conservación. *Revista de Geografía Agrícola*, 31(909), 9–15.

Luna-José, A. de L., & Rendón-Aguilar, B. (2008). Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la sierra madre del sur, Oaxaca, México. *Polibotánica*, 26, 193–242.

Martínez-Alfaro, M. A. (1994). Estado actual de las investigaciones etnobotánicas en México. *Botanical Sciences*, 74(55), 65. <https://doi.org/10.17129/botsci.1450>

Millán-Rojas, L., Arteaga-Reyes, T. T., Moctezuma-Pérez, S., Velasco-Orozco, J. J., & Arzate-Salvador, J. C. (2016). Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad Matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo, Bogotá (Colombia)*, XX(38), 111–123. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.up14-4.ayd20-38.cetb>

Pardo de Santayana, M., & Gomez Pellon, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*, 60(1), 171–182.

CAPÍTULO 2. REVISIÓN DE LITERATURA

El presente capítulo está integrado por el marco teórico en donde se presenta la definición de etnobotánica, así como su historia en México y su efecto en la conservación de los recursos naturales. En la segunda parte, se presenta el marco de referencia a manera de un análisis bibliométrico sobre la situación de la etnobotánica en México, se analizan las categorías de uso más estudiadas, así como los productos de dichas investigaciones.

2.1 La etnobotánica

Como su nombre lo indica, esta disciplina estudia las relaciones entre las plantas y el hombre, el botánico americano J. W. Harshberger definió por primera vez en 1896, el término “etnobotánica” como “el estudio de las plantas utilizadas por la gente primitiva” (Pardo de Santayana & Gomez Pellon, 2003). De igual forma, la etnobotánica concebida por Barrera (1983) es el estudio de las sabidurías botánicas tradicionales. Las definiciones anteriores son referidas específicamente al conocimiento tradicional de las comunidades nativa siendo la etnobotánica una disciplina que estudia el aprovechamiento de los recursos naturales por parte de las poblaciones locales, tanto nativas (indígenas) como aquellas que han sido residentes en una determinada región por largo tiempo, de esta manera se incluye también a las sociedades que han migrado y adoptado las costumbre y tradiciones del uso de las plantas.

La etnobotánica va de la mano con la conservación del patrimonio cultural, con el interés por cuidar la naturaleza, así como por mantener aquellas técnicas tradicionales que han permanecido a lo largo de la historia (Pardo de Santayana & Gomez Pellon, 2003). De esta forma, a partir de esta disciplina científica se crea un puente entre el conocimiento empírico tradicional y el conocimiento científico moderno. De este supuesto se deriva el concepto de “conocimiento tradicional botánico” el cual es definido por Gómez-Pompa (2001) como aquél que tiene la humanidad sobre las plantas y la vegetación que no proviene de la ciencia moderna. Así, el conocimiento tradicional que se conoce actualmente es el resultado de

observaciones y experimentos empíricos que se han mantenido a través del tiempo pues los antepasados registraban y transmitían su sabiduría a las nuevas generaciones, a través de sus estelas, códices o de sus enseñanzas verbales (Gómez-Pompa, 2001). Asimismo, propone que la etnobotánica puede ser analizada desde dos distintas perspectivas: i) Como una disciplina científica que genera conocimientos nuevos usando los métodos de la ciencia moderna y, ii) La etnobotánica, como práctica, se orienta a reconocer la validez e importancia de los conocimientos empíricos sobre las plantas, cuyo valor cognitivo ha sido establecido por las comunidades, ya sean éstas indígenas o no, para la conservación, su uso medicinal, su agricultura, etcétera, para lo cual propone toda una metodología científica que posibilita evaluarlos y situarlos como conocimientos con base empírica de nueva generación.

2.2 Raíces de la etnobotánica en México

Los inicios de la etnobotánica moderna en México se remontan a la década de los 60's del siglo pasado con la creación de la Comisión de *Dioscoreas* dentro del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, cuyo objetivo fue estudiar las características biológicas del "barbasco" y de otras especies del género *Dioscorea*, utilizadas en ese entonces para la fabricación de esteroides. Los directores del proyecto fueron los doctores Efraim Hernández Xolocotzi y Faustino Miranda.

La etnobotánica en México se ha ido desarrollando a través de un largo proceso de trabajo de investigación y recopilación en campo, mismo que ha tomado como una fuente importante en la construcción de su discurso científico, la transmisión del conocimiento de generación en generación, de manera informal o no documentada, cuya fuente testimonial fundamental ha sido el investigador de campo o el campesino o la comunidad indígena. Al respecto una de las aportaciones más destacadas en el campo de la etnobotánica, es la generada por el Dr. Efraim Hernández Xolocotzi quien de 1971 a 1975 desarrolló un programa de investigación sobre maíces criollos, cuya conclusión lo lleva a enfatizar en la importancia de los hallazgos campesinos relacionados con la generación de diversas técnicas

tradicionales de gestión de la naturaleza, orientadas a sostener la conservación de los ecosistemas locales en un ámbito nacional.

Otra importante aportación fue la del biólogo Miguel Ángel Martínez Alfaro, quien con gran vocación realizó un amplio estudio sobre la interacción de los ejidatarios con el medio ambiente, para lo cual estudió los usos de los recursos naturales locales, así como las técnicas tradicionales incorporadas a la producción agrícola en el Ejido Benito Juárez en Sebastopol, Oaxaca. Este trabajo lleva por nombre "Ecología Humana en el Ejido Benito Juárez" y marcó un importante paso en esa línea de investigación (Martínez-Alfaro, 1994). Desde entonces las investigaciones etnobotánicas han tomado gran relevancia en México a tal grado que sus resultados se consideran como una base para la toma de decisiones a la hora de diseñar planes de gestión de los recursos naturales.

Las razones para que la etnobotánica sea considerada como una disciplina con aportes importantes en el desarrollo del país son múltiples: a) ha incidido sobre los estudios que se orientan a describir la diversidad biológica, ecológica y cultural de México, b) ha destacado la relevancia de una incipiente, pero socialmente comprometida, comunidad científica que ha decidido dedicarse a estos temas, c) ha ampliado la diversidad de investigadores de diversas disciplinas científicas que la incorporan como un aporte focal en sus trabajos (Gómez-Pompa, 2001).

2.3 Estudios etnobotánicos

Los estudios etnobotánicos son la principal herramienta para la concepción de esta disciplina, ya que son un instrumento fundamental para colecta de información tanto botánica como social. Pardo y Gómez-Pellón (2003) proponen que éstos son útiles porque sirven para inventariar el patrimonio de la zona estudiada, además de que contribuyen a entender la valoración que la población local tiene de los recursos vegetales con lo que se relaciona al estar presentes en su entorno inmediato. Por eso se convierten en un instrumento práctico que posibilita, en el área de su aplicación, la formulación de políticas públicas orientadas a fomentar el desarrollo de regiones aisladas con escasas vías de comunicación.

En ese sentido, el conocimiento tradicional ha sido una práctica histórica, cultural, social y comunitaria orientada para ser empleada en el dominio público, que ha posibilitado el uso y conocimiento de los recursos naturales locales. Un ejemplo de ello lo constituyen los recursos vegetales utilizados como curativos, pero que también tienen un uso farmacéutico, para los que se ha aprovechado su utilidad social y el conocimiento que generan, sin ninguna retribución traducida en beneficios específicos o reconocimiento de los autores colectivos (Fernández *et al.*, 2002). De ahí que, uno de los criterios que no se debe olvidar en la fase de aplicación de los estudios etnobotánicos, es la devolución de los conocimientos a los informantes, debido a que son los principales autores y dueños de dicha información (Pardo & Gomez-Pellon, 2003) al ser los que producen la base empírica de estos saberes generados. De esta manera, al difundir el muestrario de conocimientos tradicionales, para su documentación científica, se abre la oportunidad de conservarlos y transmitirlos.

2.4 Técnicas etnográficas

La parte más desconocida del patrimonio biocultural es la etnográfica, ya que su contenido es en buena medida intangible, y en general, es menospreciado debido a su base empírica, por lo que no ha recibido la debida atención en los ámbitos académicos ni ha sido valorado socialmente. Incluye toda la herencia cultural tanto material como ideacional transmitida por la costumbre. (Pardo & Gomez-Pellon, 2003)

Los estudios etnobotánicos, permiten aprender de las personas y sensibilizarnos en el uso de los recursos naturales, reconociendo la importancia de éstos con respecto a una comunidad por sus diversos usos. Del mismo modo, ayudan a fundamentar la conservación de la riqueza florística en las comunidades y sobre todo rescatar el conocimiento empírico.

Un aspecto importante que ha ido cambiando es la manera en que los estudiosos de la flora, fauna y demás recursos naturales, contemplan los aspectos sociales asociados con su manejo comunitario. En sus inicios solo tomaban en cuenta los

aspectos taxonómicos y los usos de las plantas sin identificar la distribución del conocimiento de acuerdo con la edad, género u ocupación de los autóctonos. Sin embargo, al anexar métodos, técnicas y herramientas etnográficas se ha hecho más rico y complejo este amplio campo de estudio, por lo que a la par de estudiar las relaciones hombre-naturaleza-planta, ahora se incluyen aspectos etnográficos y simbólicos.

Una manera de tomar en cuenta los aspectos anteriores es a través del empleo de entrevistas dirigidas a sectores de la población que poseen conocimientos varios, y al mismo tiempo particulares y significativos, adquiridos a partir de una base exclusivamente práctica y empírica, de tal manera que los datos pueden ser analizados y clasificados según conjuntos de interés, para así generar una idea más fecunda de la distribución del conocimiento.

Para los estudios etnobotánicos la entrevista forma parte esencial e insustituible de su protocolo de investigación de campo; sin embargo, cuando ésta utiliza también el enfoque y las técnicas etnográficas, arroja datos cualitativos que difícilmente se pueden encontrar con alguna otra herramienta de trabajo, ya que permite ubicar la base del conocimiento empírico y responder preguntas como: ¿cuándo y dónde se ha adquirido el conocimiento?, ¿cómo se trasmite de una generación a otra? ¿de quién aprendió a usar cierta planta? entre otros aspectos.

CAPITULO 3. LA ETNOBOTÁNICA EN MÉXICO EN UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

RESUMEN

Se presenta un trabajo de carácter bibliométrico que integra un conjunto de trabajos en materia de estudios etnobotánicos, que han sido publicados como artículos científicos durante los últimos 19 años en México, con el fin de conocer su tendencia y resultados obtenidos, para de esta manera, poder apreciar la riqueza de estudios realizados en torno a visibilizar la riqueza biocultural del país. Se analizaron base de datos de repositorios digitales en los cuales se aplicaron filtros y palabras clave, así como operadores booleanos con el fin de definir la búsqueda. Como resultado se obtuvo un listado de 45 artículos científicos publicados en 26 revistas diferentes, correspondientes a diversas instituciones públicas y privadas dedicadas a la investigación. Como parte del análisis profundo de los artículos se destacan las regiones con más estudios de este tipo, destacando los estados de Oaxaca, Puebla y Estado de México. En lo que se refiere a la categoría de uso con más estudios reportados se encuentran las investigaciones del ámbito medicinal, son las especies que reportan algún efecto curativo las que más se han buscado al realizar un estudio etnobotánico, se encuentran también las especies con valor culinario o nutritivo que han tomado mucha importancia cultural. Así mismo se encontró que los usos orientados a la mecanización y automatización han disminuido ya que, el uso de herramientas, artesanías y apoyo mecánico elaborados a base de la flora cada vez es menos. Cabe destacar que el recuento de la información puede ser complementado con estudios adicionales que se han realizado como tesis y proyectos particulares y no han aterrizado en una publicación científica pero que sin duda enriquecen la documentación de los saberes originales.

ABSTRACT

A bibliometric work is presented that integrates a group of works in the field of ethnobotanical studies, which have been published as scientific articles during the last 19 years in Mexico, in order to know their tendency and results obtained, in this way, to be able to appreciate the richness of studies carried out around the visibility of the biocultural richness of the country. We analyzed databases of digital repositories in which filters and keywords were applied, as well as Boolean operators in order to define the search. The result was a list of 45 scientific articles published in 26 different journals, corresponding to various public and private institutions dedicated to research. As part of the in-depth analysis of the articles, the regions with the most studies of this type are highlighted, especially the states of Oaxaca, Puebla and Estado de México. With regard to the category of use with the most studies reported, we find the researches in the medical field, the species that report some healing effect are the ones that have been more searched when carrying out an ethnobotanical study, we also find the species with culinary or nutritional value that have taken a lot of cultural importance. Likewise, it was found that the uses oriented towards mechanization and automation have diminished since the use of tools, crafts and mechanical support elaborated from the flora is less and less. It should be noted that the information collected can be complemented with additional studies that have been carried out as theses and particular projects and have not landed in a scientific publication but that undoubtedly enrich the documentation of the original knowledge.

3.1 INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1980 diferentes actores como investigadores, técnicos, gestores de recursos naturales e incluso empresas han mostrado un creciente interés por el conocimiento tradicional (Reyes-García, 2009). Asimismo asociaciones civiles nacionales e internacionales tales como la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-ONU), la Organización Mundial de la Salud (OMS-ONU), la Fundación Mundial para la Vida Silvestre (WWF) (Martínez-Alfaro, 1994), y para el caso mexicano fundaciones y fondos como Beta Diversidad, Naturalia o el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, entre otras más, han destacado la importancia de vincularse al estudio, conservación y protección de la naturaleza.

En el plano de la conservación y difusión de los saberes indígenas algunos de estos actores han desarrollado una amplia campaña que reposiciona en la opinión pública la importancia de este tema, ya que representa no solo una estrategia para la conservación de la biodiversidad, sino también de la identidad cultural y una herencia histórica de la humanidad preservada a partir de la acción desarrollada por las comunidades indígenas.

A menudo se escucha que México se encuentra dentro de los cuatro países con mayor biodiversidad, pero cabe enfatizar que su riqueza en relación con el notable acervo de conocimientos tradicionales que se conserva es un aspecto importante que lo coloca en este sitio. No obstante, su diversidad está siendo conocida y documentada a una velocidad relativamente lenta en comparación con la tasa de destrucción de los ecosistemas, lo que resulta ser un hecho evidente (Villaseñor, 2004). Es así, cómo el conocimiento local e indígena, especialmente el relacionado con el uso cotidiano de la naturaleza, confirma y sirve de termómetro para apreciar los niveles de avance de esta pérdida (Aswani, Lemahieu, & Sauer, 2018). Ante esta situación resulta pertinente describir la dinámica del cambio, tanto cultural y biocultural como de la biodiversidad, a partir de los saberes autóctonos contenidos en lo que se ha llamado el conocimiento tradicional, que se conserva por medio de

la acción colectiva que realizan las comunidades indígenas en sus entornos inmediatos y su vinculación con las variaciones en el uso y conocimiento de la flora local (Millán-Rojas, *et al.* 2016).

El objetivo del presente trabajo fue analizar los trabajos de investigación publicados en los últimos 19 años, orientados a destacar los avances en los estudios sobre conservación de la biodiversidad con un enfoque etnobotánico, con el fin de observar las tendencias temáticas seguidas, así como ubicar cuáles han sido las regiones más estudiadas del país; de igual forma, qué autor o autores han generado más estudios al respecto y en qué revistas han sido publicados sus escritos.

3.2 MATERIALES Y MÉTODOS

El método que se siguió en el presente trabajo está basado en la búsqueda, análisis y comparación de información del tema, especialmente la generada a partir de trabajos de investigación cuyos resultados han sido publicados mediante artículos científicos en revistas científicas o trabajos de divulgación científica impresos en boletines. En esta colaboración no se incluyen libros, documentos de tesis ni papers aparecidos exclusivamente en memorias de eventos científicos. Con fines descriptivos se definió a las revistas científicas de acuerdo con planteado por Rogel-Salazar, Santiago-Bautista y Martínez-Domínguez (2017) como aquella publicación que es catalogada a partir de etiquetas descritas a partir de la palabra “comunicación”.

De igual forma, cabe señalar que debido a que en muchas bases de datos la misma revista pudiera estar referenciada en varias áreas disciplinarias, se complica identificar con exactitud los títulos de los artículos que han sido registrados, por lo cual la cantidad de revistas acuerpadas en una sola categoría puede variar, al ser mayor el registro de una revista en subcategorías que resulten ser las pertinentes (Rogel-Salazar, Santiago-Bautista, Martínez-Domínguez, 2017).

La búsqueda de la información se realizó durante 2019, con base en información y datos aparecidos en bases de datos comprensivas como SCOPUS, Science

Research, y otras bases de datos de acceso abierto o agregadores regionales como Redalyc, Scielo, Springer, Science Direct.

Para la identificación de los trabajos publicados se utilizaron palabras clave como “conocimiento tradicional”, “Usos y Biodiversidad”, “Conocimiento tradicional ecológico” y “estudio etnobotánico” las cuales se conectaron por medio de operadores booleanos. En cada una de las búsquedas se aplicaron filtros para definir los resultados, los más utilizados fueron: por país, por año (últimos 20 años), y por tipo de documento (artículos científicos).

Los artículos científicos analizados hacen referencia a los resultados obtenidos mediante trabajos de investigación específicamente realizados en la República Mexicana a partir del 2000; esto con la finalidad de establecer la tendencia que han adquirido este tipo de estudios en las últimas dos décadas. Posteriormente se elaboró una matriz de contenido en la cual se destaca la entidad en que se realizó la investigación, así como las categorías de usanza encontradas. Esto da una idea de cuál es el uso directo mayormente demandado en las regiones estudiadas.

Dado que en este tipo de estudios se emplean diversas técnicas etnográficas como lo son la observación participante y la realización de entrevistas con actores clave, en donde la colecta de información se sustenta en el uso de ciertas variables, mismas que se definen con base en las características propias de los pobladores como son la experiencia, edad, ocupación, escolaridad, tipo de saberes identificados, entre otros aspectos más, se buscó que el análisis de los resultados de los trabajos realizados mostrara una distribución del conocimiento, lo que se hizo según los diferentes niveles y sectores de la población, por lo que en la matriz que aquí se presenta se resalta este tipo de información.

El análisis y clasificación de la información, así como la elaboración de gráficos y tablas se realizó con la aplicación Excel versión 2015, en el cual mediante el uso de filtros se identificaron las revistas con más publicaciones sobre el tema, así como las categorías de uso y los autores de referencia.

3.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 45 artículos científicos de diferentes revistas que publicaron durante el 2000 hasta el 15 de octubre de 2019, de los cuales se realizó lectura completa para identificar las características que se muestran en la Tabla 1.

En un primer momento, se muestran las características sobre el conocimiento tradicional y su importancia en México, para lo cual se resaltan características tales como la región de estudio, principalmente la entidad federativa, la o las categorías que se describen en el trabajo, así como la presencia de información etnográfica al respecto. De esta manera se planteó conocer la tendencia y la relevancia que fue adquiriendo el tema en los últimos años.

Tabla 1. Características principales de los artículos bajo revisión.

	Autor (año)	Estado	Tipo de estudio	Categoría de uso encontradas	Resultados etnográficos
1	Bautista-Cruz, Arnaud-Viñas, Martínez-Gutiérrez, Sánchez-Medina, y Pacheco (2011)	Oaxaca	Dir.	Coms, Med	No presenta.
2	Pío-León, Delgado-Vargas, León-de la Luz, y Ortega-Rubio (2017)	Baja California Sur	Cat.	Coms	No presenta.
3	Ramírez Hernández et al. (2013)	Jalisco	Cat.	Med	El conocimiento se transmite como negocio familiar en la venta de plantas medicinales, así como en libros. Las personas mayores no presentaron mayor conocimiento en cuanto a las especies arvenses de las milpas.
4	Albino-García, Cervantes, López, Ríos-Casanova y Lira (2011)	Puebla	Cat.	Coms, Med,	No presenta.
5	Mariaca Méndez, Ruan, y Cano-Contreras (2008)	Chiapas	Dir.	Coms	No presenta.
6	Ticktin & Timothy (2002)	Oaxaca Veracruz	Dir.	Manejo	No presenta.
7	Paredes-Flores, Lira Saade y Dávila (2007)	Puebla	Cat.	For, Coms, Med, Cons, Orn, Cv, Fib, Beb, Tox, Art, Res y Lat, Cerelig, Som, Ind, Esp, Fer, Jug.	No presenta.
8	Martínez-Pérez, Antonio-López, Gil-Muñoz, y Cuevas-Sánchez (2012)	Puebla	Cat.	Comb, Med, Coms, For, Cons, Apa, Cerelig, Orn, otras.	No presenta.
9	Santillán, López, Aguilar, y Aguilar (2008)	Estado de México	Dir.	Med, Orn.	No presenta.
10	Velázquez-Vázquez, Pérez-Armendáriz, Ortega-Martinez, y Nelly-Juarez (2019)	Puebla	Cat.	Med.	El mayor conocimiento en plantas medicinales se concentra en las mujeres.

11	Gutiérrez-Rangel, Medina-Galicia, Ocampo-Fletes, Antonio-López, Pedraza-Santos (2011)	Puebla	Dirigido	Manejo y reproducción	No presenta.
12	Cortés-Rodríguez y Venegas-Cardoso (2011)	Baja California	Cat.	Med.	Uso de informante clave.
13	Frei, Baltisberger, Sticher, y Heinrich (1998)	Oaxaca	Cat.	Med.	No presenta.
14	Bello-González, Hernández-Muñoz, Lara-Chávez, y Salgado-Garciglia (2015)	Michoacán	Cat.	Med, Cerelig, For, Mad, Orn, Coms, Mel, Tox, Vet.	No presenta.
15	Kindscher et al. (2012)	Norte de México	Dir.	Coms, Med.	No presenta.
16	Gómez, Sol Sánchez, García, y Pérez (2016)	Tabasco	Cat.	Coms, Med.	No presenta.
17	Monroy, Quezada-Martínez (2010)	Morelos	Dir.	Coms.	No presenta.
18	Lara Reimers et al. (2018)	Zacatecas	Cat.	Med.	No presenta.
19	Valdés-Cobos (2013)	Oaxaca	Cat.	Med.	No presenta.
20	La Torre-Cuadros y Islebe (2003)	Quintana Roo	Cat.	Cons, Med, Art, Coms.	No presenta.
21	Ramos-Hernández, Ávila-Bello, y Morales-Mávil (2007)	Veracruz	Cat.	Med.	Informantes clave.
22	Rendón-Aguilar, Aguilar-Rojas, Aragón- Martínez, Ávila-Castañeda, Bernal-Ramírez, Bravo-Avilez, Carrillo-Galván, Cornejo-Romero, Delgadillo-Durán, Hernández-Cárdenas, Hernández-Hernández, López-Arriaga, Sánchez-García, Vides-Borrell (2015)	Oaxaca	Dir.	Manejo y conservación de la especie	No presenta.
23	Rosas López (2015)	Oaxaca	Cat.	Med.	No presenta.
24	Canales, Hernández, Caballero, Romo, Durán, y Lira Saade (2006)	Puebla	Cat.	Med.	No encuentra patrón de distribución del conocimiento tradicional entre los entrevistados.

25	Pérez-Nicolás, Vibrans, y Romero-Manzanares (2018)	Oaxaca	Cat.	Med.	No presenta.
26	Luna-José, Rendón-Aguilar (2008)	Oaxaca	Cat.	Med, Comb, Cons, For, Orn, Som, Ama, Art, Cv, Abo, Lin, Sab, Car, Tin, Cur, Env.	No presenta.
27	Arrazola-Guendulay, Hernández-Santiago, Rodríguez-Ortiz (2018)	Oaxaca	Cat.	Coms, Med, Cerelig, Comb, Ute, Mad, Cons, otros.	No presenta.
28	Velázquez-Rosas, Silva-Rivera, Ruiz-Guerra, Armenta-Montero, y González, (2018)	Veracruz	Dir.	Abundancia, riqueza y diversidad de una especie como opción de restauración.	No presenta.
29	Can Ortíz, Aguilar Cordero, y Ruenes Morales (2017)	Yucatán	Cat.	Med.	Conocimiento concentrado en los médicos tradicionales.
30	Jorand (2008)	Puebla	Cat.	Med.	El conocimiento de esta categoría se centra en médicos y parteras.
31	Bernal-Ramírez et al. (2019)	Oaxaca	Dir.	Coms, Amb, Art, Cerelig, Cons, Comb, Mad, Med, Orn, Vet.	No presenta.
32	Meza-Espinoza et al. (2017)	N/A	Dir.	Med, Coms, Fib, Tex, Cerelig, Cv.	No presenta.
33	Martínez-Cortés, Manzanero-Medina, y Lustre-Sánchez (2017)	Oaxaca	Dir.	Ant, Beb, Coms, Comb, Cerelig, Cos, Cons, Cua, Cv, Fib, For, Jug, Med, Orn, Peg, Som, Tin, Tram, Ute, Vet, Zac.	No presenta.
34	Millán-Rojas, Arteaga-Reyes, Moctezuma-Pérez, Velasco-Orozco, y Arzate-Salvador (2016)	Estado de México	Cat.	Doms, Cerelig, Cumb, Cons.	El conocimiento se distribuye conforme la ocupación de cada sector de la población.
35	Meléndez Guadarrama, Trabanino, y Caballero Roque (2013)	Chiapas	Dir.	Coms.	No presenta.
36	Hernández-Guerrero, Melendez-Camargo, Márquez-Flores y Arreguín-Sánchez (2018)	Estado de México	Dir.	Med.	No presenta.

37	Peralta-Juárez, Gómez-Campos, Romero-Castillo, y Reyes-Dorantes (2017)	Oaxaca	Dir.	Coms, Med, Art, Des.	No presenta.
38	Villarreal Ibarra et al. (2014)	Tabasco	Cat.	Med.	No presenta.
39	Ávila-Uribe, García-Zárate, Sepúlveda-Barrera, y Godínez-Rodríguez (2016)	Estado de México	Cat.	Med.	Personas de la tercera edad y amas de casa son quienes tienen un amplio conocimiento del uso y aplicación de las plantas medicinales.
40	Jasso-Arriaga (2019)	Estado de México	Cat.	Coms.	No presenta.
41	Sotero-García, Gheno-Heredia, Martínez-Campos, y Arteaga-Reyes (2016)	Estado de México	Cat	Med.	No presenta.
42	Pío-León et al. (2018)	Baja California Sur	Cat	Coms.	No presenta.
43	Brena-Bustamante et al. (2013)	Puebla	Dir.	Coms.	No presenta.
44	García-Flores, González-Espinosa, Lindig-Cisneros, y Casas (2019)	Tabasco	Cat.	Med.	Las mujeres adultas y ancianas mostraron mayor conocimiento sobre el uso medicinal de las especies.
45	Monroy-Ortiz y Monroy (2004)	Morelos	Cat.	Med, Orn, Coms, Cumb, Cons, Doms, CV, Creli, Som, Herr, U. Per, Jug, Vet, Art, Frut, Ins. Mus, Tin, Rep, Arom, Sus, Pap, Lav, Sell, Abo.	No presenta.

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado de abril a octubre de 2019

Categorías de uso: Abo= Abono, Ama= Ambiental, Ant= Anticorrosivo, Anto= Antorcha, Apa= Aparejos, Aro= Aromatizante, Art=Artesanías, Beb= Bebidas, Car= Carbón, Cv= Cerca viva, Creli= Ceremonial y religioso, Comb= Combustible, Coms= Comestible, Cons= Construcción, Cos= Cosméticos, Cua= Cuajo, Cur= Curtir, Des= Desparasitante, Dom= Doméstico, Env= Envoltura, Esp= Especies, Fer= Fermentador, Fib=Fibra, For= Forraje, Frut= Fruticultura, Herr= Herramientas de trabajo, Ind= Industrial, , Ins. Mus= Instrumento musical, Jug= Juguetes, Lav= Lavandería, Lin= Lindero, Mad= Maderable, Man= Manejo, Med= Medicinal, Mel= Melífero, Orn= Ornamental, Pap= Papel, Peg= Pegamento, Rep= Repelente, Res= Resina y látex, Sab= Saborizante, Sell= Sellador, Som= Sombra, Sus= Sustrato, Tin= Tinta, Tox= Tóxica, Tram= Trampa, Ute= Utensilios, U. Per= Uso personal, Vet= Veterinario, Zac= Zacatera. Tipo de estudio: Cat= Estudios que reportan categorías de uso de toda la vegetación local, Dir= Estudios que destacan el uso y manejo de una especie en particular.

A partir de lo anterior, se aborda cuáles son las revistas que realizan mayor difusión de este tipo de trabajos, así como los autores que más han aportado al conocimiento etnobotánico a partir de publicar sus resultados en la modalidad de artículo científico (Tabla 2).

Tabla 2. Desempeño de las revistas según los artículos científicos publicados que abordan temas de carácter etnobotánico.

Autor (año)	Año	Título	Revista
Bautista-Cruz et al. (2011).	2011	The traditional medicinal and food uses of four plants in Oaxaca, Mexico.	Journal of Medicinal Plants Research.
Pío-León et al. (2017).	2017	Prioritizing Wild Edible Plants for potential new crops based on Deciduous Forest traditional knowledge by a Rancher community.	Botanical Sciences.
Ramírez Hernández et al. (2013).	2013	Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara.	Desacatos. Revista de Ciencias Sociales.
Albino-García et al. (2011).	2011	Patrones de diversidad y aspectos etnobotánicos de las plantas arvenses del valle de Tehuacán-Cuicatlán: el caso de San Rafael, municipio de Coxcatlán, Puebla.	Revista Mexicana de Biodiversidad.
Mariaca Méndez et al. (2008).	2008	Conocimiento tradicional de <i>Ustilago maydis</i> en cuatro grupos mayenses del sureste de México.	Etnobiología.
Ticktin y Timothy (2002).	2002	Chinanteco management of <i>Aechmea magdaleneae</i> : implications for the use of TEK and TRM in management plans	Economic Botany.
Paredes-Flores, Lira Saade y Dávila (2007).	2007	Estudio etnobotánico de Zapotitlán Salinas, Puebla.	Acta Botánica Mexicana.
Martínez-Pérez et al. (2012).	2012	Plantas silvestre útiles y prioritarias identificadas en la mixteca poblana.	Acta Botánica Mexicana.
Santillán et al. (2008).	2008	Estudio etnobotánico, arquitectura foliar y anatomía vegetativa de <i>Agastache mexicana</i> ss. <i>Mexicana</i> y <i>A. mexicana</i> ss. <i>Xolocotziana</i> .	Revista Mexicana de Biodiversidad.
Velázquez-Vázquez et al. (2019).	2019	Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla.	Boletín Latinoamericano Caribe Plantas Medicinales Aromaticas.

Gutiérrez-Rangel, Medina-Galicia, Ocampo-Fletes, Antonio-López, Pedraza-Santos (2011).	2011	Conocimiento tradicional del Cuatomate (<i>Solanum glaucescens</i> Zucc) en la Mixteca Baja Poblana.	Agricultura Sociedad y Desarrollo.
Cortés-Rodríguez y Venegas-Cardoso (2011).	2011	Conocimiento tradicional y la conservación de la flora medicinal en la comunidad indígena de Santa Catarina, B.C., México.	Ra Ximhai.
Frei, Baltisberger, Sticher, y Heinrich (1998).	1998	Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): Documentation and assessment of indigenous uses.	Journal of ethnopharmacology.
Bello-González et al. (2015).	2015	Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México.	Polibotánica.
Kindscher et al. (2012).	2012	The ethnobotany and ethnopharmacology of wild tomatillos, <i>Physalis longifolia</i> Nutt., and related <i>Physalis</i> species: a review.	Economic Botany.
Gómez García et al. (2016).	2016	Valor de uso de la flora del ejido Sinaloa 1ª sección, Cárdenas, Tabasco, México.	Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.
Monroy, R.; Quezada-Martínez, (2010) Monroy, Quezada-Martínez (2010).	2010	Estudio etnobotánico del frijol yepatlaxtle (<i>Phaseolus coccineus</i> L.), en el área natural protegida Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos, México.	Avances en Investigación Agropecuaria.
Lara Reimers et al. (2018).	2018	An ethnobotanical study of medicinal plants used in Zacatecas state, Mexico.	Acta Societatis Botanicorum Poloniae.
Valdés-Cobos (2013).	2013	Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región Mixteca alta Oaxaqueña, México.	Ambiente y Desarrollo.
La Torre-Cuadros y Islebe (2003).	2003	Traditional ecological knowledge and use of vegetation in southeastern Mexico; a case study from Solferino, Quintana Roo.	Biodiversity and Conservation.
Ramos-Hernández, Ávila-Bello, y Morales-Mávila (2007).	2007	Etnobotánica y ecología de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en la región de Acayucan, Veracruz, México.	Boletín de la sociedad Botánica de México.
Rendón-Aguilar et al. (2015).	2015	Diversidad de maíz en la sierra sur de Oaxaca, México: conocimiento y manejo tradicional.	Polibotánica.

Rosas López (2015).	2015	Contribución al conocimiento etnofarmacológico de plantas medicinales de la región Cañada, Oaxaca.	Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.
Canales et al. (2006).	2006	Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael, Coxcatlán, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla, México.	Acta Botánica Mexicana.
Pérez-Nicolás, Vibrans, y Romero-Manzanares (2018).	2018	Can the use of medicinal plants motivate forest conservation in the humid mountains of Northern Oaxaca, Mexico?	Botanical Sciences.
Luna-José, Rendón-Aguilar (2008).	2008	Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la Sierra Madre del Sur, Oaxaca, México.	Polibotánica.
Arrazola-Guendulay, Hernández-Santiago, Rodríguez-Ortiz (2018).	2018	Conocimiento tradicional de plantas silvestres en una comunidad de valles centrales de Oaxaca.	Revista Mexicana de Agroecosistema.
Velázquez-Rosas et al. (2018).	2018	Traditional ecological knowledge as a tool for biocultural landscape restoration in northern Veracruz, Mexico: a case study in El Tajin region.	Ecology and Society.
Can Ortiz, Aguilar Cordero, y Ruenes Morales (2017).	2017	Médicos tradicionales mayas y el uso de plantas medicinales, un conocimiento cultural que continúa vigente en el municipio de Tzucacab, Yucatán, México.	Teoría y Praxis.
Jorand (2008).	2008	Formas de transformación del conocimiento de la medicina tradicional en los pueblos nahuas del municipio de Hueyapan, Sierra Norte de Puebla.	Revista Cuicuilco.
Bernal-Ramírez et al. (2019).	2019	Uso y conocimiento tradicional de las gimnospermas en el noreste de Oaxaca, México.	Acta Botánica Mexicana.
Meza-Espinoza et al. (2017).	2017	Aspectos etnobotánicos, nutricionales y actividad biológica de extractos de frutos del género <i>Bromelia</i> .	Revista Fitotecnia Mexicana.
Martínez-Cortés, Manzanero-Medina, y Lustre-Sánchez (2017).	2017	Las plantas suculentas útiles de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán, Oaxaca, México.	Polibotánica.
Millán-Rojas et al. (2016).	2016	Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad matlatzinca, México.	Ambiente y desarrollo. Bogotá.
Meléndez Guadarrama, Trabanino, y Caballero Roque (2013).	2013	Tres perspectivas en torno al uso comestible de las inflorescencias de las palmas Pacay (a) y Chapay (a) en	Estudios de la Cultura Maya.

		Chiapas, México; enfoque paleoetnobotánico, nutricional y lingüístico.	
Hernández-Guerrero, Melendez-Camargo, Márquez-Flores, y Arreguín-Sánchez (2018)	2018	Estudio etnobotánico y evaluación de la actividad antiinflamatoria de <i>Geranium seemammii</i> Peyr. (Municipio de Ozumba, Estado de México).	Polibotánica.
Peralta-Juárez, Gómez-Campos, Romero-Castillo, y Reyes-Dorantes (2017).	2017	Uso antropocéntrico del guaje <i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Seesé ex. Dc.) Benth, en dos comunidades de la Mixteca Baja Oaxaqueña, México.	Polibotánica.
Villarreal Ibarra et al. (2014).	2014	Plantas útiles en la medicina tradicional de Malpasito-Huimanguillo, Tabasco, México.	Polibotánica.
Ávila-Uribe, García-Zárate, Sepúlveda-Barrera, y Godínez-Rodríguez (2016).	2016	Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México.	Polibotánica.
Jasso-Arriaga (2019).	2019	Principio de conservación: coexistencia entre diversidad de especies comestibles y conocimiento tradicional.	Polibotánica.
Sotero-García, Gheno-Heredia, Martínez-Campos, y Arteaga-Reyes (2016).	2016	Plantas medicinales usadas para las afecciones respiratorias en Loma Alta, Nevado de Toluca, México.	Acta Botánica Mexicana.
Pío-León et al. (2018).	2018	Plantas silvestres consumidas como tés recreativos por grupos de rancheros en Baja California Sur, México.	Acta Botánica Mexicana.
Brena-Bustamante et al. (2013).	2013	Aprovechamiento del escapo y los botones florales de <i>Agave kerchovei</i> en el valle de Tehuacán-Cuicatlán, México.	Botanical Science.
García-Flores, González-Espinosa, Lindig-Cisneros, y Casas (2019).	2019	Traditional medicinal knowledge of tropical trees and its value for restoration of tropical forests.	Botanical Science.
Monroy-Ortiz y Monroy (2004).	2004	Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos.	Botanical Science.

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis realizado de abril a octubre de 2019

3.1 Principales objetivos de las investigaciones etnobotánicas

Debido a que el establecimiento de los objetivos de las investigaciones etnobotánicas, así como los alcances de la mismas, deben estar estructurados, de tal manera que se tenga un panorama claro de lo que se pretende estudiar, así como sus alcances y principales limitaciones, al respecto Martínez-Alfaro, (1994) destaca la importancia de realizar una elección cuidadosa de las variables a medir y la forma de analizar los resultados.

De los trabajos que aquí se reportan más del 50% tienen como principal objetivo la documentación de los conocimientos tradicionales de la comunidad, con el fin de contribuir a su conservación mediante listados florísticos de especies útiles (Bernal-Ramírez et al., 2019; Luna-José & Rendón-Aguilar, 2008; Martínez-Pérez *et al.*, 2012). Asimismo, persiguen generar un reporte acerca de la riqueza existente con relación a las familias botánicas más utilizadas, y de esta manera proponer alternativas de conservación y manejo.

Es importante mencionar que a menudo las acciones de conservación ecológica no están basadas en la investigación científica, sino en observaciones empíricas que han sido incluidas a partir de lo observado en las tradiciones con referencia en comunidades étnicas o culturas antiguas (Gómez-Pompa, 2001). Es por eso que otra utilidad muy importante al realizar un estudio etnobotánico es conocer la forma de manejo y conservación de una especie y familia botánica, en específico aunado a los diferentes usos que la comunidad le ha dado en una línea de tiempo, ya sea por su importancia farmacológica (Ramos-Hernández et al., 2007), por su calidad comercial (Mondragón & Villa Guzmán, 2008) así como por su alcance comestible. Bautista-Cruz *et al.* (2011), Gutiérrez-Rangel et al. (2011), Monroy y Quezada-Martínez (2010), y Peralta-Juárez *et al.* (2017) por mencionar algunos, han realizado estudios enfocados a especies utilizadas como base alimenticia en varias regiones del país.

Algunos otros como Canales Martínez *et al.* (2006) analizaron la consistencia y distribución del conocimiento según los roles de los diferentes sectores de la comunidad; sin embargo, en su estudio reportan que los saberes tradicionales no

cumplen un patrón definido, por lo que no siempre se cumple con el hecho de que sean las personas de edad avanzada quienes muestren más conocimientos al respecto, que otros informantes que tengan menor edad (edad adulta, juvenil e incluso adolescente).

3.2 Principales categorías de uso

Todas las comunidades o sociedades del planeta han tenido conocimientos relativamente detallados sobre los diversos usos, propiedades y aplicaciones de las plantas en su vida diaria (López Sáez & Pérez Soto, 2010) por lo que la utilidad histórica en el uso cotidiano o emergente de la vegetación resulta ser innumerable.

Cabe señalar, que las categorías de uso presentadas en cada trabajo están en gran medida relacionadas con sus objetivos, de tal manera que si éste se ubica en realizar un listado florístico de la flora útil con frecuencia se reflejan múltiples categorías. Sin embargo, si es la búsqueda de productos nuevos derivados de las plantas, con frecuencia se resalta únicamente los usos de interés.

En el presente trabajo se agruparon los estudios en dos tipos: a) estudios “dirigidos”, y b) estudios “por categorías”. Los primeros se refieren a trabajos realizados para destacar características etnobotánicas relacionadas con una especie o grupo taxonómico en particular, y que en su gran mayoría no presentan más de dos usos, siendo el medicinal el más frecuente. Por otro lado, los estudios “por categorías” muestran todos los usos reportados en las encuestas, los que son agrupados según ciertas similitudes.

Como resultado de la agrupación de los estudios se encontró un 35% con un enfoque dirigido, y un 64% con un enfoque por categorías en los que se mencionan cerca de 54 usos o tipo de usos diferentes. Estos resultados se enlistan en la Tabla 3.

Tabla 3 Principales categorías de uso de las especies reportadas en los estudios.

Concepto	Art. + .	Categoría ⁺⁺	Art.	Categoría	Art.	Categoría	Art.
Abono	2	Comestible	20	Industrial	2	Sellar cubetas	1
Amarre	1	Construcción	9	Instrumentos musicales	1	Sombra	3
Ambiental	1	Cosmético	1	Juguetes	3	Sustrato/hongos	1
Anticorrosivo	1	Cuajo	1	Lindero	1	Tinta	3
Antorcha	1	Curtir	1	Maderable	2	Toxicas	2
Aparejos	1	Desparasitantes	1	Manejo de la especie	2	Trampa	1
Aromatizante	1	Doméstico	2	Medicinal	30	Uso personal	1
Artesanal	6	Envolver	1	Melífero	1	Utensilios	2
Bebida alcohólica	1	Espicias	1	Ornamental	6	Veterinario	1
Bebidas	1	Fermentador	1	papel	1	Veterinario	4
Carbón	1	Fibra	3	para lavar ropa	1	Zacatera	1
Cerca viva	3	Forraje	7	Pegamento	1		
Ceremonial/religioso	8	Fruticultura	1	Repelente	1		
Combustible	5	Herramienta de trabajo	2	Resina y Látex	1		

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis realizado de abril de 2019

+Categoría: se refiere a que es similar de una o varias especies.

++Art. Cantidad de artículos en los que se reporta dicha categoría.

Como se puede observar son muchos los usos que las comunidades le dan a la flora local, sin embargo, el mayor interés de los investigadores se ha centrado en aplicaciones para la medicina, seguido por las comestibles y las de interés para la construcción. Lo anterior se empareja con lo planteado por Pardo de Santayana y Gómez Pellón (2003) quienes mencionan que en su gran mayoría estos estudios se desentienden de los aspectos aparentemente no utilitarios pero que presentan un gran significado simbólico social y cultural. Se destaca que los usos se reportan para los tres estratos vegetativos (arbóreo, arbustivo, herbáceo) sin importar el tipo de vegetación.

Asociado a las categorías de uso más estudiadas se presenta la cantidad de estudios realizados en diferentes partes del país, ya que según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2016), existe correspondencia entre la ubicación de los pueblos indígenas y las zonas con mayor biodiversidad y conservación de los recursos naturales, y esto se ve reflejado en la cantidad de usos de las especies descritas.

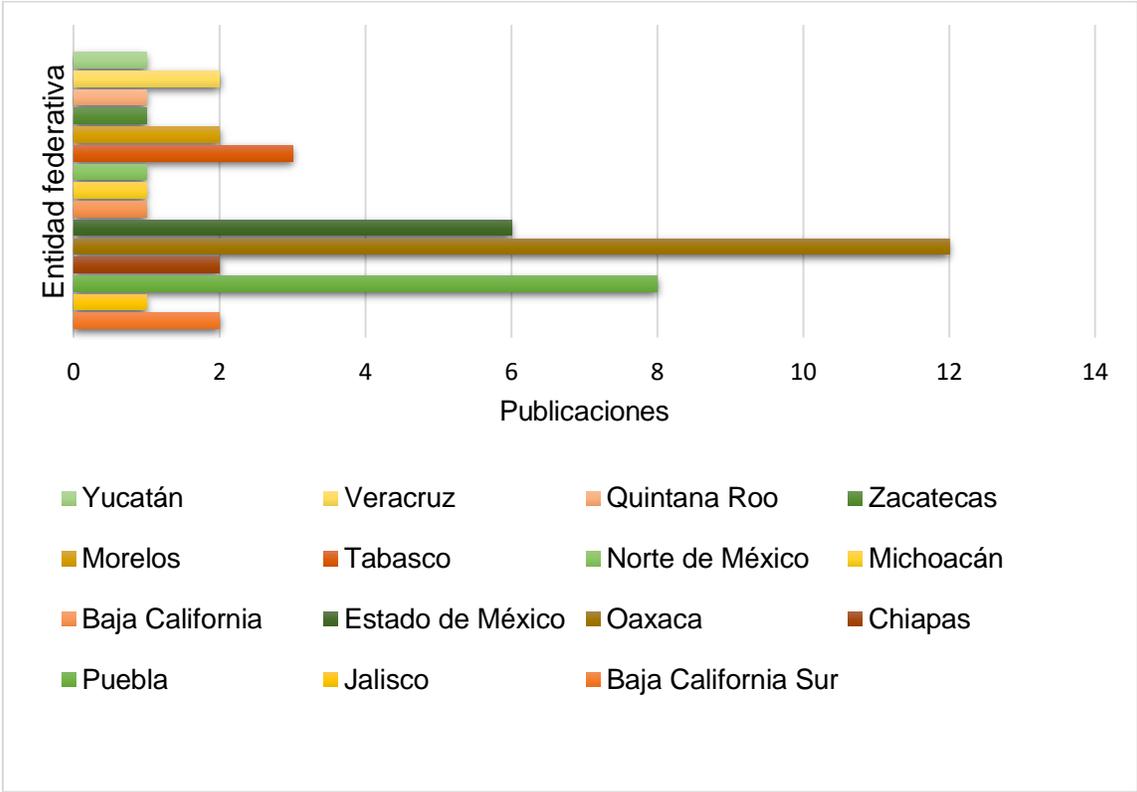


Figura 2. Entidades federativas y su intensidad de estudio.
 Fuente: Elaboración propia con base en el análisis bibliométrico realizado de abril a octubre de 2019

Al revisar estos escritos, se puede decir que el 30% de los estudios analizados corresponde al estado de Oaxaca, seguido por el estado de Puebla (17.5%) y el Estado de México (15%). Para el estado de Oaxaca las regiones en las que se centran los estudios son la Sierra Norte (3 publicaciones), la Región de la Mixteca (2 publicaciones) y los Valles Centrales (2 publicaciones). Asimismo, la mayoría de los estudios realizados en el estado de Puebla se han efectuado en las comunidades ubicadas en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. En el

Estado de México tres de los cinco estudios se han producido en la región sureste y en los municipios de Ozumba y San Martín de las Pirámides ubicados en la región noreste del estado.

La profusión de estudios realizados se asocia con la riqueza natural y cultural de cada estado. Oaxaca a nivel nacional ocupa el quinto lugar en diversidad de especies, después de Chiapas y Veracruz (Valdés-Cobos, 2013), además la presencia de grupos indígenas sugiere un uso cotidiano de los recursos vegetales con el fin de satisfacer sus necesidades básicas (Luna-José & Rendón-Aguilar, 2008). De igual manera el Valle de Tehuacán-Cuicatlán llama la atención por la proliferación de diversos estudios, ya que en esta región se ubica una de las reservas bióticas más importantes del país, misma que presenta un alto grado de endemismo en plantas vasculares (Canales Martínez et al., 2006). Para el Estado de México la diversidad de estudios radica en que algunas de las regiones estudiadas como la Matlatzinca es que ésta se ubica en la Zona de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, lo cual sirve de catalizador de estudios de la vegetación debido a que posee ecosistemas de alta montaña (Millán-Rojas et al., 2016).

Es importante destacar que, aunque estos estudios se han realizado en poco más del 50% de las entidades federativas de México, aún queda mucho por estudiar, especialmente en regiones con alto grado de diversidad biológica como se presentan en los estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz. En éstos es notable la riqueza de conocimientos que aún conservan las diversas etnias, de igual manera existen científicos comprometidos con el tema que se han percatado de la importancia del mismo para la preservación de los recursos naturales contenidos en sus regiones campesinas e indígenas (Gómez-Pompa, 2015).

3.3 Principales métodos utilizados en la etnobotánica

Dado que en este tipo de estudios las variables a medir en su mayoría son de carácter cualitativo, la entrevista semi estructurada o semi abierta juega un papel muy importante a la hora de la colecta de datos, este instrumento es utilizado en todos los trabajos que aquí se enlistan, lo que deja en claro que es el mejor o quizá

único método que permite tener acceso a la información mediante charlas con los nativos de tal manera que no solo se obtiene información sobre los usos de las plantas sino también sobre su manejo y formas de conservación.

Una vez compilada la información en campo existen diversos métodos para el análisis de los datos. Sin embargo, un 70% de los artículos recopilados cuenta con un método descriptivo, es decir, están enfocados en la recopilación y divulgación de datos acerca del valor de la biodiversidad, destacando temas como los índices de diversidad de especies, índices de riqueza, estructura de la vegetación, su distribución y aspectos sobre el uso y manejo de las especies útiles, de tal manera que el producto final de la investigación suelen ser listados florísticos y clasificación de las especies según su utilidad.

Un aspecto muy importante es el enfoque cuantitativo. Los que presentan mayor demanda son los que se relacionan con la utilización de métodos matemáticos o estadísticos aplicados al registro y análisis de los datos, los cuales se orientan a generar estudios más rigurosos enfocados especialmente a la medición de factores ambientales asociados con especies útiles. En este ámbito, otros trabajos buscan establecer determinaciones cuantitativas que posibiliten medir el estado de conservación de una especie mediante parámetros que muestren su comportamiento en la dinámica de los ecosistemas (Cadena-Vargas, Diazgranados-Cadelo, & Bernal-Malagón, 2007).

Es por eso que en algunos trabajos el análisis se apoya en índices cuantitativos para relacionarlos tanto con las especies seleccionadas como con los usos tradicionales de éstas. Este es el caso del *Índice de valor de uso* utilizado por Albino-García et al. (2011) y Martínez-Cortés et al. (2017) en donde se destacan el análisis de componentes principales utilizado por Martínez-Pérez et al. (2012) y Peralta-Juárez et al. (2017). También se utilizan para medir la importancia de una especie con relación al número de referencias recibidas por los autores.

3.4 Tendencia en la conservación del conocimiento tradicional

Dentro del ámbito de las especies útiles, cabe señalar que de igual forma como se ha dado importancia a lograr un conocimiento más profundo de sus componentes intrínsecos para después obtener su validación científica y tecnológica, durante las últimas décadas se han implementado varias iniciativas por parte de estudiosos de diversas instituciones, orientadas al rescate y valoración de la biodiversidad, especialmente aquella relacionada con el estudio de plantas útiles subutilizadas en distintas regiones del mundo (Pasquini, Sánchez Ospina, & Mendoza, 2014)

Dentro de las ciencias biológicas la etnobotánica se ha redimensionado lo cual se ve reflejado en un número creciente de trabajos publicados al respecto de esta disciplina científica. En la Figura 2 se muestra el comportamiento progresivo de las publicaciones que abordan temas etnobotánicos en los últimos 20 años.

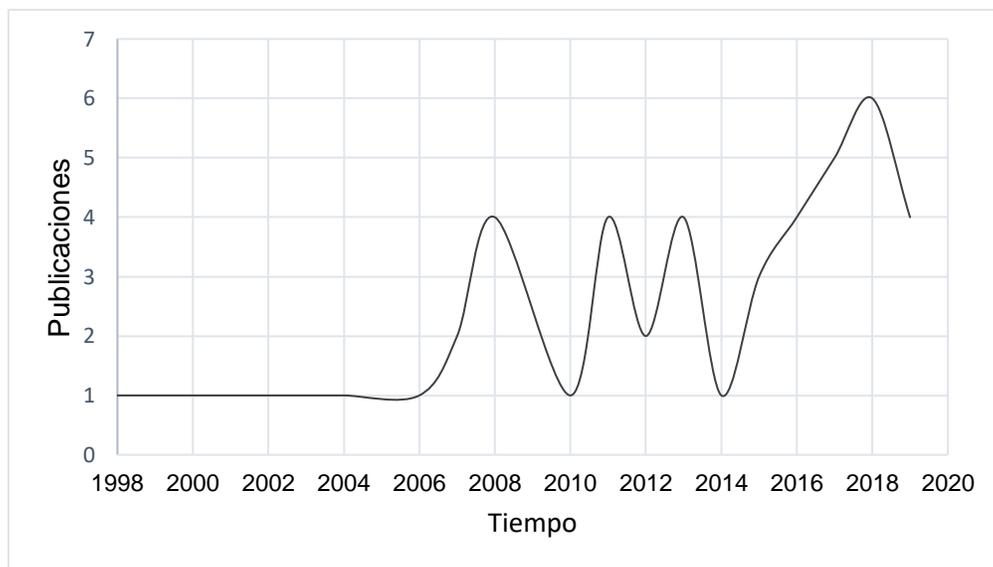


Figura 3 Tendencia de los estudios etnobotánicos en los últimos 19 años.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de publicación de cada artículo

Como se observa en esta figura es a partir del 2006 cuando se comienza a incrementar el número de artículos publicados en revistas científicas, y de manera general la tendencia va en aumento con un promedio de por lo menos tres publicaciones por año que abordan temas relacionados con la etnobotánica. A partir de 2014 se presenta un crecimiento bastante notorio, lo que indica la relevancia que

van adquiriendo los temas de conservación y documentación del conocimiento tradicional ecológico en el país.

En la Figura 3 se muestran las revistas en las que se han publicado los trabajos de investigación bajo análisis. Los artículos publicados sobre el tema corresponden a 26 revistas científicas, destacando por orden de importancia y por número de publicaciones: Polibotánica, Acta Botánica Mexicana, Botanical Science, Revista Mexicana de Biodiversidad y Economic Botany, las restantes cuentan con solo una publicación.

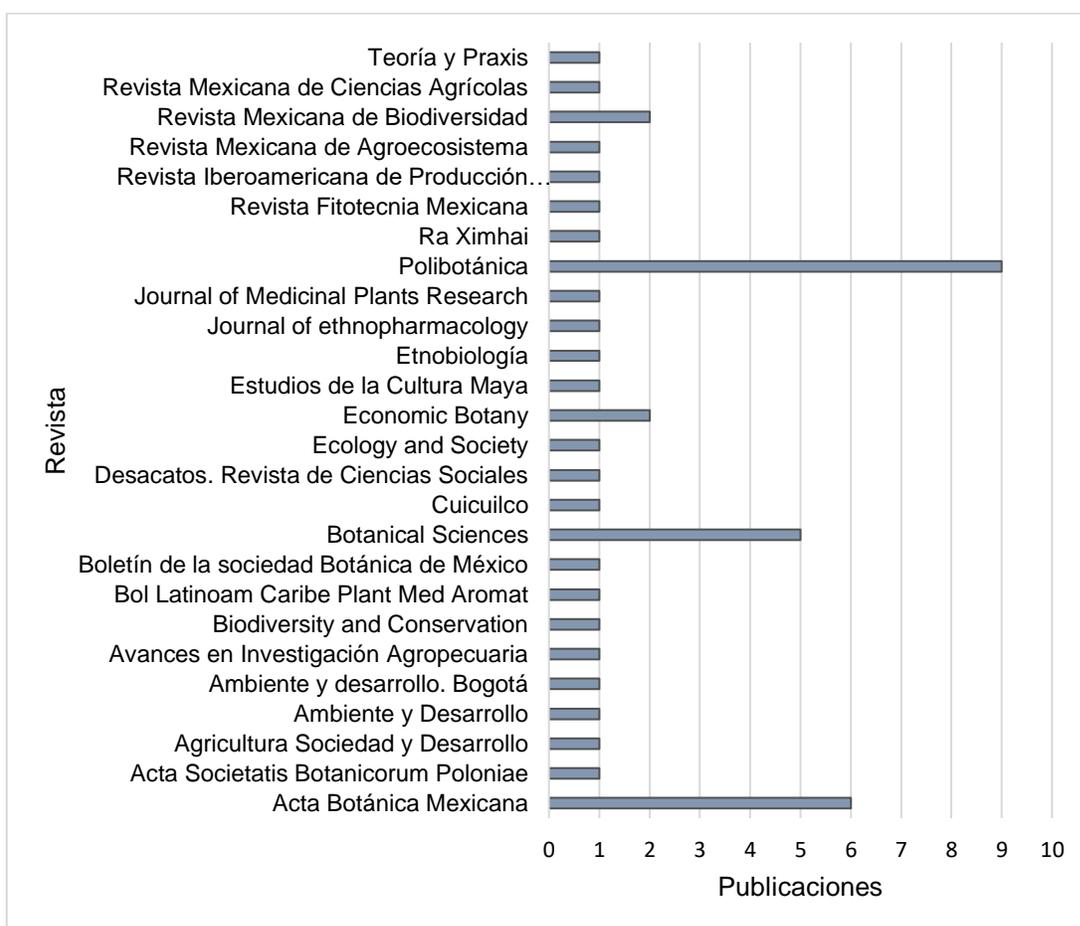


Figura 4 Desempeño de las revistas según su número de publicaciones.
 Fuente: Elaboración propia con base en datos de publicación de cada artículo

Polibotánica es una revista del Departamento de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, tiene una difusión internacional y una periodicidad de publicación semestral. El Acta Botánica Mexicana es una publicación financiada por el Instituto de Ecología, A. C. y es editada en el Centro Regional del Bajío. Su difusión no tiene periodicidad establecida, es únicamente digital y sin ningún costo. Botanical Science (Sociedad Botánica de México) es una revista internacional su publicación es trimestral (sale en marzo, junio, septiembre y diciembre) y circula libremente por la red por medio de diferentes repositorios. Estas revistas se enfocan en publicar trabajos inéditos de todas las áreas de la botánica e incluye temas vinculados con la etnobotánica. Se especializa en estudios que abordan contenidos relativos al reconocimiento de nuevas especies o listados florísticos, entre otros asuntos más.

3.5 Principales autores

Se identificaron 145 autores, de los cuales 45 son primeros autores, 41 segundos autores, 35 tercer autor, el resto fungen como colaboradores. En la Tabla 3 se muestran los autores que se encuentran en al menos dos publicaciones; asimismo se muestran las instituciones a las que pertenecen. Sin duda las entidades que realizan este tipo de investigaciones y que se ven reflejadas en trabajos publicados son en su gran mayoría las dedicadas a la enseñanza; algunas dando prioridad a investigaciones destinadas a temas como la gestión ambiental. Este es el caso del Departamento de Biología de la unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, el Laboratorio de Ecología de la Universidad Autónoma de Morelos, el Colegio de Postgraduados, la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste S.C., en Baja California Sur.

Tabla 4 Principales autores identificados con al menos dos publicaciones.

Autor	Institución
Bernal-Ramírez, Luis Alberto (2)	Universidad Autónoma Metropolitana Departamento de Biología, Unidad Iztapalapa.
Bravo-Avilez, David (2)	Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Biología, Unidad Iztapalapa.

Cervantes-Maya, Héctor (2)	Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.
García López, Eustolia (2)	Colegio de Postgraduados-Campus Tabasco.
León-de la luz, José Luis (2)	Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste S.C., La Paz, B.C.S., México.
Lira Saade, Rafel (4)	Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México
López, Pedro Antonio (2)	Colegio de Postgraduados-Campus San Pedro Cholula, Puebla
Monroy Rafael (2)	Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
Ortega-Rubio, Alfredo (2)	Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste S.C., La Paz, B.C.S., México.
Pío-León, Juan Fernando (2)	Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste S.C., La Paz, B.C.S., México.
Rendon- Aguilar, Beatriz (3)	Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento de Biología, Unidad Iztapalapa.

Fuente: Elaboración propia con base al análisis y datos de los artículos enlistados

Es importante reconocer los esfuerzos de la comunidad de botánicos que con sus estudios exploran cada rincón de México, en busca de nuevas especies o tratando de explicar sus roles ecológicos en una comunidad (Oyama, 2019). Los que asimismo contribuyen a generar la documentación que visibiliza el papel de los saberes de las comunidades como un bien patrimonial nacional, dando a conocer la riqueza biocultural del país.

3.6 Análisis en la distribución del conocimiento

Otro aspecto importante a la hora de realizar un estudio etnobotánico es la documentación de la distribución del conocimiento según las características de la población. En distintos trabajos se destaca que un factor importante para construir el acervo de conocimiento vinculado con los saberes tradicionales destinados al manejo de plantas útiles es el rango de edad, aunque la trasmisión de saberes a jóvenes y niños es una práctica común dentro de las comunidades campesinas e indígenas, por lo cual la edad resulta ser una variable muy dinámica y flexible. Los roles de género y participación familiar son también aspectos a considerar, ya que según lo reportado en los estudios la división del trabajo, genérica y generacional, en la unidad familiar y la ocupación de las personas, son elementos que brindan

información enfocada a un uso específico de las especies. Sin embargo, un aspecto que cabe destacar, es que en la mayoría de los artículos la clasificación de la población solo se da para la colecta de la información, y no para resaltar el estado actual del conocimiento en relación con los años pasados. Es decir, no se concluye sobre si los saberes tradicionales se conservan de la misma manera que en tiempos pasados, ni tampoco si éstos han ido disminuyendo con tendencia a su extinción o en caso contrario, se han ido incrementando.

Pardo de Santayana y Gomez Pellón, (2003) mencionan que la parte más desconocida en este tipo de estudios es la relacionada con la valoración del patrimonio biocultural. Esto sucede así porque dado que la mayoría de los atributos que contiene son a menudo intangibles, resulta difícil su cuantificación, de tal forma que la gran mayoría de los investigadores prefieren orientar sus trabajos a fenómenos en los que se puedan apreciar y medir sus comportamientos, por lo tanto ésta es una línea temática de investigación que no ha recibido demasiada atención por parte de las instituciones, y por lo tanto de sus investigadores. Friedberg (2013) por su parte, plantea que una de las razones por la cual no se hace énfasis en la documentación de esta información, es porque la mayoría de los estudios etnobotánicos son realizados por biólogos y no por antropólogos quienes dan mayor importancia a las especies por sus usos sociales y ancestrales, por lo cual la explicación etnobotánica carece de referentes suficientes para determinar la carga que los atributos intangibles genera en la conservación (e incluso en su mejoramiento o en cambios estructurales externos o internos) de las plantas útiles.

Al respecto, Pardo de Santayana y Gomez Pellón, (2003), plantean que en un ámbito de vinculación gnoseológica biología-acción social, para entender la complejidad de las relaciones estudiadas es necesario lograr una participación (y visión) más multidisciplinaria en los equipos de investigadores, que ofrezca un panorama lo más cercano a la realidad, ya que es muy difícil lograrlo desde una perspectiva solo unidimensional.

Por lo anterior es importante que en el análisis etnográfico se incluyan aspectos relacionado con variables ambientales, económicas y sociales de la región de

estudio; además los enfoques deben considerar como variables intervinientes el sector social en el que se realizó la colecta de datos (edad, sexo, actividad, etc.), los aspectos históricos y la dinámica social (Monroy-Ortiz & Monroy, 2004), ya que no solo es importante reportar los altos grados de riqueza y diversidad ecológica, sino también la forma de manejo y conservación realizados por las comunidades locales en su trayectoria de cambios, y en su línea de tiempo (Aswani et al., 2018).

3.7 Conclusiones

Realizar un análisis bibliométrico es sin duda muy útil, ya que muestra el comportamiento de las investigaciones en torno a un tema de interés. En este caso, realizar una búsqueda de publicaciones de estudios etnobotánicos aportó a conocer la región más estudiada del país, así como los usos de la vegetación más frecuentes en las comunidades.

Conocer que revista es la que más publica este tipo de trabajos es también importante, ya que, permite la divulgación de resultados de trabajos que muestran la riqueza biocultural de las comunidades indígenas que son las regiones en las que más se ha realizado este tipo de estudios.

Las regiones más estudiadas y de las que más se reportan especies útiles guardan relación con la riqueza cultural de las etnias presentes, así como la cantidad de recursos naturales disponibles.

La poca información presente en artículos puede ser complementada con estudios como tesis o proyectos que no han sido publicados en revistas científicas pero que sin duda aportan y documentan gran parte del conocimiento tradicional que no ha sido reconocida y por lo tanto es útil solo en planes de manejo locales.

3.9 Literatura citada

- Albino-García, C., Cervantes, H., López, M., Ríos-Casanova, L., & Lira, R. (2011). Patrones de diversidad y aspectos etnobotánicos de las plantas arvenses del valle de Tehuacán-Cuicatlán: el caso de San Rafael, municipio de Coxcatlán, Puebla. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(3), 1005–1019. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.3.719>
- Arrazola-Guendulay, A. A., Hernández-Santiago, E., & Rodríguez-Ortiz, G. (2018). Conocimiento tradicional de plantas silvestres en una comunidad de los Valles Centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 5(1), 55–78.
- Aswani, S., Lemahieu, A., & Sauer, W. H. H. (2018). Global trends of local ecological knowledge and future implications. *PLoS ONE*, 13(4), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195440>
- Ávila-Uribe, M. M., García-Zárate, S. N., Sepúlveda-Barrera, A. S., & Godínez-Rodríguez, M. A. (2016). Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México. *Polibotánica*, 0(42), 215–245. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.42.11>
- Bautista-Cruz, A., Arnaud-Viñas, M. R., Martínez-Gutiérrez, G. A., Sánchez-Medina, P. S., & Pacheco, R. P. (2011). The traditional medicinal and food uses of four plants in Oaxaca, Mexico. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(15), 3404–3411.
- Barrera, A. (1983). La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. *Cuadernos de Divulgación de INIREB*, 1–16.
- Bello-González, M. Á., Hernández-Muñoz, S., Lara-Chávez, M. B. N., & Salgado-Garciglia, R. (2015). Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. *Polibotánica*, 39, 175–215. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.39.10>
- Bernal-Ramírez, L. A., Bravo-Avilez, D., Fonseca-Juárez, R. M., Yáñez-Espinosa, L., Gernandt, D. S., & Rendón-Aguilar, B. (2019). Usos y conocimiento tradicional de las gimnospermas en el noreste de Oaxaca, México. *Acta Botanica mexicana*, 126(e1471), 1–24. <https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1471>
- Brena-Bustamante, P., Lira-Saade, R., García-Moya, E., Romero-Manzanares, A., Cervantes-Maya, H., López-Carrera, M., & Chavez-Herrera, S. (2013). Aprovechamiento del escapo y los botones florales de *Agave kerchovei* en el valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. *Botanical Sciences*, 91(2), 181–186.

- Cadena-Vargas, C., Diazgranados-Cadelo, M., & Bernal-Malagón, H. (2007). Plantas útiles para la elaboración de artesanías de la comunidad indígena de monifuen amena (amazonas, Colombia). *Universitas Scientiarum*, 12(1), 97–116.
- Can Ortíz, G. O., Aguilar Cordero, W. de J., & Ruenes Morales, R. (2017). Médicos tradicionales mayas y el uso de plantas medicinales, un conocimiento cultural que continúa vigente en el municipio de Tzucacab, Yucatán, México. *Teoría y Praxis*, (21), 67–89. <https://doi.org/10.22403/uqroomx/typ21/04>
- Canales Martínez, M., Hernández Delgado, T., Caballero Nieto, J., Romo de Vivar Romo, A., Durán Díaz, Á., & Lira Saade, R. (2006). Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael, Coxcatlán, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana*, 75, 21–43.
- Cortés-Rodríguez, E. A., & Venegas-Cardoso, F. R. (2011). Conocimiento tradicional y la conservación de la flora medicinal en la comunidad indígena de Santa Catarina, B.C. Mexico. *Ra Ximhai*, 7(1), 117–122.
- Fernández, J. C., Aldama, A., & Silva, C. L. (2002). Conocimiento tradicional de la biodiversidad: conservación, uso sustentable y reparto de beneficios. *Gaceta Ecológica*, 63, 7–21. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906301>
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. (2016). El valor de los conocimientos tradicionales. Los conocimientos de los pueblos en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este. Retrieved from <https://www.ifad.org/documents/10180/673d9b5f-b286-4e5f-a544-62dae9450034>
- Frei, B., Baltisberger, M., Sticher, O., & Heinrich, M. (1998). Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico). Documentation and assessment of indigenous uses. *Journal of Ethnopharmacology*, 62(2), 149–165. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(98\)00051-8](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(98)00051-8)
- Friedberg, C. (2013). La Etnobotánica Mexicana. *Etnobiología*, 11(3), 8–13.
- García, A, M. A. (2007). Conocimiento Tradicional de los Pueblos Indígenas de México y Recursos Genéticos 2007. Análisis de la problemática actual de los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos, a nivel internacional y nacional. Retrieved from http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/estudio_conocimiento_trad_de_pueblos_indigenas.pdf
- García-Flores, J., González-Espinosa, M., Lindig-Cisneros, R., & Casas, A. (2019). Traditional medicinal knowledge of tropical trees and its value for restoration

of tropical forests. *Botanical Sciences*, 97(3), 336–354.
<https://doi.org/10.17129/botsci.2122>

Gómez-Pompa, A. (2001). Etnobotánica y conservación. *Revista de Geografía Agrícola*, 31(909), 9–15.

Gómez-Pompa, A. (2015). Las raíces de la etnobotánica mexicana. *Acta Biologica Panamanensis*, 1(May 2015), 87–100.

Gómez, E., Sol Sánchez, Á., García, E., & Pérez, A. (2016). Valor de uso de la flora del ejido Sinaloa 1a sección, Cárdenas, Tabasco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14, 2683–2696.
<https://doi.org/10.29312/remexca.v0i14.438>

Gutiérrez-Rangel, N., Medina-Galicia, A., Ocampo-Fletes, I., Antonio-López, P., & Pedraza-Santos, M. E. (2011). Conocimiento tradicional del “cuatomate” (*Solanum glaucescens* Zucc) en la Mixteca Baja Poblana. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 8(3), 407–420.

Hernández-Guerrero, V. ., Melendez-Camargo, M. ., Márquez-Flores, Y. ., & Arreguín-Sánchez, M. de la L. (2018). Estudio etnobotánico y evaluación de la actividad antiinflamatoria de *Geranium seemannii* Peyr. (Municipio de Ozumba, Estado de México). *Polibotánica*, 46, 287–303.
<https://doi.org/10.18387/polibotanica.46.19>

Jasso-Arriaga, X. (2019). Principio de conservación: coexistencia entre diversidad de especies comestibles y conocimiento tradicional. *Polibotánica*, (46), 179–199. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.13>

Jorand, B. (2008). Formas de transformación del conocimiento de la medicina tradicional en los pueblos nahuas del municipio de Hueyapan, Sierra Norte de Puebla. *Cuicuilco*, 15(44), 181–196.

Kindscher, K., Long, Q., Corbett, S., Bosnak, K., Loring, H., Cohen, M., & Timmermann, B. N. (2012). The Ethnobotany and Ethnopharmacology of Wild Tomatillos, *Physalis longifolia* Nutt., and Related *Physalis* Species: A Review. *Economic Botany*, 66(3), 298–310. <https://doi.org/10.1007/s12231-012-9210-7>

La Torre-Cuadros, M. D. L. A., & Islebe, G. A. (2003). Traditional ecological knowledge and use of vegetation in southeastern Mexico: A case study from Solferino, Quintana Roo. *Biodiversity and Conservation*, 12(12), 2455–2476.
<https://doi.org/10.1023/A:1025861014392>

Lara Reimers, E., Fernández Cusimamani, E., Lara Rodríguez, E., Zepeda del Valle, J., Polesny, Z., & Pawera, L. (2018). An ethnobotanical study of medicinal plants used in Zacatecas state, Mexico. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 87(2), 0–5. <https://doi.org/10.5586/asbp.3581>

- López Sáez, J., & Pérez Soto, J. (2010). Permanencia y transmisión del acervo botánico etnomedicinal en la Isla de Ometepe (Nicaragua). *Revista Española de Antropología Americana*, 40(2), 125–144.
- Luna-José, A. de L., & Rendón-Aguilar, B. (2008). Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la sierra madre del sur, Oaxaca, México. *Polibotánica*, 26, 193–242.
- Mariaca Méndez, R., Ruan Sotol, F., & Cano Contreras, E. (2008). Conocimiento Tradicional de Ustilago Maydis en Cuatro Grupos Mayenses del Sureste de México. *Etnobiología*, 6(1), 9–23.
- Martínez-Alfaro, M. A. (1994). Estado actual de las investigaciones etnobotánicas en México. *Botanical Sciences*, 74(55), 65. <https://doi.org/10.17129/botsci.1450>
- Martínez-Cortés, M., Manzanero-Medina, G., & Lustre-Sánchez, H. (2017). Las plantas suculentas útiles de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán, Oaxaca, México. *Polibotánica*, 0(43), 323–348. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.43.14>
- Martínez-Pérez, A., Antonio López, P., Gil-Muñoz, A., & Cuevas-Sánchez, J. A. (2012). Plantas silvestres útiles y prioritarias identificadas en la Mixteca Poblana, México. *Acta Botanica Mexicana*, 98, 73–98. <https://doi.org/10.21829/abm98.2012.1141>
- Martínez-Pérez, A., López, P. A., Gil-Muñoz, A., & Cuevas-Sánchez, J. A. (2012). Plantas silvestres útiles y prioritarias identificadas en la Mixteca Poblana, México. *Acta Botanica Mexicana*, 98, 73–98.
- Meléndez Guadarrama, L., Trabanino, F., & Caballero Roque, A. (2013). Tres perspectivas en torno al uso comestible de las inflorescencias de las palmas pacay(a) y chapay(a) en Chiapas, México: Enfoques paleoetnobotánico, nutricional y lingüístico. *Estudios de Cultura Maya*, 41(1), 175–199. [https://doi.org/10.1016/S0185-2574\(13\)71381-9](https://doi.org/10.1016/S0185-2574(13)71381-9)
- Meza-Espinoza, L., García-Magaña, M., Vivar-Vera, M., Sáyago-Ayerdi, S., Chacón-López, A., Becerra-Verdín, E., ... Montalvo-González, E. (2017). Aspectos etnobotánicos, nutricionales y actividad biológica de extractos de frutos del género Bromelia. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 40(4), 425–437.
- Millán-Rojas, L., Arteaga-Reyes, T. T., Moctezuma-Pérez, S., Velasco-Orozco, J. J., & Arzate-Salvador, J. C. (2016). Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad Matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo, Bogotá (Colombia)*, XX(38), 111–123. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.up14-4.ayd20-38.cetb>

- Mondragón, D., & Villa Guzmán, D. (2008). Estudio etnobotánico de las bromelias epifitas en la comunidad de Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México. *Polibotánica*, (26), 175–191.
- Monroy-Ortiz, C., & Monroy, R. (2004). Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 74, 77–95. <https://doi.org/10.17129/botsci.1687>
- Monroy, R., & Quezada-Martínez, A. (2010). Estudio etnobotánico del frijol yepatlaxtle (*Phaseolus coccineus* L.), en el área natural protegida Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos, México. *Avances En Investigación Agropecuaria*, 14(1), 23–34.
- Oyama, K. (2019). The Future of Botanical Sciences. A Reflection on the 75th Anniversary of Botanical Sciences. *Botanical Sciences*, 97(3), 261–262. <https://doi.org/10.17129/botsci.2408>
- Pardo de Santayana, M., & Gomez Pellon, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*, 60(1), 171–182.
- Paredes-Flores, M., Lira Saade, R., & Dávila Aranda, P. (2007). Estudio etnobotánico de zapotitlán salinas, Puebla. *Acta Botanica mexicana*, 79, 13–61.
- Pasquini, M., Sánchez Ospina, C., & Mendoza, J. S. (2014). Distribución del conocimiento y usos por generación y género de plantas comestibles en tres comunidades afrodescendientes en Bolívar, Colombia. *Luna Azul*, (38), 58–85. <https://doi.org/10.17151/luaz.2014.38.4>
- Peralta-Juárez, I., Gómez-Campos, A., Romero-Castillo, P., & Reyes-Dorantes, A. (2017). Uso antropocéntrico del guaje *Leucaena esculenta* (Moc. & Sessé ex. Dc.) Benth, en dos comunidades de la Mixteca Oaxaqueña, México. *Polibotánica*, 43, 1–16.
- Pérez-Nicolás, M., Vibrans, H., & Romero-Manzanares, A. (2018). Can the use of medicinal plants motivate forest conservation in the humid mountains of Northern Oaxaca, Mexico *Botanical Sciences*, 96(2), 267. <https://doi.org/10.17129/botsci.1862>
- Pío-León, J. F., Delgado-Vargas, F., León-de la Luz, J. L., & Ortega-Rubio, A. (2017). Prioritizing Wild Edible Plants for potential new crops based on Deciduous Forest traditional knowledge by a Rancher community. *Botanical Sciences*, 95(1), 47. <https://doi.org/10.17129/botsci.772>
- Pío-León, J. F., Nieto-Garibay, A., León-de la Luz, J. L., Delgado Vargas, F., Vega-Aviña, R., & Ortega-Rubio, A. (2018). Plantas silvestres consumidas como

- tés recreativos por grupos de rancheros en Baja California Sur, México. *Acta Botanica mexicana*, (123), 7–19. <https://doi.org/10.21829/abm123.2018.1275>
- Ramírez Hernández, B. C., Robles Arellano, G., García de Alba García, J. E., Zañudo Hernández, J., Salcedo Rocha, A. L., & García de Alba Verduzco, J. (2013). Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, (39), 29. <https://doi.org/10.29340/39.238>
- Ramos-Hernández, M., Ávila-Bello, C. H., & Morales-Mávil, J. E. (2007). Etnobotánica y ecología de plantas utilizadas por tres curanderos contra la mordedura de serpiente en la región de Acayucan, Veracruz, México. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 81, 89–100.
- Rendón-Aguilar, B., Aguilar-Rojas, V., Aragón-Martínez, M. del C., Ávila-Castañeda, J. F., Bernal-Ramírez, L. A., Bravo-Avilez, D., Ortega-Packzca, R. (2015). Diversidad de maíz en la sierra sur de Oaxaca, Mexico: conocimiento y manejo tradicional. *Polibotánica*, 39, 151–174.
- Reyes-García, V. (2009). Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles FUEM*, 107, 39–55.
- Rogel-Salazar, R., Santiago- Bautista, I. y Martínez-Domínguez, N. (2017). *Revistas científicas latinoamericanas de comunicación indizada en WoS, Scopus y bases de datos de acceso abierto*. (30), 167-196. [fecha de consulta, 18 de junio de 2020] ISSN: 0188-252X.
- Rosas López, R. (2015). Contribución al conocimiento etnofarmacobiológico de plantas medicinales de la región Cañada, Oaxaca. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3, 1–16.
- Santillán-Ramírez, M. A., López-Villafranco, M. E., Aguilar-Rodríguez, S., & Aguilar-Contreras, A. (2008). Estudio etnobotánico, arquitectura foliar y anatomía vegetativa de *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* y *A. mexicana* ssp. *xolocotziana*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79(2), 513–524. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-34532008000200024&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Sotero-García, A. I., Gheno-Heredia, Y. A., Martínez-Campos, Á. R., & Arteaga-Reyes, T. T. (2016). Plantas medicinales utilizadas para las afecciones respiratorias en Loma Alta, Nevado de Toluca, México. *Acta Botanica mexicana*, (114), 51–68. <https://doi.org/10.21829/abm114.2016.1102>
- Ticktin, T., & Timothy, J. (2002). Chinanteco management of *Aechmea magoalenae*: implications for the use of TEK and TRM in management plans. *Economic Botany*, 56(2), 177–191. Retrieved from <https://link-springer-com.pbidi.unam.mx:2443/content/pdf/10.1663%2F0013-0001%282002%29056%5B0177%3ACMOAMI%5D2.0.CO%3B2.pdf>

- Valdés-Cobos, A. (2013). Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México. *Ambiente y Desarrollo*, 17(33), 87–99.
- Velázquez-Rosas, N., Silva-Rivera, E., Ruiz-Guerra, B., Armenta-Montero, S., & González, J. T. (2018). Traditional ecological knowledge as a tool for biocultural landscape restoration in northern Veracruz, Mexico: A case study in El Tajín region. *Ecology and Society*, 23(3), 6. <https://doi.org/10.5751/ES-10294-230306>
- Velázquez-Vázquez, G., Pérez-Armendáriz, B., Ortega-Martinez, L. D., & Nelly-Juarez, Z. (2019). Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla, México. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat*, 18(3), 265–276. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-34532008000200024&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Villarreal Ibarra, E., García López, E., López, P., Palma López, D., Lagunes Espinoza, L., Ortiz García, C., & Oranday Cárdenas, A. (2014). Plantas útiles en la medicina tradicional de Malpasito-Huimanguillo, Tabasco, México. *Polibotánica*, (37), 109–134.

CAPÍTULO 4. COSTUMBRE, TRADICIÓN Y USO DE LAS ESPECIES (RESEÑA)

Este capítulo se presenta una reseña descriptiva del uso de las especies útiles en las actividades cotidianas de la comunidad bajo estudio. Presenta también un panorama sobre la tendencia que ha seguido en ese entorno local, el conocimiento tradicional ecológico desarrollado en los últimos años. En ese sentido en este apartado se describen algunas de las categorías de uso en las que las especies han sufrido reemplazo, por la implementación de nuevos conocimientos, tecnologías y procedimientos generados tanto en el ámbito de la salud, gastronomía, herramientas, muebles, etcétera. La reseña se encuentra organizada por categorías o grupos de especies que comparten usos en común. En cada apartado se realiza una breve descripción de la utilidad generada, así como el significado de algunas plantas dentro de las actividades sociales.

La información que se presenta fue proporcionada y avalada por diversas personas de San Pablo Cuatro Venados, interesadas y preocupadas por conservar los usos y costumbres tradicionales, así como por visibilizar la importancia que tiene la relación que se guarda con la naturaleza, vista por ellos como una fuente esencial de provisión de bienes y servicios básicos para toda la gente que habita este municipio.

4.1 Introducción

San Pablo Cuatro Venados es un municipio que se encuentra ubicado al sur de la ciudad de Oaxaca, capital del estado. Este ámbito territorial guarda en sus montañas una gran diversidad natural y cultural de muchos años de antigüedad. Entre éstos se encuentra su riqueza en conocimientos y saberes tradicionales vinculados al nicho ecológico que habitan, mismos que, como en todas las regiones del país, han sido heredados, reproducidos y conservados a través de varias generaciones.

En esta circunscripción, a pesar de su cercanía con la ciudad, aún se conserva un alto porcentaje de su acervo social y cultural, lo cual se expresa en su forma tradicional de organización, tequios y “dilagueza”; en su forma de vida comunitaria, donde el apoyo mutuo a través del compadrazgo es un factor de unidad basada en la reciprocidad; en sus formas de gobierno construidas a partir del sistema de usos y costumbres comunitarias. También se expresa a partir de su tradición religiosa y la manera en que realizan sus festividades, en su gastronomía y en el uso y manejo colectivo de sus recursos naturales. La agregación de esto les da una gran fortaleza identitaria que resulta difícil perder, pese a que el factor de la migración enmarca su vida cotidiana y el tipo de estrategias de reproducción social y comunitaria que desarrollan sus habitantes.

Todo lo anterior conforma un estilo de vida que actualmente se ha visto afectado por diversos factores socio-ambientales; por eso, es del interés comunitario documentar cada uno de los rasgos que forjan sus costumbres y tradiciones, con el objetivo de mantener la vida comunitaria rural que los ha caracterizado a lo largo de toda su historia. Parte de ésta se manifiesta en la forma que conciben su entorno natural, la forma en que lo manejan y el uso de sus recursos naturales y territoriales, por lo que a continuación se describen algunas categorías de uso actual, así como el estado de afectación que han tenido en los últimos veinte años.

4.2. Uso de la flora en actividades religiosas y ornamentales

Es quizá esta categoría la más rica en conocimiento de las que permanecen en la actualidad, ya que al ser Oaxaca un estado multicultural existe en cada municipio diversos usos y costumbres que se festejan de una forma peculiar y distintiva.

Una de las plantas más utilizadas en Cuatro Venados es el laurel mexicano (*Litsea glaucescens*). Esta especie tiene diversos usos, sin embargo, destaca su empleo en las celebraciones religiosas y ceremoniales de la comunidad. En ese sentido, se comienza a hacer uso de esta planta el 31 de diciembre, cuando se decora el atrio de la iglesia; asimismo, se esparce como motivo decorativo en el corredor del palacio municipal, a manera de ramos de laurel traídos del campo acompañados

con festón, elaborados a mano con acículas de pino en señal de que la autoridad y la iglesia están listas para recibir el nuevo año. Otro uso de esta planta en esta categoría es en la Cuaresma, durante la realización del Viacrucis de cada viernes santo. Al respecto, los mayordomos son los encargados de elaborar las coronas de laurel, mismas que serán distribuidas entre cada asistente a la celebración, siendo éstas una representación de la corona de espinas que portó Jesús durante su calvario. De igual manera, se elaboran coronas de mayor tamaño (aproximadamente un metro de diámetro) y se colocan en una cruz que es colocada en pozos de agua y en caminos que desde tiempos antiguos eran transitados por los pobladores, los que en la actualidad son llamados “caminos viejos”.

Otra especie utilizada en la celebración de Año Nuevo es una orquídea llamada comúnmente azucena (*Artorima erubescens*). Esta especie es de vital importancia para la elaboración de rosarios naturales, pero también se utiliza en el cambio de autoridades; así cada “Topil” elabora en su casa una cierta cantidad de rosarios de azucenas y pequeños ramos elaborados con flores de geranios y siemprevivas, para después ser envueltos en hojas de encino, los que posteriormente serán repartidos en el atrio de la iglesia a las personas que asistan a la misa de Año Nuevo. El rosario y el ramo de flores se obsequian como una señal de agradecimiento por haber permitido a los cinco topiles servir al pueblo, así como para recibir con alegría y belleza a los nuevos integrantes del cabildo municipal.

Por otra parte, el día 1 de enero se realiza, de igual forma, el cambio de mayordomos del Santo Patrón San Pablo, así como de las otras imágenes religiosas. Esta celebración consta de una misa de media noche que se celebra el 31 de diciembre, en la que las flores y jarras de la iglesia son sustituidas por las de los nuevos mayordomos, acompañadas con velas adornadas por diversas flores de la región.

Otra planta utilizada es la llamada comúnmente “Flor de angelito” (*Tagetes lunulata*). Ésta es una flor de la familia de las Asteráceas que dio origen a la flor de cempasúchil; con ella se decoran las ofrendas en los hogares. La flor del angelito normalmente crece en los “solares”, y es una planta que posee un exquisito aroma.

Con ella se caracteriza la celebración del Día de Muertos y de Todos los Santos, evento que acontece los días 01 y 02 de noviembre, respectivamente.

En la tradicional celebración de las posadas se construye un altar el cual representa la morada en la que se le dio posada a la Virgen María y a San José; este altar se decora principalmente con productos del bosque, destacando la “flor de niño” (*Rumfordia floribunda*), la cual es de color amarillo y desprende un aroma muy peculiar. Esta planta, según la percepción de los pobladores, es cada vez más escasa y solo se encuentra en ciertos lugares dentro del bosque, ya que también es extraída para su venta en la ciudad de Oaxaca. La decoración que se elabora, asimismo se acompaña de otras plantas como helechos y musgos de la región.

El poleo (*Clinopodium mexicanum*) como comúnmente se le llama, es otra planta silvestre utilizada para la celebración de ciertas fiestas, especialmente las organizadas por las mayordomías y en eventos sociales como las bodas. Esta planta se regala a los asistentes de la celebración en forma de un ramo acompañado con un rosario de buganvillas. El poleo también se regala con el propósito de curar la resaca al día siguiente de la fiesta, ya que al ingerir una infusión de esta planta se motiva al buen funcionamiento del hígado, lo que mejora el estado de ánimo y alivia los malestares estomacales de las personas que padecen ese síndrome.

Así se pueden describir varias actividades en las que el uso de la vegetación es importante en esta categoría, sin embargo, las anteriores son las más representativas y en las que la extracción de la vegetación nativa se da en mayor escala, lo que termina por generar un efecto negativo en su sobrevivencia.

4.3 Uso medicinal

Esta categoría es muy rica en especies, sin embargo, es una de la más afectadas, ya que, con el uso de la medicina moderna se ha minimizado el uso de hierbas silvestres y con ello se ha perdido, también, el interés por conservar los saberes antiguos dedicados a la curación física y la sanación del espíritu.

Actualmente, en San Pablo Cuatro Venados solo las personas de mayor edad, siguen haciendo la práctica curativa, en especial las mujeres conocen ciertas plantas que son utilizadas en la medicación de padecimientos comunes; sin embargo, de los curanderos que conocen de hierbas para aliviar los padecimientos complicados llamados “males de la gente”, quedan pocos y la gran mayoría de ellos son de muy avanzada edad.

Los padecimientos más comunes en la región son las enfermedades respiratorias, su curación se realiza con diversas plantas; por ejemplo, es común utilizar una infusión de ajo con eucalipto para aliviar la tos, así como los baños con rosa de castilla y flores de sauco para aliviar la fiebre. Por otro lado, si el paciente padece de alguna erupción cutánea causada por la fiebre, a éste se le da un baño con una planta conocida localmente como “espule” (*Pinaropappus roseus*). Esta hierba se colecta en el campo, normalmente en temporada de lluvia, cuando tiene hojas. Para su uso en temporada de sequía ésta se deshidrata. Para los padecimientos estomacales comunes se usan las infusiones de plantas que se encuentran en los huertos familiares como la ruda, hierbabuena, manzanilla o el tomillo, principalmente.

En el caso de los partos, éstos tanto antes como ahora son atendidos por parteras de la región en el domicilio de la paciente. Su intervención a tiempo resulta de vital importancia, ya que de no ser así se puede correr el riesgo de perder al recién nacido. Antes, como no existía el control prenatal, eran las parteras quienes se encargaban de revisar a la paciente desde que ésta manifestaba síntomas de embarazo, por lo que, de antemano, se conocía la posición que traía el bebé y el tiempo aproximado del parto.

Para la atención del parto, la partera debe tener preparada todas las hierbas que previamente ha recolectado y son necesarias para esta actividad. Una vez que la paciente presenta sus primeras contracciones se le avisa a la partera, y ésta llega a la casa y prepara un té de “hierba maestra” (*Artemisia absinthium*) y “cuanazana” (*Calea ternifolia*); ambas son plantas con un sabor muy amargo, además de que aceleran el trabajo de parto (figura 5). Asimismo, se prepara el temazcal para calentar el cuerpo de la mujer que va a dar a luz. De esta manera, la parturienta es

bañada al vapor con agua muy caliente la cual se hirvió con hierbas como el laurel, romero, eucalipto, y algunas otras más. Esta infusión se unta en el cuerpo de la mujer con ramas de chamizo (*Baccharis heterophylla*) golpeando suavemente el vientre para un mejor parto.



Figura 5 Conservación de las hierbas deshidratadas para su posterior consumo.

Una vez que la mujer ha dado a luz, se continúa por cuarenta días con el tratamiento del té de hierba maestra para acelerar el sangrado y limpiar el cuerpo de la paciente, de igual forma, se continúan con los baños de temazcal (figura 6) y los masajes con pomadas para aliviar la hinchazón del vientre y acelerar la recuperación post parto.



Figura 6 Preparación de las hierbas antes de entrar al temazcal.

Los dolores musculares y las fracturas, comúnmente, se alivian con masajes a los que localmente se le dice “azobar” la parte afectada; esto se realiza con ungüentos y se colocan hierbas, las cuales al sudar provocan un efecto relajante al musculo afectado, las más utilizadas son: hierba santa (*Piper auritum*), ruda, camote de quebradura (*Iostephane trilobata*), etcétera. Asimismo, para acelerar la mejoría se toma té de hierba del venado o “Tamorreal blanco” (*Psacalium paucicapitatum*) como es conocido localmente; éste es un tubérculo que crece en el bosque, no obstante su población se ha visto afectada debido al saqueo que se realiza para su venta; además que su reproducción se ve perjudicada por disturbios ecológicos que sufre el bosque y fenómenos ambientales como la pérdida de su hábitat y la deforestación, es por eso que es cada vez más escaso, y por lo tanto se debe colectar con anterioridad para tener disponible cuando se necesite.

Es importante mencionar que al ser Cuatro Venados un municipio con un alto grado de marginación y pobreza es también una población con creencias en daños espirituales por terceros, es por eso que es importante mencionar que el empleo de las plantas medicinales casi siempre se encuentra asociado con el uso de animales

como complemento. Por ejemplo, una gallina se ocupa como ofrenda al “chaneque” en el sitio donde alguien ha recibido un susto; un huevo se usa para aliviar el mal de ojo en los niños; polvo de uña o aspa de venado para aliviar problemas de la vista.

4.4 Uso comestible

Este grupo está compuesto por las plantas que son cultivadas y las que se colectan en el campo. Las primeras responden a las condiciones ambientales de cada ranchería, por lo que no son las mismas en la parte baja del municipio que las que se producen en la parte alta; sin embargo, el intercambio de especies se da principalmente entre conocidos miembros de las distintas comunidades cercanas.

De las especies que se colectan en el bosque, la mayoría se encuentran en la temporada de lluvias, por lo que algunas se tienen que recoger con anterioridad para poder usarlas posteriormente, y algunas otras se consumen en fresco.

El “chepil” (*Crotalaria pumila*) es una especie de uso gastronómico que se encuentra solo en la parte baja del municipio, éste puede ser colectado y utilizado en seco para preparar diferentes platillos como tamales y también se utiliza como condimento. En fresco puede ser utilizado como quelite o complemento de platillos. Esta especie es muy consumida, por lo que su población, también, se ha visto mermada; además de que su recolección comúnmente se realiza extrayendo la raíz, esto afecta su reproducción y por consecuencia tiende a escasear cuando la colecta de la planta se hace en dos o más años consecutivos.

El “chepiche” (*Porophyllum linaria*) es otra especie consumida en la temporada de lluvias, ya que su consumo solo es en fresco. Se utiliza, principalmente, como verdura y acompañante de algunos platillos; su recolección se realiza en el campo, y como por lo regular se extrae con todo y la raíz, el tamaño de su población termina siendo afectada.

En las parcelas de siembra existen diversas plantas a las que se les llama “quelites”, (figura 7) éstos crecen principalmente en la milpa, de donde se puede obtener también tomatillos, hierba de mosquito, flor de calabaza, elotes y calabacitas, los

cuales se guizan en combinación con las verdolagas, nopales, flor de frijolar, chepilillo (*Diphysa americana*) entre otro. Con ellos se elaboran platillos con un alto contenido de vitaminas y minerales, y son parte esencial de la dieta de los habitantes de esta demarcación.



Figura 7 Consumo de quelites de la región

Cabe mencionar que en los huertos familiares se cultivan, además de algunas plantas medicinales, distintas hierbas de olor las que son usadas, principalmente, como condimentos, tal es el caso del epazote, hierbabuena, tomillo, orégano, hierba santa, cilantro, perejil, entre otras más.

En términos generales, conservar el uso de los recursos vegetales como fuente de alimentación es primordial en municipios como Cuatro Venados, donde los servicios de expendio de la canasta básica son limitados y el poder adquisitivo es bajo; es por eso, que además de los recursos vegetales que el bosque proporciona, también se extraen diversos hongos comestibles como complemento alimenticio siendo éstos una importante fuente de proteínas, vitaminas y minerales. Su reproducción silvestre asegura que sea un producto libre de contaminantes perjudiciales a la salud, las personas de las comunidades saben distinguirlos, de tal manera que

hacen uso de una gran variedad de éstos, fundamentalmente se colectan en la época de lluvias. Otro aspecto importante es que al ser Oaxaca un estado con una cultura culinaria bastante amplia, el consumo de hongos se realiza en diversos platillos, desde caldos, ensaladas, tamales, en fresco, hervidos o asados.

El consumo de insectos es también bastante peculiar. En el municipio los más empleados son los chapulines, ticocos, gusanos de maguey, larvas de avispas. Así como también, se cocinan animales más grandes como lo son el armadillo, venado, conejo o la liebre.

4.5 Uso en apoyo mecánico o herramientas

Esta categoría se ha visto también muy afectada, pues muchas de las herramientas que eran fabricadas por los pobladores, en la actualidad éstas han sido sustituidas por herramientas manufacturadas elaboradas con nuevos materiales de fácil adquisición en el mercado; además, en la población, ya pocas personas son las que elaboran sus herramientas con base en los productos colectados en el campo.

De las pocas plantas que son utilizados en esta categoría destacan las siguientes. El árbol de fresno es utilizado para elaborar el “yugo”, ésta es una herramienta de aproximadamente tres metros de largo y es utilizada para “uncir” la yunta, se coloca sobre los cuernos de los bueyes y se amarra con una correa de aproximadamente 5 metros, en el centro se apoya el arado con el que se trabaja la tierra. Este arado consta de una “cabeza” (con la que se rompe la tierra) y un “timón”, ambos elaborados y tallados con madera de encino; como parte de este equipo de trabajo también se utiliza una “garrocha”, la que es una vara con la cual se arrea a la yunta; comúnmente se elabora con un bejuco de la región.

Por otro lado, para colocar los cercos en los solares es común utilizar como soportes tallos de un árbol llamado “cuatle” (*Eysenhardtia polystachya*). Esta especie, aunque nadie le ha puesto atención, también ha sufrido una disminución en su población pues al extraer el tallo para el cerco la planta tiene muy pocas posibilidades de regeneración. Otro artículo que se elabora con esta especie es el

“mango” para pequeñas herramientas de laboreo como el azadón, coa, pala y el pico.

En términos generales, esta categoría ha sufrido la pérdida de su conocimiento debido a la introducción de nuevas tecnologías de producción y el uso de nuevas herramientas fabricadas industrialmente para las labores agrícolas y otras de campo.

4.6 Categorías en riesgo

Así como se han descrito algunos de los grupos en los cuales aún se conocen las especies que comparten un uso en común, algunos otros ya no se conocen o ya no se utilizan debido a la sustitución de las especies por nuevos productos para la cocina, la medicina o nuevos materiales para las herramientas de trabajo. Tal es el caso de las especies utilizadas anteriormente para la construcción; tal es el caso de las paredes de las viviendas las que eran construidas con adobes. Éstos se producían a base de barro, excremento de burro, acículas secas de pino y zacate, todos estos, triturados y moldeados de forma rectangular; los techos eran de zacate o tejamanil; sin embargo, esto ya no se realiza, ahora las viviendas son de madera o ladrillos y los techos son comúnmente de concreto o lámina.

De la misma manera, se ha perdido la práctica de usar las fibras naturales elaboradas a partir de las diversas variedades de agaves y zacates de la región, las cuales se usaban para elaborar morrales, estropajos, fibras para lazos, etcétera. Estos productos han sido sustituidos en la actualidad, en su gran mayoría, por los plásticos.

Asimismo, se han dejado de usar especies anteriormente utilizadas para la extracción y elaboración de tintes para teñir hilos, textiles que se producían con base en la lana de borrego, lo que también servía para la fabricación de cobijas, gabanes y ceñidores. La limpieza de estas prendas, así como de la ropa en general se realizaba con “amole”, un tubérculo que al ser machacado y frotado en la ropa realizaba la función de detergente. Este rizoma también se utilizaba para la limpieza personal, así como para el control de problemas del cuero cabelludo.

4.7 Conclusiones

La relación de los pueblos indígenas con la naturaleza y su entorno es bastante estrecha, sin embargo, la subvaloración de la riqueza biológica, los procesos de interculturalidad, así como la presión de las ciudades sobre los recursos naturales ponen en riesgo la sobrevivencia y permanencia de éstos afectando también los saberes ancestrales sobre el uso y manejo de las plantas, de la fauna útil y de los bosques.

Tomando en cuenta que Oaxaca es uno de los estados con mayor biodiversidad cultural y ecológica del país, al realizar un estudio etnobotánico es apenas un pequeño acercamiento al patrimonio natural del estado y del que muy poco se conoce.

Por lo anterior, es importante mencionar que, en Cuatro Venados no se ha realizado ningún estudio mostrando la gran riqueza cultural con la que cuentan, así mismo es importante la compilación y documentación de la epistemología ecológica que aún permanece y que desafortunadamente ha ido desapareciendo.

CAPÍTULO 5. PLANTAS ÚTILES EN UN MUNICIPIO DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

Martínez-López Guadalupe¹, María Isabel Palacios-Rangel*, Enrique Guízar Nolzco² y Antonio Villanueva Morales²

¹ Maestría en Ciencias en Ciencias Forestales. División de Ciencias Forestales (DICIFO). (al18128476.chapingo.mx)

* (Autor para correspondencia) (botsy01@yahoo.com)

² División de Ciencias Forestales (DICIFO). Universidad Autónoma Chapingo; Km. 38.5, carretera México Texcoco, Chapingo

RESUMEN

Oaxaca, es un estado con una basta riqueza natural y cultural en que diversos investigadores han puesto sus ojos para el desarrollo de diferentes proyectos, entre ellos, se tiene la documentación de conocimientos tradicionales en diferentes ámbitos, sociales, gastronómicos, espirituales, políticos, entre otros. En 2019 se realizó un estudio etnobotánico en San Pablo Cuatro Venados, un municipio de los Valles Centrales con la finalidad de documentar el conocimiento tradicional del uso, manejo y conservación de la flora silvestre. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y observación participante para la colecta de información de las especies, posteriormente se realizaron caminatas botánicas para la colecta y posterior identificación de los ejemplares. Se obtuvo un listado de 97 especies con uso directo, las que se clasificaron en cuatro categorías: medicinales (52%), comestibles (20%), ornamentales (12%) y uso en herramientas (9%). Según el registro botánico de cada especie éstas se agruparon en 44 familias siendo las más frecuentes Asteraceae con 40% de las especies seguido de la familia Fabaceae con 16% y Lamiaceae con 12%. Asimismo, se estimaron indicadores que posibilitaron cuantificar la importancia de las especies en cada una de las categorías, así como determinar las especies más importantes, las que tienen mayor demanda social en uso directo. De esta manera se contribuye con la documentación de saberes empíricos y se resalta la importancia de los mismo en el manejo y conservación de la biodiversidad local.

Palabras clave: Cuatro Venados, Oaxaca, Etnobotánica, Conocimiento tradicional, uso de especies.

5.1. Introducción

Una de las múltiples razones que causan de la gran riqueza en biodiversidad de México es la gran variabilidad genética que posee en sus reductos naturales (Valdés-Cobos, 2013); y es que este tema ha sido relevante al tratar de conservar las fuentes primarias para la alimentación en el mundo. Por tal razón, el acceso a los recursos genéticos a partir de taxones silvestres y su utilización se plantean como un valor biocultural mundial en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), en el cual, a partir de la Cumbre de Río de 1992, se reconoce a la biodiversidad como recurso estratégico para lograr la sobrevivencia y la sustentabilidad.

Casas y Parra (2007) han mencionado que los recursos genéticos se clasifican en cuatro niveles de prioridad según su manejo, aprovechamiento y conservación, lo cual va asociado a su utilidad actual o potencial a corto plazo. En primer nivel de prioridad, se plantean las especies de las que depende la producción primaria. En segundo lugar, se encuentran las especies cultivadas y domesticadas. En tercer nivel, se plantean las especies que han recibido alguna forma de manejo y presentan signos incipientes de domesticación. En el cuarto lugar, se habla de las especies silvestres cuyos beneficios son obtenidos mediante la recolección por la población en su hábitat natural. Esto aunado a las labores de experimentación que durante generaciones han desarrollado los pueblos indígenas en torno al uso de los recursos naturales, ha generado un patrimonio de conocimientos, la continuidad y transmisión de los saberes y las prácticas de manejo. Todos estos aspectos son protegidos mediante normas, creencias y tabúes que forman parte de la vida comunitaria (CONABIO, 2016; FIDA, 2016; García Flores *et al.*, 2019).

Por tal razón los pueblos ancestrales son pieza clave en la generación y cuidado de la biodiversidad, ya que, sus prácticas y el ejercicio de sus saberes han posibilitado seleccionar y domesticar miles de especies, enfatizando aquellas variedades tradicionales que han adaptado a cada necesidad según sus estilos de vida (Jasso-Arriaga, 2019; Manfredo *et al.*, 2016). Por ello se debe considerar que en el ámbito

nacional gran parte de las plantas útiles se encuentran en regiones campesinas e indígenas que comparten una cultura basada en los bienes comunes, y donde los pobladores las obtienen y conservan basados en las formas tradicionales que han aprendido y conservado a lo largo del tiempo (Martínez-Pérez *et al.*, 2012).

En la actualidad las comunidades campesinas e indígenas de México se encuentran en un proceso de cambio a causa de la actualización e imitación de nuevos estilos de vida característico de las ciudades (Arriaga-Jiménez *et al.*, 2018), esto ha ocasionado una desfavorable pérdida, desuso y modificación de ciertas prácticas tradicionales orientadas a mejorar sus niveles de vida y los usos ambientales, sociales y culturales que se hacía de las especies vegetales (Millán-Rojas *et al.*, 2016).

En otros casos ha existido una subvaloración de los recursos locales, por lo que personas ajenas a las comunidades indígenas se han dado a la tarea de documentar durante siglos el conocimiento tradicional y colectado material biológico para su estudio (Fernández *et al.*, 2002) dando paso a los estudios etnobotánicos. Éstos han sido útiles para registrar la herencia natural y cultural de alguna zona que suele ser rural, han permitido evaluar las especies que resultan promisorias y valorar los riesgos que supone su manejo actual (Pardo de Santayana & Gomez Pellon, 2003). Además, son la base para plantear preguntas sobre la evolución y patrón o tendencias del conocimiento tradicional (A. D. L. Luna-José & Aguilar, 2012), por lo que es importante resaltar las tres vertientes en las que se deben enfocar estos estudios: conocimientos, prácticas y creencias, (Millán-Rojas *et al.*, 2016).

Después de Chiapas y Veracruz, Oaxaca ocupa el quinto lugar en riqueza de especies. La diversidad de especies que generan en sus varios ámbitos territoriales, han generado una larga cadena de usos, y son una fuente importante de plantas medicinales, saborizantes, tinturas, resinas y productos químicos, entre otros más, razón por la que sus saberes comunales, sus bosques y los distintos reservorios naturales que poseen, son considerados como farmacias del futuro, depósitos que podrían resolver conflictos de salud y alimentación (Valdés-Cobos, 2013). Diversos

estudios de esta naturaleza se han realizado principalmente en Valles Centrales y la Mixteca, descuidando la Sierra Sur y la región Costa del estado (A. de L. Luna-José & Rendón-Aguilar, 2008). De 45 estudios publicados en México en un periodo de 19 años (2000-2019) se encontró que el 30% de éstos corresponden al estado de Oaxaca, seguido por el estado de Puebla (17.5%) y el Estado de México (15%). Para Oaxaca las regiones en las que se centran los estudios son la Sierra Norte (3 publicaciones), la Mixteca (2 publicaciones), y los Valles Centrales (2 publicaciones).

El presente estudio surge por la necesidad de generar información que muestre la gran riqueza biocultural con la que cuenta el municipio de San Pablo Cuatro Venados. De igual manera, resulta como un estudio que intenta generar un aporte que contribuya con frenar la pérdida de los saberes ancestrales que se han producido sobre las plantas útiles no solo para preservar su legado cultural, sino igualmente, para registrar las especies de importancia económica para los pobladores de la región, ya que la estrecha relación entre la riqueza biológica y cultural es motivo de investigación sobre los usos que las comunidades indígenas de Oaxaca realizan de su entorno natural (Bernal-Ramírez *et al.*, 2019).

El objetivo del presente trabajo fue documentar el conocimiento tradicional mediante la aplicación de técnicas etnográficas para llegar a un listado de especies útiles clasificadas en cuatro categorías principales: medicinales, comestibles, ornamentales/religiosas, y especies útiles para apoyo mecánico o herramientas, de tal forma que se pueda llegar a la estimación de algunos indicadores que muestran de forma cuantitativa la importancia biocultural de las especies según su demanda de uso.

5.2. Materiales y métodos

- **Área de estudio**

El trabajo de investigación se realizó en el municipio de San Pablo Cuatro Venados, perteneciente a la región de valles centrales, Oaxaca, México (Figura 1). Este

municipio se encuentra a escasos 25 km al sur de la capital del estado, la ciudad de Oaxaca, entre los paralelos 16°51' y 17°02' de latitud norte y 96°50' y 97°05' de longitud oeste, con un rango de altitud entre los 1,600 y 3,000 m. Se ubica en la provincia de la Sierra Madre del sur y en la subprovincia Sierras Centrales de Oaxaca con una superficie de 60 km² ocupando el 0.13% de la superficie del estado y compuesta por ocho localidades principales. Con dos pequeñas corrientes perennes este municipio se encuentra en la región hidrológica de la Costa Chica-Rio Verde y la cuenca del Rio Atoyac, su clima es denominado como un templado subhúmedo con lluvias en verano.

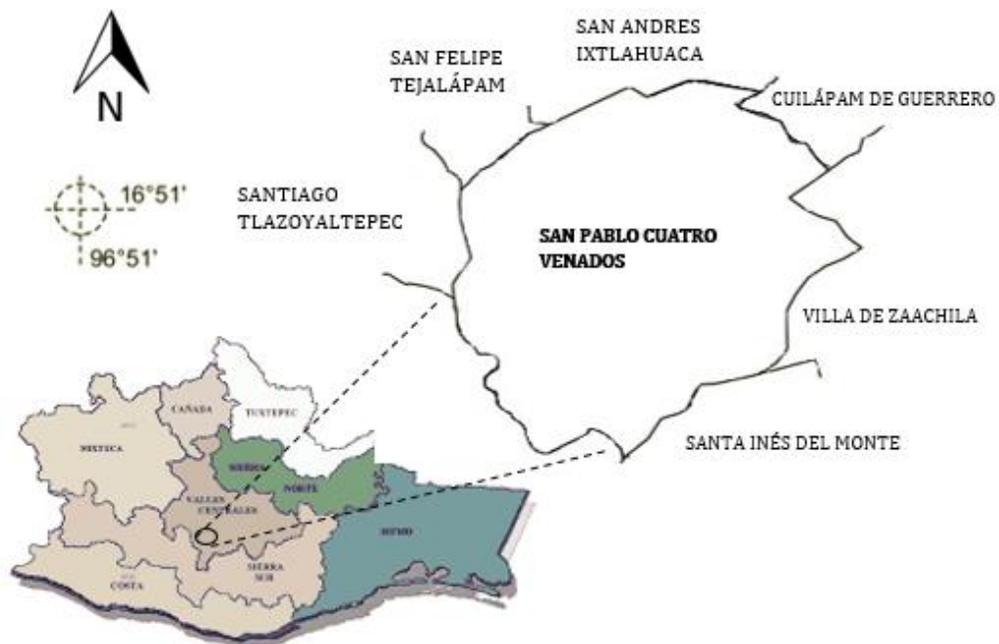


Figura 8 Municipio de San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca

Una comunidad que a pesar de haber perdido su lengua materna aún conserva un alto grado de sus costumbres y tradiciones características de la cultura Zapoteca, que cuenta con una gran riqueza cultural y ecológica, razón por la que fue elegida como zona de estudio; asimismo, por su alto grado de marginación y rezago en servicios básicos hace que este municipio muestre una demanda en cuando a la regeneración y documentación de información en donde se muestre su importancia tanto social como ecológica, de tal manera que se valoren sus recursos naturales y

sus conocimientos tradicionales como una alternativa de manejo y conservación de la biodiversidad local.

A pesar de que en esta zona no se ha realizado un diagnóstico del estado actual de la biodiversidad, es evidente que el bosque de pino-encino y los ecosistemas originales han sufrido graves daños antrópicos, causados, principalmente, por la extracción de leña y carbón vegetal para su comercialización en la capital de estado.

- **Colecta de datos**

La información se levantó mediante entrevistas semiestructuradas y observación participante, además de la realización de charlas con personas de la tercera edad. Se realizaron 40 entrevistas a diferentes sectores de la población en un rango de edad de entre 25 y 81 años de los cuales 20 fueron mujeres y 20 varones. Durante el transcurso de éstas, se colectó información característica de cada entrevistado como edad, ocupación, estado civil y originalidad o años de antigüedad en el municipio; estas variables ayudaron a conocer la distribución del conocimiento tradicional según el rol de cada participante en la comunidad y en la familia.

Según el objetivo del trabajo, se sistematizó la información en cuatro categorías de uso, medicinal, gastronómica, ornamental/religioso y uso en herramientas, por lo que la entrevista incluyó la colección de información intrínseca al uso de las especies de manera general como son el nombre local, método de colecta, la parte útil, frecuencia de uso a lo largo del año y uso específico. Una vez clasificada la especie, se agregaron variables que permitieron conocer la razón de uso y el modo de empleo, de tal manera que cada una de las categorías de utilización tuviera rasgos particulares únicos. Se estimaron, también, los indicadores necesarios para mostrar la importancia cultural y grado de presión sobre las especies.

La recolección de especies se llevó a cabo mediante un método de colecta selectivo, es decir, se ubicó el sitio de reproducción de las especies y con ayuda de una guía de la región se arribó al lugar para realizar la colecta. Cabe señalar que se colectaron solo las especies de naturaleza silvestre, las que se encuentran en el

huerto familiar conocido localmente como “solar” son de uso muy conocido, por lo que no requirió su recolección. La identificación de las especies colectadas se realizó mediante las bases de datos del Herbario Nacional de México (MEXU) y del Jardín Botánico de Missouri (TROPICOS, 2018), y su posterior cotejo en la colección de ejemplares del herbario de la División de Ciencias Forestales y el Herbario de la Preparatoria Agrícola, ambos de la Universidad Autónoma Chapingo.

- **Análisis de la información**

La información se recopiló en una base de datos utilizando Microsoft Excel® versión 2016, en el cual se estimaron los indicadores descritos, y se realizaron las tablas con la información particular de cada una de las categorías bajo análisis.

Índice de valor cultural (IC)

Este índice es un indicador que permite evaluar las características cualitativas que determinan el valor cultural de cada especie. Fue determinado mediante la ecuación propuesta por Blancas et al. (2013) y modificada por López-Gutiérrez et al. (2014).

$$IC = PxUxNuxSxNsuxHtxCxM/1000$$

Donde P es la cantidad de personas que usan las especies; U es la frecuencia de uso en el año: 1=una vez al año, 2= más de una vez al año, 3= una vez al mes, 4= una vez por semana, 5= más de una vez por semana; Nu es el número de diferentes usos; S, la estructura vegetal usada con mayor frecuencia: 1= vegetativa (tallo/hoja), 2= reproductiva (flores/frutos/semilla), 3=completa; Nsu, número de estructuras utilizadas; Ht, forma de reunión: 1= ocasionalmente, 2= exclusivamente; C= posibilidad de comercio: 1= no existe, 2= si existe; y M, uso medicinal: 1= no existe, 2= si existe.

Índice de valor de uso (IVUs)

Este índice fue propuesto por Phillips en 1996 y retomado por Toscano González. (2006). Indica la importancia o valor cultural de una determinada especie para todos los informantes entrevistados.

$$IVUs = \frac{\sum_i UVIs}{n_s}$$

Donde: UVIs es el número de usos mencionados por cada informante (i), para cada especie (s), en este caso es el número de categorías en las que se menciona a la especie. ns es el número total informantes.

Los datos de cada informante se usaron para calcular el número de usos de una especie en particular; los usos identificados por cada informante fueron promediados para estimar el índice el UVIs general para cada especie.

Uso significativo Tramil

Este indicador muestra el nivel de uso significativo de las especies medicinales. Este indicador es estimado para cada especie e indica su nivel de aceptación cultural o grado de recurrencia ante la posibilidad de ser reemplazado por otro bien o servicio que cumpla con las mismas funciones.

$$UTS = \frac{UsoEspecie (s)}{n_{is}} * 100$$

Donde: Uso Especie (s) es el número de citas para cada especie. nis es el número de informantes encuestados.

Además de los indicadores anteriores, se registró también la abundancia de la especie percibida por los usuarios en 1= rara, 2= escasa, 3= abundante, 4= muy abundante. Esto con el fin de identificar un posible estatus de disponibilidad de cada una de las especies.

5.3. Resultados

Se encontraron al menos 97 especies con alguna utilidad directa para los habitantes del municipio, las especies reportadas en su mayoría de porte bajo, es decir, de los estratos arbustivo y herbáceo, aunque el estrato arbóreo también es bastante importante al ser este el medio por el que se sostiene la economía de la región.

De las categorías de uso bajo análisis la medicinal resultó con mayor abundancia con un 51.5% de las especies, 19.2% corresponde a las especies comestibles, un 12.1% corresponde a especies útiles para la celebración de ceremonias religiosas y ornamentales. Finalmente, 9.9 % de especies se reportan como apoyo mecánico o material para elaborar herramientas de trabajo.

En el caso de las especies utilizadas en la medicina tradicional se destacan dos características importantes que son el uso específico y el modo de empleo. Ambos aspectos se muestran en la Tabla 5. Los padecimientos que se tratan con “las hierbas” como les llaman en el pueblo son de uso común y de fácil identificación; tales son los casos del resfriado común, los dolores estomacales y musculares, cólicos, salpullidos, diarrea y mal de ojo. Asimismo, se tratan también los cálculos en la vesícula o riñones, úlceras o fracturas, siendo éstas diagnosticadas previamente por un curandero de la región o un médico, y las hierbas que se utilizan adicionalmente al tratamiento prescrito, mostrando mejorías en un menor tiempo.

Por otro lado, existen situaciones en las que no necesariamente se tiene que consultar a un médico o curandero para usar ciertas plantas, pues éstas ya son consideradas efectivas y son consideradas como “remedios de la región”. Tal es el caso de la *Calea ternifolia* utilizada en las labores del parto para “apurar” las contracciones, y en el posparto, para limpiar el vientre. De igual forma, el uso de *Psacalium paucicapitatum* utilizada para el alivio de dolores musculares o dolores causados por fracturas, *Brugmansia candida* usada como relajante, y especialmente utilizada en los niños que sufren “mal de ojo” o para calmar el llanto después de un enojo. Estas especies y algunas otras son indispensables y es por

eso, por lo que la gente procura tenerlas en casa, ya sea deshidratadas o frescas según su uso.

La parte de la planta más usada en esta categoría es la vegetativa, específicamente las hojas, tomando en cuenta que en su mayoría éstas son especies del estrato herbáceo, por lo que el modo de empleo más frecuente es en infusión o té, mismo que se puede tomar caliente o frío como “agua de tiempo”. Destaca también su uso en baños de vapor, mismos que son tomados dentro del tradicional temazcal que aún prevalece en el municipio.

Tabla 5. Especies de uso medicinal en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Especie	Familia	Parte útil	Uso específico	Modo de empleo	Hábitat
Cuanazana montés	<i>Calea ternifolia</i>	Asteraceae	1	Parto y limpieza del vientre.	1	silvestre
Cuanazana	<i>Calea ternifolia</i>	Asteraceae	1	Parto y limpieza del vientre.	1	silvestre
Espule	<i>Pinaropappus roseus</i>	Asteraceae	3	Salpullido en los niños	2	silvestre
Poleo	<i>Clinopodium mexicanum</i>	Lamiaceae	1	Resaca y dolores estomacales.	1	silvestre
Modroño/hojas	<i>Arbutus densiflora</i>	Ericaceae	1	Alivia el resfriado y tos.	1	silvestre
Buganvilia/ bombil	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	2	Alivia el resfriado y tos.	1	solar
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	2	Limpia de intestino.	1	solar
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	Lauraceae	1	Baños de pavor en posparto.	2	silvestre
Cola de caballo	<i>Equisetum hyemale</i>	Equisetácea	1	Cálculo en riñones y vesícula.	1	silvestre
H. buena	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae	1	Diarrea y dolores estomacales.	1	solar
Tamorreal blanco	<i>Psacalium paucicapitatum</i>	Asteraceae	2	Dolores musculares y por fracturas.	1	silvestre
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	Caprifoliaceae	2	Alivia la fiebre y resfriado.	2	silvestre
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	Solanaceae	1	Limpia por mal de ojo.	3	solar
Albacar	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	1	Limpia por mal de ojo.	3	silvestre
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	1	Gripe y tos.	1	solar
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae	1	Inflamación del estómago.	1	solar
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Lamiaceae	1	Dolores estomacales.	1	solar
Rosa de castilla	<i>Rosa gallica Bureau</i>	Rosaceae	2	Fiebre y resfriado.	1	solar

Árnica			1	Para aliviar y limpiar heridas.	1	silvestre
Duraznal blanco	<i>Prunus persia</i>	Rosaceae	1	Dolores estomacales y empacho.	1	solar
Pericón	<i>Tagetes lucida</i>	Asteraceae	1,2	Vómito y sarampión	1	silvestre
Dedito de Dios	<i>No identificada</i>	Asteraceae	1	Vista borrosa.	4	solar
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	1	Limpieza del hígado.	1	solar
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	1		4	solar
Llantén	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	1	Diarrea y reumatismo.	1	silvestre
Chamizo	<i>Baccharis heterophylla</i>	Asteraceae	1	Majes en el temazcal.	3	silvestre
Paletaria	<i>No identificada</i>	Urticaceae	3	Cura y cicatriza heridas	1	silvestre
Malva	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	1	Infecciones respiratorias y alergias.	1	silvestre
Florefundio	<i>Brugmansia candida</i>	Solanaceae	2	Limpia por mal de ojo.	3	solar
Santa María	<i>Tanacetum parthenium.</i>	Asteraceae	1	Dolor de estómago y cólicos.	1	silvestre
Lengua de vaca	<i>Buddleja sessiliflora</i>	Scrophulariaceae	1	Dolor de estómago y empacho.	1	silvestre
H. amarga	<i>No identificada</i>		1	Control de bilis y dolor de vesícula.	1	silvestre
Sábila	<i>Aloe vera</i>	Asphodelaceae	1	Gastritis y úlceras en el intestino.	1	solar
Botonchihute	<i>Cestrum elegans</i>	Solanaceae	1	Fiebre y resfriado.	4	solar
Tamorreal colorado	<i>No identificada</i>	Geraniaceae	2	Dolor de músculos y úlceras en el estómago.	1	silvestre
Sabelotodo	<i>Solanum rudepannum</i>	Solanaceae	1	Limpia y cicatriza heridas.	1	silvestre
H. de pasmo	<i>No identificada</i>		1	Dolor de muelas.	1	silvestre
Camote de quebradura	<i>Iostephane trilobata</i>		2	Aliviar el dolor por fracturas.	4	silvestre

H. de cangrena	<i>No identificada</i>		1	La inflamación del estómago.	1	silvestre
Mirto	<i>Salvia microphylla</i>	Lamiaceae	1	Dolor de oídos.	4	solar
Verbena	<i>No identificada</i>	Verbenaceae	1	Empacho.	1	silvestre
Pelo de elote	<i>Zea mays</i>	Poaceae	1	Empacho.	1	milpa
Mastranzo	<i>Mentha suaveolens</i>	Lamiaceae	1	Estreñimiento.	2	solar
Pegajosa	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	1	Dolores estomacales.	1	silvestre
Guayabal (hojas)	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	1	Tos y síntomas de bronquitis.	1	silvestre
Chamizo de Cohete	<i>Baccharis salicina</i>		1	Dolor de estómago.	2	silvestre
H. maestra	<i>Artemisia absinthium</i>	Asteraceae	1	Dolor de estómago y cólicos.	1	silvestre
Gordolobo	<i>No identificada</i>	Asteraceae	1	Tos y resfriado.	1	silvestre
Aceitillo blanco	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	1,2	Regula la presión sanguínea.	1	silvestre
Manzanita de costoche	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Ericaceae	1	Limpieza de los riñones.	1	silvestre
Hierba de sapo	<i>Erygium monocephalum</i>	Apiaceae	2	Limpieza de hígado, colesterol.	1	silvestre
Manrrubio	<i>Marrubium vulgare L.</i>	Lamiaceae	1	Salpullido y granos.	1	solar
Hierba de cáncer	<i>Cuphea aequipetala</i>	Lythraceae	1,2	Inflamación de músculos.	1	solar
Ruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	Rutaceae	1,2	Dolores de huesos y musculares.	1, 4	solar
Manzanilla	<i>Matricaria recutita L.</i>	Asteraceae	1	Dolor estomacal y gripe.	1	solar
Té de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	1	Dolor de cabeza y gripe.	1	solar
Biushi	<i>Mollugo verticillata L.</i>	Molloginaceae	3	Diarrea y empacho.	1	silvestre

Fuente:

Parte útil: 1= parte vegetativa (tallo y hojas), 2= parte reproductiva (flores, frutos, semillas, raíz), 3= completa.

Modo de empleo: 1= té, 2= baños de vapor, 3= limpia, 4= uso en fresco.

La importancia del consumo de especies comestibles en la región radica en la calidad de la fuente de nutrientes que éstas integran. El consumo de éstas está relacionado con su uso específico, de tal manera que las que son consumidas como quelites son colectadas y degustadas en la temporada de lluvia; mientras que las usadas como condimentos pueden ser colectadas para utilizarlas, posteriormente, de forma deshidratada sin afectar su sabor (de forma perceptible). El hábitat más frecuente en esta categoría es la milpa (Tabla 6), éstas en su gran mayoría crecen al ser favorecidas por la sombra y el microhábitat que se genera en las parcelas. La parte que más se utiliza de estas especies al igual que las medicinales es la vegetativa, es decir los tallos y las hojas.

Tabla 6 Especies comestibles en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Especie	Familia	Parte útil	Uso específico	Hábitat
Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Cactaceae	1	Platillo principal	silvestre
Quintonil	<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranthaceae	1	Verdura	silvestre
Chepiche	<i>Porophyllum linaria</i>	Asteraceae	1	Verdura	silvestre
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	Portulacaceae	1	Verdura	silvestre
Chepil	<i>Crotalaria pumila</i>	Fabaceae	1	Verdura y condimento	silvestre
Flor de quiote		Asparagaceae	2	Platillo principal	silvestre
Quelite garbanzo	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	1	Verdura	silvestre
Mostaza	<i>Sinapis alba</i>	Apiaceae	1	Verdura	silvestre
Oregano	<i>Lippia graveolens</i>	Lamiaceae	1	Condimento	solar
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiaceae	1	Condimento	solar

H. santa	<i>Piper auritum</i>	Piperaceae	1	Condimento	solar
Flor de frijolar	<i>Phaseolus anisotrichos</i>	Fabaceae	2	Platillo principal	silvestre
Cilantro montes	<i>No identificada</i>		1	Condimento	silvestre
Mosquito	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	Asteraceae	1,2	Condimento	milpa
Papalo quelite	<i>Porophyllum ruderale</i>	Asteraceae	1	Verdura	silvestre
Chepilillo	<i>Diphysa americana</i>	Fabaceae	2	Platillo principal	silvestre
Cerezal	<i>Prunus serotina</i>	Rosaceae	2	Fruto	silvestre
Zarzamora	<i>Rubus adenotrichus</i>	Rosaceae	2	Fruto	silvestre
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	Brassicaceae	1	Platillo principal	silvestre

Fuente:

Parte útil: 1= parte vegetativa (tallo y hojas), 2= parte reproductiva (flores, frutos, semillas, raíz), 3= completa

Las especies importantes en la celebración de ceremonias sociales, políticas y religiosas, también figuran en este municipio (Tabla 7), ya que, al ser parte de una cultura indígena prevalecen aun ciertas costumbres en las que la naturaleza juega un papel importante. En esta categoría la estructura de la planta que se demanda con mayor frecuencia es la parte reproductiva, específicamente las flores son las que adornan los eventos, y son éstas el principal atributo de atracción, así como su aroma. Los acontecimientos en lo que se utilizan estos ejemplares pueden clasificarse en: ceremonias religiosas, aquellas que están relacionadas específicamente con la iglesia católica y sus diferentes festividades; ceremonias sociales, aquellas en las que se resaltan los compadrazgos o adornos en fiestas particulares; ceremonias políticas, son celebraciones realizadas por la autoridad municipal y su cabildo, como cambio de autoridades o adorno del municipio para recibir el año nuevo; y uso cotidiano, el cual se realiza utilizando las variedades destinadas al ornato en las viviendas o para colocar en el altar religioso de cada familia en particular.

Tabla 7. Especies usadas en ceremonias sociales y religiosas en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Parte útil	Evento	Uso específico
Flor de niño	<i>Rumfordia floribunda</i>	Asteraceae	2	C. religiosa	Navidad
Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Araceae	2	U. cotidiano	Altar
San José	<i>No identificada</i>		2	U. cotidiano	Altar
Azucenas	<i>Artorima erubescens</i>	Orchidaceae	2	C. política	Cambio de autoridades
Monjitas	<i>Laelia furfuracea</i>	Orchidaceae	2	C. religiosa	Cambio de autoridades
Siempre viva	<i>Sedum dendroideum</i>	Crasuláceae	2	C. política	Cambio de autoridades
Flor de muerto morada	<i>Ageratina tomentella</i>	Asteraceae	2	C. religiosa	Todos Santos
Gladiola	<i>Gladiolus italicus</i>	Iridaceae	2	U. cotidiano	Funerales
Amole amargo	<i>Microsechium palmatum</i>	Cucurbitaceae	2	U. cotidiano	
Huele de noche	<i>Milla biflora</i>	Asparagaceae	2	U. cotidiano	Altar
Flor de angelito	<i>Tagetes lunulata</i>		1,2	C. religiosa	Todos Santos
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	Poaceae	1	C. religiosa	Todos Santos
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	Lauraceae	2	C. política / religiosa	Cambio de autoridades

Fuente:

Parte útil: 1= parte vegetativa (tallo y hojas), 2= parte reproductiva (flores, frutos, semillas, raíz), 3= completa

Las especies que son utilizadas para la elaboración de herramientas de trabajo (Tabla 8) son relativamente pocas, como lo mencionan los encuestados, las herramientas que anteriormente eran artesanales, mismas que han sido reemplazadas por aquellas que son de fácil acceso en los mercados y no demandan tiempo en su elaboración; sin embargo, algunas personas adultas aún se toman el tiempo para la búsqueda de las especies utilizadas en su mayoría para mangos de herramientas y postes para cerco como en el caso de *Eysenhardtia polystachya*, esta especie es muy demandada por su alta resistencia y durabilidad, atributo muy importante que determina la selección de los ejemplares de esta categoría. El estrato representativo de esta categoría es el arbustivo y arbóreo por lo que estructura de la planta con mayor utilidad es el fuste o tallo.

Tabla 8. Especies útiles en la elaboración de herramientas en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca

Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de vida	Parte útil	Uso específico	Hábitat
Encino	<i>Quercus spp.</i>	Fagaceae	Árbol	1	Mangos	Silvestre
Vara de sal	<i>No identificada</i>		Arbusto	1	Temazcal	Silvestre
Timbre	<i>Acaciella angustissima</i>	Fabaceae	Arbusto	1	Mangos	Silvestre
Cuatle	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Fabaceae	Árbol	1	Postes	Silvestre
Pino	<i>Pinus spp.</i>	Pinaceae	Árbol	1	Madera	Silvestre
Garroble	<i>Acacia pennatula</i>	Fabaceae	Árbol	1	Cabeza de arado	Silvestre
Fresno	<i>Fraxinus sp</i>	Oleaceae	Árbol	1	Yugo	Silvestre
Palo de huaje	<i>Leucaena sp</i>	Fabaceae	Arbusto	1	Postes	Silvestre
Palo de águila	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	Árbol	1	Yugo	Silvestre
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	Poaceae	Arbusto	1	Cercas	Silvestre

Parte útil: 1= parte vegetativa (tallo y hojas), 2= parte reproductiva (flores, frutos, semillas, raíz), 3= completa

Indicadores de importancia

Se estimaron dos indicadores de importancia para cada una de las especies, sin embargo, para las especies medicinales se estimó un tercer indicador, el de uso significativo tramil, (Tabla 5) el cual muestra el grado de aceptación cultural de las especies al ser utilizadas como primera alternativa ante los malestares.

Tabla 9 Indicadores de importancia de las especies medicinales de San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Nombre científico	IVUs	UST (%)	IC	Abu
Cuanazana del monte	<i>Calea ternifolia</i>	0.625	62.5	0.400	2
Cuanazana	<i>Calea ternifolia</i>	0.550	55	0.352	1
Espule	<i>Pinaropappus roseus</i>	0.200	20	0.192	1
Poleo	<i>Clinopodium mexicanum</i>	1.050	55	0.704	2
Madroño/hojas	<i>Arbutus densiflora</i>	0.025	2.5	0.004	3
Buganvilia/ bombil	<i>Bougainvillea glabra</i>	0.325	17.5	0.224	2
Aguacate	<i>Persea americana</i>	0.250	12.5	0.080	3
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	0.950	52.5	2.016	2
Cola de caballo	<i>Equisetum hyemale</i>	0.075	7.5	0.024	1
H. buena	<i>Mentha piperita</i>	1.300	82.5	1.056	2
Tamorreal blanco	<i>Psacalium paucicapitatum</i>	0.475	47.5	0.152	1
Sauco	<i>Sambucus mexicana</i>	0.050	5	0.032	3
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>	0.175	17.5	0.014	1
Albacar	<i>Ocimum basilicum</i>	0.250	22.5	0.054	3
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	0.050	5	0.004	2
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0.175	17.5	0.014	2
Estafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	0.150	15	0.012	1
Rosa de castilla	<i>Rosa gallica Bureau</i>	0.200	25	0.080	1
Árnica		0.525	52.5	0.504	2
Duraznal blanco	<i>Prunus persica</i>	0.150	10	0.008	3
Pericón	<i>Tagetes lucida</i>	0.200	20	0.016	3
Dedito de Dios	<i>No identificada</i>	0.100	10	0.008	2
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	0.050	5	0.004	3
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	0.025	2.5	0.002	2
Llantén	<i>Plantago major</i>	0.025	2.5	0.002	2
Chamizo de temazcal	<i>Baccharis heterophylla</i>	0.725	72.5	0.928	3
Paletaria	<i>No identificada</i>	0.175	17.5	0.084	1
Malva	<i>Sida rhombifolia</i>	0.150	12.5	0.010	3
Florefundio	<i>brugmansia candida</i>	0.350	35	0.224	3
Santa María	<i>Tanacetum parthenium</i>	0.225	22.5	0.108	3

Lengua de vaca	<i>Buddleja sessiliflora</i>	0.075	7.5	0.006	1
H. amarga	<i>No identificada</i>	0.200	17.5	0.014	1
Sábila	<i>Aloe vera</i>	0.225	22.5	0.018	2
Botonchihute	<i>Cestrum elegans</i>	0.100	10	0.008	1
Tamorreal colorado	<i>No identificada</i>	0.375	37.5	0.060	2
Sabelotodo	<i>Solanum rudepannum</i>	0.100	10	0.008	3
H. de pasmo	<i>No identificada</i>	0.025	2.5	0.002	3
Camote de quebradura	<i>No identificada</i>	0.200	20	0.032	2
H. de cangrena	<i>No identificada</i>	0.100	10	0.008	3
Mirto	<i>Salvia microphylla</i>	0.325	32.5	0.026	2
Verbena	<i>No identificada</i>	0.050	5	0.004	3
Pelo de elote	<i>Zea mays</i>	0.175	17.5	0.028	4
Mastranzo	<i>Mentha suaveolens</i>	0.025	2.5	0.002	1
Pegajosa	<i>Mimosa pudica</i>	0.025	2.5	0.002	1
Guayabal (hojas)	<i>Psidium guajava</i>	0.100	10	0.008	2
Chamizo de Cohete	<i>Baccharis salicina</i>	0.050	5	0.004	3
H. maestra	<i>Artemisia absinthium</i>	0.275	27.5	0.022	2
Gordolobo	<i>No identificada</i>	0.125	12.5	0.010	1
Aceitillo blanco	<i>Bidens. pilosa</i>	0.075	7.5	0.006	3
Manzanita de costoche	<i>Arctostaphylos pungens</i>	0.025	2.5	0.004	3
Hierba de sapo	<i>Erygium monocephalum</i>	0.100	10	0.064	1
Marrubio	<i>Marrubium vulgare</i>	0.050	5	0.004	1
Hierba de cáncer	<i>Cuphea aequipetala</i>	0.025	2.5	0.002	1
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	0.825	77.5	0.372	3
Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i>	0.500	50	0.360	3
Té de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	0.350	27.5	0.132	2
Biushi	<i>Mollugo verticillata</i>	0.075	7.5	0.006	2

Fuente:

Abundancia; 1= rara, 2= escasa, 3= abundante, 4= muy abundante

La abundancia es también un indicador que se reporta para cada una de las especies; éste fue determinado asignando un valor a la percepción de disponibilidad de cada especie por cada uno de los encuestados; posteriormente se reporta la moda de estos valores asumiendo que muestra lo más cercano a la realidad.

Tabla 10. Indicadores cuantitativos de importancia de las especies comestibles de San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Nombre científico	IVUs	IC	Abundancia
Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>	0.425	0.312	2
Quintonil	<i>Amaranthus spinosus</i>	0.625	0.200	3
Chepiche	<i>Porophyllum linaria</i>	0.700	0.336	2
Verdolaga	<i>Portulaca oleraceae</i>	0.450	0.144	3

Chepil	<i>Crotalaria pumila</i>	0.750	0.348	2
Flor de quiote		0.100	0.008	1
Quelite garbanzo	<i>Chenopodium album</i>	0.475	0.068	2
Mostaza	<i>Sinapis alba</i>	0.075	0.006	3
Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	0.875	0.160	3
Epazote	<i>Chenopodium Ambrosioides</i>	0.750	0.540	2
H. santa	<i>Piper auritum</i>	1.050	0.360	3
Flor de frijolar	<i>Phaseolus anisotrichos</i>	0.375	0.240	2
Cilantro montes	<i>No identificada</i>	0.050	0.008	3
Mosquito	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0.025	0.001	3
Pápalo quelite	<i>Porophyllum ruderale</i>	0.150	0.006	1
Chepilillo	<i>Diphysa americana</i>	0.150	0.012	1
Cerezal	<i>Prunus serotina</i>	0.025	0.002	3
Zarzamora	<i>Rubus adenotrichus</i>	0.025	0.002	4
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	0.050	0.004	2

Fuente:

Abundancia; 1= rara, 2= escasa, 3= abundante, 4= muy abundante

Las especies utilizadas en ceremonias religiosas o sociales tienden a dar un valor bajo en ambos indicadores (Tabla 7), aun siendo de mucha importancia derivado de su frecuencia de uso a lo largo del año, así como su utilización única; sin embargo, su rareza o escasés representa una gran preocupación para los habitantes, ya que constituyen un elemento importante para las costumbres y tradiciones del municipio.

Tabla 11 Indicadores cuantitativos de las especies de uso ceremonial y religioso en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Nombre científico	IVUs	IC	Abundancia
Flor de niño	<i>Rumfordia floribunda</i>	0.975	0.624	2
Alcatraz/ cartucho	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	0.325	0.624	3
San José	<i>No identificada</i>	0.225	0.144	3
Azucenas	<i>Artorima erubescens</i>	0.175	0.112	1
Monjitas	<i>Laelia furfuracea</i>	0.050	0.016	1
Siempre viva	<i>Sedum dendroideum</i>	0.200	0.064	2
flor de muerto morada	<i>Ageratina tomentella</i>	0.825	0.528	3
Gladiola	<i>Gladiolus italicus</i>	0.125	0.040	3
amole amargo	<i>Microsechium palmatum</i>	0.050	0.004	2
Huele de noche	<i>Milla biflora</i>	0.025	0.008	2
Flor de angelito	<i>Tagetes lunulata</i>	0.950	0.608	2
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	0.150	0.048	3
Laurel	<i>Litsea glaucescens</i>	0.950	2.016	2

Fuente:

Abundancia; 1= rara, 2= escasa, 3= abundante, 4= muy abundante

En el caso de las especies para la elaboración de herramientas los indicadores toman un comportamiento similar; sin embargo, en éstas se debe a su poca utilización y su reemplazo por nuevos materiales.

Tabla 12. Indicadores cuantitativos de las especies usadas para elaboración de herramientas en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca.

Nombre común	Nombre científico	IVUs	IC	Abundancia
Encino	<i>Quercus spp.</i>	0.450	0.396	4
Vara de sal	<i>No identificada</i>	0.025	0.001	3
Timbre	<i>Acaciella angustissima</i>	0.100	0.008	2
Cuatle	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0.050	0.004	2
Pino (Cercina/trementina)	<i>Pinus spp.</i>	0.500	0.120	4
Garroble	<i>Acacia pennatula</i>	0.025	0.001	4
Fresno	<i>Fraxinus sp</i>	0.025	0.001	2
Palo de huaje	<i>Leucaena sp</i>	0.025	0.001	2
Palo de águila	<i>Alnus acuminata</i>	0.025	0.001	3
Carrizo	<i>Arundo donax</i>	0.150	0.036	3

Abundancia; 1= rara, 2= escasa, 3= abundante, 4= muy abundante

5.4. Discusión

El uso de las especies para diferentes actividades cotidianas, políticas, religiosas y sociales es una característica peculiar de los pueblos originarios que aún conservan gran parte de sus costumbres y tradiciones. Ante este hecho es importante volver a preguntar ¿Por qué se menosprecia a quienes nos dan de comer, a quienes se encargan de identificar, seleccionar, domesticar, cultivar y conservar la biodiversidad de México? (Ordóñez & Rodríguez, 2008), sabiendo que en muchas partes del país se discrimina y subvalora a las culturas originarias.

San Pablo Cuatro Venados guarda un acervo importante de conocimientos sobre el uso directo de algunas especies, resaltando la importancia de 45 familias botánicas con al menos una especie mencionada en las entrevistas. Las familias con más especies reportadas fueron: Asteraceae con 40% de especies, Fabaceae con 16%, Lamiaceae 12%, Solanaceae 8% y el resto se distribuye en 40 familias restantes.

Del mismo modo, la categoría que más especies útiles reporta es la medicinal con más del 50% de las especies mencionadas, seguido de las especies comestibles con un 20%. Este dato apoya lo encontrado por Arrazola-Guendulay *et al.*, (2018) el cual en Ayoquezco de Aldama, municipio perteneciente a la misma región en el cual se registra que la familia más rica en especies útiles es Asteraceae, y la categoría más abundante es la medicinal seguido de la comestible. Esto va de la mano con lo que reporta Eguiarte (2001), el cual mediante un análisis bibliométrico de estudios etnobotánicos, encontró que se reportan más las plantas medicinales en una relación de 2.26 con respecto a las plantas comestibles, lo que puede variar según los patrones culturales de cada región campesina e indígena de México.

El hábitat de desarrollo de las especies es 60% silvestre, esto significa que para hacer uso de éstas se requiere de un proceso de ubicación, selección, recolección y conservación tanto de su población como del hábitat en que prevalecen. Es este el porcentaje en que se encuentra la mayoría de las especies medicinales y las de apoyo mecánico o para elaboración de herramientas. El 40% restante se encuentran distribuidos en hábitats de fácil acceso, uno de ellos, la milpa, en donde por lo regular se encuentran especies comestibles, específicamente los quelites; así como algunos condimentos consumidos en fresco. Por otro lado, el huerto familiar o “solar” es un espacio en donde se siembran diversas especies de utilidad cotidiana como hierbas medicinales y condimentos que no requieren de condiciones estrictas para su crecimiento.

La estimación del IVUs para todas las especies osciló entre 1.3 y 0.025. por lo que se les consideran especies con índice de valor alto a aquellas con un índice de importancia mayor a 1.0, tal como lo menciona Martínez-Cortés *et al.*, (2017), en donde resalta *Clinopodium mexicanum* (poleo) con 1.05, *Mentha piperita* (hierba buena) con 1.3, y *Piper auritum* (hierba santa) con 1.05. La primera determinada por la cantidad de categorías en las que se encuentra la especie (medicinal, comestible y ceremonial/religioso), y las dos restantes determinada por la cantidad de menciones en las entrevistas, además que también se encuentra dentro de las especies comestibles y medicinales.

Las especies con un IVUs entre 0.97 a 0.5 son consideradas con un valor de uso intermedio; solo se encuentran 14 especies en este rango en las destacan *Rumfordia floribunda* (flor de niño) con 0.975, *Tagetes lunulata* (flor de angelito) y *Litsea glaucescens* (laurel), ambas con 0.95, éstas son de suma importancia en las ceremonias religiosas del municipio, sin embargo, debido a que su uso es específico (uso ornamental religioso) resultan con un IVUs menor a la unidad (Toscano Gonzáles, 2006).

Las especies restantes se encuentran en el rango de un bajo índice de uso (<0.5), esto no quiere decir que sean menos importantes o no efectivas, lo que determinó su estatus fue el número de categorías en las que se encuentran, ya que en su mayoría de estas especies solo tienen un uso específico, ya sea solo medicinal o comestible o para herramientas; además que el número de menciones en las entrevistas fue reducido.

El indicador del Uso Significativo Tramit establece que aquellos usos citados con una frecuencia superior o igual al 20% por los encuestados, quienes usan como primer recurso las plantas medicinales, pueden considerarse significativos desde un punto de vista de aceptación cultural. De las 57 especies medicinales mencionadas 20 de ellas tuvieron un UST mayor al 20%, resaltando *Calea ternifolia* con 62.5 % y *Psacalium paucicapitatum* con 47.5% de naturaleza silvestre, son las plantas que han sido usadas a través de muchas generaciones y aún permanecen como remedios esenciales en las familias, además de ser empleadas de forma adicional a los medicamentos prescritos por el médico. De las plantas comunes o que se encuentran en el solar resaltan *Mentha piperita* con 82.5% y *Ruta graveolens* con 77.5%. El porcentaje de estas especies está dado por la cantidad de citaciones en las encuestas, su fácil acceso y disponibilidad a la hora de necesitarse para malestares relativamente leves hace que las personas piensen en usar estas plantas antes de consultar un médico.

El índice de valor cultural estimado para cada una de las especies útiles muestra la importancia cultural de éstas mediante la frecuencia de su uso a lo largo del año y

la cantidad de personas que las mencionan, el número y la estructura de la planta más utilizada, así como la forma de colecta y la posibilidad de ser comercializadas. En este caso, el rango obtenido en este indicador fue de 2.016 a 0.001, en el que figuran especies como *Litsea glaucescens* con el valor más alto al encontrarse en tres de las cuatro categorías de clasificación, *Mentha piperita* con 1.056 por ser una especie que se encuentra en el solar y su uso es muy común, y *Árnica* con 0.504 al ser una especie con un alto número de citaciones y su uso es frecuente.

La categoría que en general muestra los valores más bajos de IC es la uso en elaboración de herramientas, esto se debe a que en el municipio esta labor se está perdiendo; así lo reportan algunas personas de la tercera edad que fueron entrevistada. Para este caso, las herramientas han sido sustituidas y lo que aún prevalece son solo los postes para cercos.

Para el caso de la disponibilidad de las especies según la percepción de los entrevistados, 22% resultaron ser poblaciones difíciles de encontrar, 36% son escasas. 36% son abundantes, y el 6% restante es muy abundante. El grado de disponibilidad de cada especie está relacionado con su naturaleza o hábitat, de tal modo que las especies raras o escasas son en su mayoría silvestres, por lo que las personas las recolectan en el bosque y las deshidratan para tenerlas disponibles. Las especies abundantes 36% y muy abundantes 6% son las que normalmente se encuentran en los solares o en la milpa y su acceso es relativamente fácil, por lo que su disponibilidad no representa un problema para los pobladores. El hábitat de las especies, su manejo y su forma de recolección local muestra como la conservación debe ser integral; es decir completar el estilo de vida del ser humano en los ecosistemas a proteger, agrupando el patrimonio natural y cultural. (Pardo de Santayana y Gomez Pellón, 2003)

5.5. Conclusiones

El municipio cuenta con un acervo histórico botánico bastante amplio, sus conocimientos son derivados del ensayo y error de muchas generaciones y que afortunadamente aún se conserva y se practica en gran medida, especialmente en

el ámbito medicinal. La importancia de esto radica en la falta de un servicio de salud que presente atención las 24 horas, por esta razón se ha conservado el legado y conocimiento del uso de ciertas plantas, así como su modo de empleo y tratamiento a seguir. Es importante mencionar que no todas las especies se usan de manera individual, sino que, existen padecimientos en los que se combinan con una o más especies para formar “el remedio” como se llama localmente al tratamiento.

Las principales causas del estatus de disponibilidad rara o escasas es la pérdida y deterioro de hábitat de las especies especialmente silvestres, éstas han sufrido un cambio en su población debido a la sobre explotación de los bosques y extracción sin un manejo adecuado. Asimismo, algunas especies han soportado gran extracción para su venta en la ciudad de Oaxaca, lo que ha ocasionado una disminución de éstas.

La diversidad de familias botánicas reportadas para la zona de estudio es bastante importante, muestra la gran biodiversidad que se encuentra en el municipio a pesar de tener una superficie muy pequeña. Es señal de que a pesar de los disturbios aún se conserva un gran número de especies, así como el importante arraigo cultural que se hace presente en el abundante conocimiento sobre la utilidad de las especies. Si embargo, hace falta realizar a detalle o profundizar en la colecta y documentación de los saberes tradicionales con el fin de realizar un listado florístico completo.

5.6. Literatura citada

- Arrazola-Guendulay, A. A., Hernández-Santiago, E., & Rodríguez-Ortiz, G. (2018). Conocimiento tradicional de plantas silvestres en una comunidad de los Valles Centrales de Oaxaca. *Revista Mexica de Agroecosistema*, 5(1), 55–78.
- Arriaga-jiménez, A., Pérez-díaz, C., & Pillitteri, S. (2018). Ka'ux Mixe language and biodiversity loss in Oaxaca , Mexico. *Region and Cohesion*, 8(3), 127–143. <https://doi.org/10.3167/reco.2018.080308>
- Bernal-Ramírez, L. A., Bravo-Avilez, D., Fonseca-Juárez, R. M., Yáñez-Espinosa, L., Gernandt, D. S., & Rendón-Aguilar, B. (2019). Usos y conocimiento tradicional de las gimnospermas en el noreste de Oaxaca, México. *Acta Botanica Mexicana*, 126(e1471), 1–24.

<https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1471>

- Blancas, J., Casas, A., Pérez-salicrup, D., Caballero, J., & Vega, E. (2013). Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley , Mexico Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley , Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(39), 1–22.
- Casas, A., & Parra, F. (2007). Agrobiodiversidad, parientes silvestres y cultura. *Leisa Magazine*, 23, 5–8.
- CONABIO, C. N. para el C. y U. de la B. (2016). *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBioMex) y plan de acción 2016 - 2030*.
- Eguiarte, L. E. (2001). Reseña de “Hacia una etnobotánica mexicana y moderna” de B. Rendón Aguilar, S. Rebollar Domínguez, J. Caballero Nieto y M. A. Martínez Alfaro. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 69, 123–126.
- Fernández, J. C., Aldama, A., & Silva, C. L. (2002). Conocimiento tradicional de la biodiversidad: conservación, uso sustentable y reparto de beneficios. *Gaceta Ecológica*, 63, 7–21. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906301>
- FIDA, F. I. de D. A. (2016). *El valor de los conocimientos tradicionales. Los conocimientos de los pueblos en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este*. <https://www.ifad.org/documents/10180/673d9b5f-b286-4e5f-a544-62dae9450034>
- García Flores, J. C., Gutiérrez Cedillo, J. G., Baldera Plata, M. Á., & Juan Pérez, J. I. (2019). Análisis del conocimiento ecológico tradicional y factores socioculturales sobre huertos familiares en el Altiplano Central Mexicano. *Cuadernos Geográficos*, 58(3), 260–281. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i3.7867>
- Jasso-Arriaga, X. (2019). Principio de conservación: coexistencia entre diversidad de especies comestibles y conocimiento tradicional. *Polibotánica*, 46, 179–199. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.13>
- López-Gutiérrez, B. N., Pérez-Escandón, B. E., & Villavicencio Nieto, M. Á. (2014). Aprovechamiento sostenible y conservación de plantas medicinales en Cantarranas, Huehuetla, Hidalgo, México, como un medio para mejorar la calidad de vida en la comunidad. *Botanical Sciences*, 92(3), 389–404.
- Luna-José, A. D. L., & Aguilar, B. R. (2012). Traditional knowledge among Zapotecs of Sierra Madre Del Sur, Oaxaca. Does it represent a base for plant resources management and conservation? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(24), 1–13. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-24>

- Luna-José, A. de L., & Rendón-Aguilar, B. (2008). Recursos vegetales útiles en diez comunidades de la sierra madre del sur, Oaxaca, México. *Polibotánica*, 26, 193–242.
- Manfredo, M. J., Teel, T. L., & Dietsch, A. M. (2016). Implications of human value shift and persistence for biodiversity conservation. *Conservation Biology*, 30(2), 287–296. <https://doi.org/10.1111/cobi.12619>
- Martínez-Cortés, M., Manzanero-Medina, G. ., & Lustre-Sánchez, H. (2017). Las plantas suculentas útiles de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán, Oaxaca, México. *Polibotánica*, 0(43), 323–348. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.43.14>
- Martínez-Pérez, A., López, P. A., Gil-Muñoz, A., & Cuevas-Sánchez, J. A. (2012). Plantas silvestres útiles y prioritarias identificadas en la Mixteca Poblana, México. *Acta Botanica Mexicana*, 98, 73–98.
- Millán-Rojas, L., Arteaga-Reyes, T. T., Moctezuma-Pérez, S., Velasco-Orozco, J. J., & Arzate-Salvador, J. C. (2016). Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad Matlatzinca , México. *Ambiente y Desarrollo*, Bogotá (Colombia), XX(38), 111–123. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.up14-4.ayd20-38.cetb>
- Ordóñez, M. de J., & Rodríguez, P. (2008). Oaxaca, el estado con mayor diversidad biológica y cultural de México, y sus productores rurales. *Ciencias*, 91, 54–64. <http://www.ejournal.unam.mx/cns/no91/CNS091000009.pdf>
- Pardo de Santayana, M., & Gomez Pellon, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Del Jardín Botánico de Madrid*, 60(1), 171–182.
- Toscano Gonzáles, J. Y. (2006). Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda de San Isidro, municipio de San José de Pare-Boyacá: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*, 11(2), 137–146.
- Valdés-Cobos, A. (2013). Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México. *Ambiente y Desarrollo*, 17(33), 87–99.

6. CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio de las plantas desde los tiempos inmemorables y su conservación a través de las generaciones ha permitido que hoy en día las comunidades rurales e indígenas puedan gozar de múltiples beneficios a través del uso de las especies silvestres, especialmente las plantas. Hoy en día se sabe que diversas industrias como cosmética, dermatológica, textil, pero sobre todo la farmacéutica ha estudiado de distintas maneras la forma de uso local, así como las propiedades útiles de diversas especies a tal grado que se pone en riesgo la sobrevivencia de algunas especies si no se establecen las medidas necesarias para su uso y explotación

El conocimiento tradicional o empírico con el que se cuenta en el país es sin duda, un factor del que se debe prestar una singular atención ya que, no solo se trata de una herencia de incalculable de valor histórico tanto natural como cultural sino también sienta las bases para un uso adecuado de los recursos naturales tomando en cuenta el desarrollo sostenible en donde en sector social, económico y ambiental desempeñan un papel muy importante en la conservación de las especies especialmente silvestres de uso directo para la población.

Son las comunidades rurales del país las que cuentan con la mayor cantidad de conocimientos originales sobre el uso tradicional e histórico de las especies por lo que es importante voltear los ojos a estas zonas para recolectar y documentar estos saberes con la finalidad de rescatar y conservar los que aun prevalecen, de tal manera que la influencia del desarrollo moderno no deteriore el acervo natural e histórico que se ha conservado hasta nuestros días.

Cuatro Venados es un pequeño municipio en el que no se había tomado en cuenta la riqueza de los recursos naturales, por lo que según la percepción de los pobladores no se contaba con una gran lista de especies útiles, sin embargo, el estudio reveló que afortunadamente las personas aun utilizan las plantas disponibles como primer recurso alimenticio y medicinal, lo que indica que se debe tener cuidado en la conservación de las poblaciones de plantas con más demanda.