

Cuernavaca, Mor., a 23 de Octubre 2020

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES, UAEM.**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta el(la) Pasante de Biólogo: **C. JESUS GUTIÉRREZ GARCÍA**, con el título del trabajo **FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS ASOCIADOS AL CONOCIMIENTOS ETNOBOTÁNICO EN LA COMUNIDAD EL ZAPOTE PUENTE DE IXTLA MORELOS**. En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR:   X  

VOTO EN CONTRA: \_\_\_\_\_

NECESITA AGREGAR O ELIMINAR ALGO: \_\_\_\_\_

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

A T E N T A M E N T E



**DR. LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN RODRÍGUEZ | Fecha:2020-10-23 21:27:56 | Firmante**

kXbVha6wKzJs4X9qjUVupj9Awl1GyEHhpcZljO3llymzAfoX4C+fDBPmFrDasMUdLQ3EwRsl5n8Tx1gf44veTFy06/z+IEJKMx7HQc+6xKFGymUI4HCBCUkUCNgQNnDD7S4PSKJ  
sD7Zxmtd4tkMKfkLYTz1/on1tSiSMsTH9UkiZEBvdUIMD0T0v3BXchQqZ1NnBCTF1Cybho+pGqDdUwK8wd0/cDqmTygIP0km4gj8oLBMiNaVLFbNrADSJCtEasrAVOyessZyW00  
EzUHC8wOLWfJHuGUyie+RLErg2Soj1tXMkxVhB9MQu8AGPivF4R8iMXBU4GdmNxVrVR3JsQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



31dwWk

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/5eiU3XPbg7rn9AiTKWLGZsBpalkF1R4o>



Cuernavaca, Mor., 4 de noviembre de 2020

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES, UAEM.**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta el(la) Pasante de Biólogo: **C. JESUS GUTIÉRREZ GARCÍA**, con el título del trabajo **FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS ASOCIADOS AL CONOCIMIENTOS ETNOBOTÁNICO EN LA COMUNIDAD EL ZAPOTE PUENTE DE IXTLA MORELOS**. En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

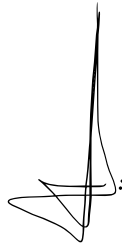
VOTO A FAVOR: De acuerdo

VOTO EN CONTRA: \_\_\_\_\_

NECESITA AGREGAR O ELIMINAR ALGO: \_\_\_\_\_

COMENTARIOS: Se solicitaron cambios el documento, mismos que fueron debidamente atendidos.  
\_\_\_\_\_

A T E N T A M E N T E



**DR. JOSÉ JUAN BLANCAS VÁZQUEZ**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

JOSE JUAN BLANCAS VAZQUEZ | Fecha:2020-11-04 15:23:55 | Firmante

kp7OacpoqBMjmv3pi0d+YrNDfAleLBQmm+eGbNE5AM7v/Pddbd1i6h9kKNmueOzJuTJLAjXEcBGfQg5uWfktksFEXO9OalelgkxdrDmTsnNa9ZH6LrfZjmMXPKCWEgMzb+sab1xZ67dTq84kp2ZuxIFuleP9dODbqfcuSY9yUBKluhGSXxVdl9kRh3uoZhMU1uimqKdigHvMnKKPfyS4NDVFwFDmrTY16fwhz2sD8mNLPsmN3CUMiIToSjyp6g+QNoPiiUEugiLVxCU8tDouQOKjGQV2HIAg1pBNAe8KeFQ60uo5TNrfkzceTJBumNmilVGCp2aWmU/VenaPlwmThQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



VN0OWM

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/iSoyD8Ual3YsfGGEbRe8DVM2yIHvRec3>

UA  
EM

Una universidad de excelencia

RECTORÍA  
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad Acreditado por el CACEB 2018-2023

Cuernavaca, Mor., a 26 de octubre 2020

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES, UAEM.**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta el(la) Pasante de Biólogo: **C. JESUS GUTIÉRREZ GARCÍA**, con el título del trabajo **FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS ASOCIADOS AL CONOCIMIENTOS ETNOBOTÁNICO EN LA COMUNIDAD EL ZAPOTE PUENTE DE IXTLA MORELOS**. En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: De acuerdo

VOTO EN CONTRA: \_\_\_\_\_

NECESITA AGREGAR O ELIMINAR ALGO: Le solicité correcciones

COMENTARIOS: Le solicité cambios que fueron realizados

ATENTAMENTE

**DRA. ANDREA MARTÍNEZ BALLESTÉ**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**ANDREA MARTÍNEZ BALLESTÉ** | Fecha:2020-11-04 13:31:49 | Firmante

MPBmL1BUa3js5qtHysj9aUYQDAvK2PPmdTrygoD+vf18ECqebV/bvDnrQT/wVFCQMqwe3SE2SqSqEirE0wfd7wCfocfEmdCvMWCtP3CYzKVxeW3/ljNOOpvMQha+y  
+A/Dlm223q5fqYybpRRPhkV1V/H1aJaeKvVnn9dHmgiBPsfzEjQfjK6HTg0yVcY7YGFstJG2dVd5EQIXKOgjlvc0nL40VQ4cXa5wXqzl+MJ4C8agQA9vechzPVtbMem7T  
IxJCCutUdnmn6GH1KAZYnUwVMN1+DvXNFK74mpGErHHqWNN0vGsdBSwqq9stwljbpLBP5IPWEIMPSPtLQjXq1eCWA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



6ab93x

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/CGoavV5d2ETsV3p5x3v6oy4YCtcZaH46>



Cuernavaca, Mor., 4 de Noviembre del 2020

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES, UAEM.**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta el(la) Pasante de Biólogo: **C. JESUS GUTIÉRREZ GARCÍA**, con el título del trabajo **FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS ASOCIADOS AL CONOCIMIENTOS ETNOBOTÁNICO EN LA COMUNIDAD EL ZAPOTE PUENTE DE IXTLA MORELOS**. En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR: \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_

VOTO EN CONTRA: \_\_\_\_\_

NECESITA AGREGAR O ELIMINAR ALGO: \_\_\_\_\_

COMENTARIOS: \_\_\_\_\_

ATENTAMENTE



\_\_\_\_\_  
**DRA. BELINDA JOSEFINA MALDONADO ALMANZA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**BELINDA JOSEFINA MALDONADO ALMANZA | Fecha:2020-11-04 10:59:50 | Firmante**

YmCTwJ8shYy0YC7lmsilm0oITfxpldb9kzQSlvzfahbfqZUVdLGVl3pLYGs9FzcMeTTHcGuifiqcXVy70u/JMqaE3xYtqVshBvXtwxVw6MkMxJKtRR/mtbcvVxR5tkNNqwMBX6blyEd72F1uxthWZbJ0lOCJmL9YAxbY8DY2Kgaz/GQ1a/W1CNDzEPHTwV/2Ew/hQoX6ytFIBdUxaPHVYx6Uo9XImMwVzC6fM4mx8g1mwEP1hTfUn8F1E15LWznnqareaZUpALZoEa5fCjtLMcolqjsw8tDunHQna3SOxE2mwORiELHcKCFrIVMMCWweobzuVPNZRJ5DZF5cMYQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[j2bHAn](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/InYYO8kT7Y3qpAewVFcV7YETLeUVT8Q8>







FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Licenciatura en Biología

Programa Educativo de Calidad *Acreditado* por el CACEB 2018-2023

Cuernavaca, Mor., 27 de octubre de 2020

**DRA. DULCE MARÍA ARIAS ATAIDE**  
**DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS ESCOLARES, UAEM.**  
**P R E S E N T E.**

Por este conducto comunico a Usted, que he revisado el documento que presenta el(la) Pasante de Biólogo: **C. JESUS GUTIÉRREZ GARCÍA**, con el título del trabajo **FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS ASOCIADOS AL CONOCIMIENTOS ETNOBOTÁNICO EN LA COMUNIDAD EL ZAPOTE PUENTE DE IXTLA MORELOS**. En calidad de miembro de la comisión revisora, expreso la siguiente decisión:

VOTO A FAVOR:   X  

VOTO EN CONTRA: \_\_\_\_\_

NECESITA AGREGAR O ELIMINAR ALGO: \_\_\_\_\_

COMENTARIOS: Realizar las correcciones recomendadas

ATENTAMENTE

**DRA. MARÍA INÉS AYALA ENRÍQUEZ**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**MARIA INES AYALA ENRIQUEZ** | Fecha:2020-10-27 19:14:48 | Firmante

IKeSpZu7hyaSnaZMS0tTU/0rKUwsoomTLAYNLzS/YYGUsXjFP1VXRibxmCi/2wgDMqg1/nFrOrlDnjwwi7g2KMY0o7srwO6tx2scVe5CH/GZFnXyDFYXV8wVsi5fkVHTxeR6jC5tNvqrqHmJNIVu9eQfcUBpTK9mKsU962+Z5QXnPtalnzGwm23CK1n8985hlpPe/1i1a17fkjJije05FRBFCna67SsO2CubpllGwoepZ5ZEDrh3giQ0eSK16pKNupb4UoSNtLW/ppuwIz1s6pP70dX4bEELMLvNnnFWU76MKI4sBhD6xLQoaFmU1Z2v6Od11kIsQvKy1GtSjw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



wNpje4

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/GmVjCVvBHlaGyICDzSYjOnffihZRxvab>





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS  
ASOCIADOS AL CONOCIMIENTO ETNOBOTÁNICO EN LA  
COMUNIDAD EL ZAPOTE PUENTE DE IXTLA MORELOS.**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**B I O L O G O  
P R E S E N T A:**

**Jesus Gutiérrez García**

**CODIRECTORES**

**Dra. Amanda Ortiz Sánchez  
Dr. Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez**

**CUERNAVACA, MORELOS**

**2020**

La presente investigación se realizó bajo el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE), la información aquí proporcionada es el resultado del conocimiento de la flora útil de El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos México.

***Este trabajo va dedicado a mi madre que es lo más importante en mi vida, por su gran esfuerzo y amor durante este proceso.***

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que me han prestado su ayuda, ímpetu y apoyo, durante la realización de este trabajo.

En primer lugar, a mis directores de tesis, Dra. Amanda Ortiz Sánchez y Dr. Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez, de los cuales he aprendido muchas cosas sobre la grandiosa disciplina “etnobotánica”, y sobre todo de la botánica en general, conocimientos que despertaron y crearon un gran interés en mi vida. Además, les estoy muy agradecido porque sin ellos este trabajo no sería posible, por todas las enseñanzas que he adquirido de ellos profesionalmente, al igual que en otros planos de la vida durante el tiempo de convivencia.

A todas aquellas personas que me han asesorado y aportado comentarios oportunos, en diferentes apartados del presente trabajo: Dr. Alfredo Saynes Vásquez, por su ayuda y asesoramiento en la comprensión y desarrollo del análisis de covarianza; al personal del Herbario “HUMO” de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos por su ayuda y apoyo, especialmente M. en C. Gabriel Flores por la identificación de las especies colectadas en el área de estudio; al Centro de investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), por abrirme las puertas y al comité de evaluación, Dra. Belinda Maldonado Almanza, Dr. José Juan Blancas Vázquez, Dra. Andrea Martínez Ballesté y Dra. Inés Ayala Enríquez por su retroalimentación y comentarios que enriquecieron mi trabajo.

A todas aquellas personas de la comunidad El Zapote que me abrieron las puertas de sus casas o negocios y, sobre todo, de su conocimiento sobre la cultura tradicional de esta región, les estoy profundamente agradecido. A los informantes que dedicaron todo el tiempo necesario para platicarme y describirme los usos y características de las plantas, compartiendo así una parte importante de su cultura, especialmente aquellas personas con los que inicié una bonita amistad, gracias por su tiempo, esfuerzo y humildad. Espero retribuir realizando una buena labor de difusión de esta valiosa

información, que es parte de su historia, para que esté disponible a nuestras futuras generaciones.

A mi novia, que me ha apoyado en todo momento pese a tener que prescindir de tantos planes conjuntos.

Por último y más importante, a mi familia, a mis queridos hermanos por todo su apoyo y cariño que me dan por ser el hermano menor; a mi padre, ya que por el he aprendido herramientas para la vida; a mi apreciada tía, por estar en buenos y malos momentos y; especialmente, a mi querida madre, por todo el cariño, apoyo y confianza que me ha brindado en este camino, tanto en lo emocional como en los medios necesarios durante el largo tiempo de dedicación a esta investigación, por darme la mejor herramienta que es la humildad. Gracias por haberme dado la mejor educación: la que yo decidí adquirir.

A todos ellos, GRACIAS

## ÍNDICE

RESUMEN .....	x
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. La etnobotánica en México .....	3
2.2. Importancia y valor cultural de las plantas.....	4
2.3. El conocimiento etnobotánico y los factores asociados a su adquisición .....	6
3. JUSTIFICACIÓN .....	17
4.PREGUNTAS.....	18
4.1. Pregunta general .....	18
4.2. Preguntas particulares .....	18
5. OBJETIVOS .....	18
5.1. Objetivo general.....	18
5.2. Objetivos particulares .....	18
6. HIPÓTESIS .....	19
7. ÁREA DE ESTUDIO.....	20
8. FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS .....	21
8.1. Fisiografía.....	21
8.2. Hidrología .....	21
8.3. Edafología.....	22
8.5. Vegetación.....	22
8.6. FAUNA .....	24
8.6.1. Aves.....	24
8.6.2. Mamíferos.....	24
8.6.3. Anfibios y reptiles.....	24
9. FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS DE LA COMUNIDAD .....	25
9.1. Aspectos históricos de la comunidad .....	25
9.2. Dinámica demográfica de la comunidad .....	25
9.3. Vivienda.....	26
9.4. Servicios públicos .....	27



9.5. Sistemas de transporte público .....	27
9.6. Educación .....	27
9.8. Actividades productivas .....	29
9.9. Festividades religiosas y cívicas .....	31
10. MÉTODOS .....	33
10.1. Trabajo de campo .....	33
10.2. Trabajo de gabinete .....	34
10.3. Índices de importancia cultural: valor de uso y valor práctico .....	35
10.4. Análisis estadístico .....	36
11. RESULTADOS .....	37
11.1. Especies útiles de la comunidad El Zapote .....	37
11.2. Riqueza de especies útiles de acuerdo a su hábitat.....	39
11.3. Índice de valor de uso y valor práctico .....	42
11.4. Variables socioculturales y económicas asociadas al conocimiento etnobotánico en la localidad El Zapote .....	44
12. DISCUSIÓN .....	46
12.1. Riqueza etnoflorística en la localidad El Zapote .....	46
12.2. Importancia cultural (valor de uso y valor practico) de las etnoespecies .....	50
12.3. Factores socioculturales y económicos asociados al conocimiento etnobotánico en la localidad El Zapote .....	52
13. CONCLUSIONES.....	56
14. LITERATURA CITADA .....	57
ANEXOS .....	72

## TABLAS

Tabla 1. Principales variables socioculturales y económicos asociadas al conocimiento etnobotánico a nivel mundial. ....	15
Tabla 2. Riqueza de especies por forma de crecimiento y tipo de ambiente en la comunidad El Zapote, Morelos. ....	40
Tabla 3. Valor de uso, valor relativo y valor práctico de las diez especies con los mayores valores registradas en la localidad El Zapote, Morelos. ....	43
Tabla 4. Análisis de covarianza de las variables socioeconómicas y culturales del conocimiento etnobotánico de hombres y mujeres del poblado .....	45

## FIGURAS

Figura 1. Localización y situación geográfica de la comunidad El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos.....	21
Figura 2. Tipos de vegetación en la comunidad .....	23
Figura 3. Casa tradicional (figura izquierda), casa en la actualidad (figura derecha) ...	26
Figura 4. Escuela primaria (figura izquierda), escuela telesecundaria (figura derecha)	28
Figura 5. Centro de salud de la comunidad .....	29
Figura 6. Capillas de la comunidad .....	32
Figura 7. Número de especies por categoría de uso en la comunidad El Zapote. ....	37
Figura 8. Número de especies por familia botánica.....	38
Figura 9. Porcentaje de estructuras vegetales utilizadas en la comunidad El Zapote... ..	39
Figura 10. Número de especies por tipo de hábitat de la comunidad El Zapote.....	40
Figura 11. Número de especies por forma de crecimiento en la localidad El Zapote. ...	41

## **ANEXOS**

Anexo 1. Formato de entrevista en la comunidad El Zapote, Morelos. ....	72
Anexo 2. Ficha de recolecta etnobotánica en El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos. ....	74
Anexo 3. Listado etnoflorístico de la comunidad El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos...	75
Anexo 4. Riqueza de etnoespecies ordenada jerárquicamente de mayor a menor valor en función de los índices culturales (valor de uso y valor práctico) registrados en la comunidad El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos. ....	84

## RESUMEN

Este trabajo fue realizado en la comunidad El Zapote, municipio de Puente de Ixtla, Morelos, con el objetivo de analizar los factores socioculturales y económicos (género, edad, escolaridad, ocupación, lugar de origen, ingresos, remesas y apoyo del gobierno) que influyen en el conocimiento etnobotánico de los pobladores; analizar la relación sobre el uso de los recursos florísticos mediante la documentación de sus usos y la determinación del valor de uso (UVs) y valor práctico (PVe). La metodología se basó en entrevistas semiestructuradas a 44 informantes locales, de una edad promedio de 55 años, de los cuales 24 fueron del género femenino y 20 del masculino, para obtener información sobre aspectos sociodemográficos, la aplicación de listados libres aplicados como un estimador indirecto de la importancia cultural de las plantas, información que eventualmente se utilizó para construir los índices de valor de uso y de valor práctico. Y para evaluar la influencia de variables sociodemográficas sobre el conocimiento etnobotánico se utilizó un análisis de covarianza (ANCOVA). En total se registraron 223 especies, incluidas en 90 familias botánicas y 181 géneros, de las cuales 9 son del reino de los hongos. La familia Asteraceae reportó el mayor número de especies seguida de Fabaceae y Rosaceae. De un total de 10 categorías de uso, las más representativas fueron: medicinal, alimenticias y ornamental. El huerto familiar, fue el ambiente socialmente transformado que cuenta con la mayor riqueza de especies colectadas. Las especies vegetales con el mayor valor de uso fueron: *Psidium guajava* (guayaba; 1.04) y *Quercus pungens* (encino chino; 0.97), mientras que las de mayor valor práctico resultaron ser *Quercus acutifolia* (encino blanco; 14.95) y *Spondias purpurea* (ciruela cuernavaqueña; 2.35). El ANCOVA indicó que ninguna de las variables influye significativamente en el conocimiento etnobotánico ( $p \geq 0.01$ ), es decir el conocimiento se encuentra uniformemente distribuido entre las personas entrevistadas. Este estudio representa la base para el planteamiento de propuestas y estrategias enfocadas a la conservación biocultural en el área de estudio, partiendo de la importancia social de los recursos florísticos.

## 1. INTRODUCCIÓN

La diversidad cultural de la especie humana se encuentra estrechamente asociada con las principales concentraciones de biodiversidad existentes (Pilgrim *et al.*, 2007). Debido a ello, los mapas globales reflejan traslapes notables entre las áreas con alta riqueza biológica y lingüística que de acuerdo con Harmon (1995), son el mejor indicador para distinguir y analizar una cultura. Investigaciones recientes han denominado a esta correlación como “diversidad biocultural” (Maffi *et al.*, 2001, 2005), cuyo enfoque en Latinoamérica se ha centrado esencialmente en el análisis del traslape entre los territorios indígenas y las regiones de alto nivel biológico (biocultural hotspots) (Toledo, 2002; Bridgewater y Rotherham, 2019); ésto como fuente de explicación del grado de importancia de los pueblos indígenas como los principales gestores de los hábitats a través de milenios de interacción, acumulación y desarrollo de conocimiento ecológico tradicional (Berkes, 1999; Toledo, 2002).

México es considerado uno de los países que cuentan con la mayor riqueza biológica (Toledo *et al.*, 1993; Sarukhán *et al.*, 2014) y cultural en el mundo (Toledo, 2014). De hecho, el continente americano posee la mayor cantidad de población indígena (15,703,474 hablantes) y el mayor número de lenguas originarias (68 lenguas y 364 variantes dialectales) (INALI, 2008). Esta interacción ha permitido generar una gran cantidad de experiencia a lo largo de miles de años (Hernández-X., 1985), con la cual estos pueblos han podido utilizar y manejar entre 5,000 y 7,000 especies vegetales (Casas *et al.*, 1994), particularmente como medicina, alimento, construcción y cercas vivas, entre otros (Camou-Guerrero *et al.*, 2016).

Los estudios etnobotánicos en México se han enfocado principalmente a investigar el uso de plantas por los pueblos indígenas (Toledo *et al.*, 2003; Lira *et al.*, 2016). Sin embargo, las exploraciones etnobotánicas con poblaciones mestizas han sido menos estudiadas (Benz *et al.*, 1994; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014), aun cuando este grupo social ocupa cerca del 75% de la superficie boscosa de México (Merino-Pérez, 2012), y tienen al menos 500 años de interacción con los ecosistemas (Camou-Guerrero *et al.*, 2016). Las cuales se definen como “ecosistemas naturales y/o modificadas, que incluye valores

hacia la biodiversidad, beneficios ecológicos y culturales conservados voluntariamente, asimismo se caracterizan principalmente por ser un pueblo o comunidad que tienen una relación cercana con un lugar o sitio definido (territorio, área o hábitat de la especie), son los principales en la toma de decisiones del sitio para cumplir las regulaciones, las cuales conducen a funciones y beneficios ecológicos para la conservación de la biodiversidad. (UICN/CEESP, 2010).

Las estrategias tradicionales con las que estos grupos han hecho gestión de sus recursos naturales se basan en el conocimiento local adquirido sobre los sistemas biológicos (Berkes *et al.*, 2000), pero también responden a factores históricos, económicos, sociales y culturales de los territorios en los que habitan (Caballero, 1994; Balée, 1998; Hertog y Wiersum, 2000; Ruiz-Pérez *et al.*, 2004). Pero debido a la acelerada pérdida de la diversidad biológica en México (CONABIO 2006) y cultural (Lepofsky, 2009), también puede erosionarse tal conocimiento como resultado de estos factores múltiples (económicos, sociales y culturales) los cuales condicionan y modifican esta relación en el tiempo y el espacio (Saynes *et al.*, 2016a)

Ante lo expuesto, es innegable que las interacciones entre la humanidad y el ambiente que les rodea están sujetas a cambios constantes que les proporcionan rasgos específicos en cada lugar y tiempo delimitado (Casas *et al.*; Saynes *et al.*, 2016a). Bajo este esquema se ha ubicado a la comunidad El Zapote, en el sur del estado de Morelos, espacio en el cual se plantea analizar el posible efecto de los factores socioculturales y económicos sobre el conocimiento etnobotánico de los pobladores en la comunidad. También se busca documentar la flora útil en la comunidad y determinar el valor de uso y el valor práctico de la flora local.

En esta localidad mestiza no se han realizado estudios etnobotánicos que consideren aspectos culturales, económicos y sociales. Se eligió esta localidad ya que cuenta con particularidades biológicas (diferentes tipos de vegetación) (Dorado *et al.*, 2005), así como cambios socioculturales recientes que se reflejan en el comportamiento de las personas (INEGI, 2009). Pese a ello, al encontrarse este lugar tan alejado de los centros urbanos de población, una alta proporción de los habitantes basan su sustento en los

recursos naturales del entorno y de lo obtenido de los sistemas socialmente creados (áreas agrícolas y huertos familiares); situación que ha hecho que exista una estrecha relación con los elementos biológicos.

En este estudio se propuso analizar el conocimiento etnobotánico que la población de El Zapote posee, así como la comparación de los niveles de conocimiento que se encontraron de la flora local y su relación con factores socioculturales y económicos. Estos hallazgos pueden aportar información respecto a los factores que juegan un rol importante en la adquisición, mantenimiento y posiblemente pérdida del conocimiento etnobotánico dentro de la comunidad. Además, las comunidades mestizas tienden a caracterizarse por poseer un alto nivel de organización interna, una política autónoma y por tener capacidad de implementar sus propios programas de conservación; en consecuencia, son espacios sociales de creatividad y experimentación para la gestión de enfoques de conservación, que pueden proporcionar modelos de gestión adaptativa (Martin *et al.*, 2011).

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. La etnobotánica en México**

La etnobotánica es una disciplina científica originada durante los siglos XVIII y XIX a partir de la sinergia entre la botánica y la antropología (Lira *et al.*, 2016). No obstante, como concepto surgió hasta finales del siglo XIX por John William Harshberger, quien acuñó el término y precisó que su tema central de interés era el estudio de las interrelaciones del hombre con las plantas (Harshberger, 1896). Eventualmente, Manuel Maldonado-Koerdell publicó algunas de las premisas antropológicas de la etnobiología mexicana (Maldonado-Koerdell, 1979). De manera alterna, Efraím Hernández-X y Alfredo Barrera establecieron las bases teóricas de la corriente intelectual contemporánea de la etnobotánica en México (Hernández-X., 1971; Barrera, 1979). Pero fueron los estudios sobre la vegetación de México, los sistemas agrícolas tradicionales y las primeras aproximaciones a la ecología tropical mexicana, las que mayor influencia tuvieron en el desarrollo de la etnobotánica en sus inicios (Hernández-X., 1985).



En sus inicios la etnobotánica se definía como: “campo interdisciplinario que incluye el estudio y la interpretación de los conocimientos, significado cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora (Barrera, 1979)”, incluyendo las dimensiones tiempo y espacio (diferentes entornos) (Hernández-X., 1985). Actualmente se comprende como: “el estudio de las bases biológicas de las interacciones y relaciones planta-humano en los distintos niveles de organización (ecosistemas, comunidades, individuos) en una escala geográfica, social y evolutiva” (Bye y Linares, 2001).

De acuerdo con Lira *et al.*, (2016) y Camou-Guerrero *et al.*, (2016), la etnobotánica ha trascendido en la forma de documentar el conocimiento tradicional, debido a que no solo incluye los aspectos utilitarios de las plantas y la comprensión de los sistemas nomenclaturales tradicionales, sino que se conforma de un amplio espectro de aproximaciones teóricas derivadas de disciplinas como la botánica, ecología, biología evolutiva, arqueología y antropología.

Esta amalgama de teorías y métodos le proporcionan a la etnobotánica un soporte cualitativo y cuantitativo, que ha derivado en avances sustanciales para comprender la compleja interacción e interrelación entre los humanos y la naturaleza; particularmente el papel social y antropológico de las plantas en la cosmovisión de los grupos culturales, así como la organización social y tecnológica relacionada con el manejo de los ecosistemas (Berkes y Folke, 2000; Casas *et al.*, 2014). De manera que, ante la vulnerabilidad biocultural, como lo sugieren Casas *et al.* (2014), el principal reto de la etnobotánica reside en ser capaz de analizar los patrones culturales, sociales, económicos, ecológicos y evolutivos en relación con el uso y manejo de las plantas, con el fin de contribuir a la sostenibilidad socio-ecológica.

## **2.2. Importancia y valor cultural de las plantas**

La comprensión del significado cultural de las plantas para un grupo humano ha sido un cuestionamiento inicial en las investigaciones etnobotánicas (Camou-Guerrero *et al.*, 2016). De acuerdo con Maldonado-Koerdell (1979), se consideraba que una primera aproximación hacia el entendimiento del valor cultural de los recursos florísticos consistía

en la elaboración de un conjunto de categorías de uso unificadas (p. ej. medicinal, alimentos, ceremonial, forraje, combustible, etc.), que servía como referencia para mostrar qué grupo de plantas eran más importantes y para qué fines se empleaban; lo que a su vez indicaba la existencia de un conjunto de necesidades sociales compartidas (Caballero *et al.*, 1998).

Por ejemplo, en Mesoamérica, los árboles y las hierbas son la forma de crecimiento más utilizadas; de éstas, más del 70% son silvestres y se emplean principalmente como medicina y alimento, y alrededor del 50% de las plantas útiles tienen entre dos y cinco usos (Bye, 1995; Caballero *et al.*, 1998; Caballero y Cortés, 2001). De hecho, se ha sugerido que el uso múltiple de una especie es considerado un indicador de su importancia cultural (Phillips y Gentry, 1993).

No obstante, también se ha demostrado que existe variación intracultural en el significado de los recursos vegetales en Mesoamérica, ya sea entre grupos indígenas y mestizos o al interior de cada uno de éstos (Caballero y Cortés, 2001). Esta variación en la forma de conocer, utilizar y manejar las plantas, se debe a que cada grupo humano enfrenta sus problemas de manera distinta dado el ambiente y las condiciones socioculturales en las que habita (Casas *et al.*, 2014, 2016).

Así, el significado, valor o percepción de una planta para una comunidad, son el resultado tanto de la importancia sociocultural y económica de este recurso como del conocimiento ecológico tradicional desarrollado en torno a éste (Berkes y Folke, 2000; Reyes-García, 2009). Debido a ello, el interés en el estudio del conocimiento etnobotánico y del valor que les asigna la gente a sus recursos ha ido creciendo en los últimos años, dado que se considera puede contribuir al uso sostenible y la conservación de la biodiversidad (Berkes, 1999; Berkes *et al.*, 2000; Haenn, 1999; Reyes-García, 2009).

De acuerdo con Reyes-García *et al.* (2007), existen dos tipos de dimensiones en el conocimiento etnobotánico de las personas: el teórico y el práctico. El conocimiento teórico se refiere a la habilidad intelectual, como la habilidad para nombrar a las plantas; mientras que el conocimiento práctico obedece a las habilidades para poner en práctica el conocimiento acumulado (Atran *et al.*, 2004). Este aspecto tiene relevancia en la

conservación y sostenibilidad socio-ecológica, debido a que en función del tipo de conocimiento que se obtenga y analice, existirá mayor precisión sobre el significado cultural de un recurso para una población humana (Reyes-García *et al.*, 2007; Reyes-García, 2009).

Desde la década de los 80's los esfuerzos por desarrollar metodologías cuantitativas (índices) para medir el significado cultural de las plantas ha incrementado notoriamente (Turner, 1988; Stoffle *et al.*, 1990; Phillips y Gentry, 1993; Phillips, 1996; Pieroni, 2001; Castaneda y Stepp, 2007; Tardío y Pardo de Santayana, 2008). Pese a ello, Hoffman y Gallaher (2007) y Reyes-García *et al.* (2007) enfatizan las inconsistencias al medir el conocimiento debido a la heterogeneidad en los métodos usados y las dimensiones del conocimiento analizadas; a la vez que indican las bondades de cada índice propuesto y sugieren que estas herramientas cuantitativas deben tener un soporte explicativo basado en los métodos básicos etnográficos (p. ej. entrevistas abiertas y semiestructuradas, listados libres y observación participativa y directa) (Hoffman y Gallaher, 2007).

Algunos autores han propuesto índices culturales para evaluar el valor de uso (conocimiento teórico) de las plantas a nivel individual y grupal (Phillips y Gentry, 1993; Hoffman y Gallaher 2007), en tanto que un bajo número ha desarrollado y aplicado aproximaciones para determinar el valor práctico (conocimiento práctico) e integral de dicho conocimiento (Reyes-García *et al.*, 2006). Se ha sugerido que la comprensión de ambas dimensiones a través de los índices propuestos permitirá profundizar en el análisis del nivel cognitivo y dará pistas sobre los mecanismos que favorecen la creación, pérdida y persistencia del conocimiento etnobotánico (Reyes-García *et al.*, 2007).

### **2.3. El conocimiento etnobotánico y los factores asociados a su adquisición**

El conocimiento etnobotánico, entendido como un cuerpo acumulado de conocimientos, creencias y prácticas acerca de las plantas, generado mediante procesos adaptativos (hombre-naturaleza) y transmitido a través de generaciones por vía oral (cuentos, historias y relatos), visual (observaciones) y corporal (práctica) (Pilgrim *et al.*, 2007, 2008; Pretty, 2009), ha sido ampliamente documentado en diversos grupos culturales alrededor

del mundo, particularmente en comunidades indígenas. Así, cada especie vegetal tiene una correspondencia lingüística, una categoría de conocimiento, un uso práctico, un significado mítico o religioso, una vivencia individual o colectiva y un tipo y grado de gestión (Toledo *et al.*, 2002).

Por ejemplo, Saynes *et al.* (2016a) analizó las diferencias intraculturales del conocimiento botánico local y su pérdida entre los zapotecas del Istmo de Tehuantepec, México. Blancas *et al.* (2013) evaluó los factores ecológicos y socio-culturales que influyeron en la gestión de las plantas en las comunidades nahuas del valle de Tehuacán, México. Byg y Balslev (2004), mencionan los factores que afectan el conocimiento local de las palmas en el valle de Nangaritza al sureste de Ecuador. Ryan *et al.* (2005) analizó los factores que mantienen el conocimiento entre la comunidad indígena de Manus Papua Nueva Guinea.

De acuerdo con Berkes (2008), las comunidades que interactúan con la naturaleza se encuentran en constante evolución, debido a que sus conocimientos y percepciones se construyen y modifican constantemente. También se sugiere que las diferencias en las creencias culturales sobre la naturaleza entre comunidades no industrializadas e industrializadas se debe a dos razones: la diferencia en la necesidad y el propósito que le dan a la biodiversidad (Milton, 1998; Berkes, 2001). Es decir, aquellas comunidades que interactúan con los ecosistemas y que no se encuentran industrializadas se mantienen unidas y muestran una actitud voluntaria hacia la naturaleza mientras que las comunidades que se encuentran más alejadas de ella no evidencian una actitud de corresponsabilidad para su manejo, pero sí una forma de dominio sobre ella (Berkes, 2008).

Lo anterior evidencia la importancia de la ciencia etnobotánica en el estudio de los procesos que influyen sobre el aprovechamiento y la conservación de la diversidad biocultural (Pretty *et al.*, 2009; Maffi *et al.*, 2001, 2005). Esto debido a que el conocimiento etnobotánico se adquiere y manifiesta dada la interacción del hombre con su entorno ecológico, pero también puede erosionarse como resultado de factores que condicionan y modifican esta relación en el tiempo y el espacio (Saynes *et al.*, 2016a, 2016b).

Por ejemplo, la modernización de los servicios públicos en comunidades rurales genera que los pobladores dediquen menos tiempo a las labores asociadas a la naturaleza (Pilgrim *et al.*, 2007, 2008), y los casos donde se impone una educación formal monolingüística, esto deteriora el lenguaje tradicional y disminuye la transmisión del conocimiento cultural (Saynes *et al.*, 2016a, 2016b). Además, factores como las políticas creadas para exclusión la creciente urbana y migración urbana, crean un alejamiento en el manejo tradicional de los recursos, lo cual conduce a la erosión y colapso de las culturas (Samson, 2003).

En consecuencia, la conservación de la diversidad biológica en territorios habitados por comunidades rurales depende esencialmente de la conservación de sus conocimientos ecológicos tradicionales (Berkes, 1999, 2000; Berkes y Folke, 2000); entre los cuales, los saberes etnobotánicos son una pieza clave. Por ello, así como la diversidad biológica se sustenta en la resiliencia de los sistemas naturales, los grupos culturales tienen la capacidad de adaptar sus conocimientos a los cambios de su entorno, basados en sus valores, sistemas de creencias, normas, medios de vida y avances tecnológicos (Milton, 1999; Posey, 1999; Turner y Berkes, 2006). De ahí que analizar la dinámica y los patrones de los procesos cognitivos de las comunidades locales que usan y manejan sus recursos forestales, podría aportar información relevante para evitar su erosión y favorecer su transmisión (Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014).

La literatura sobre esta temática indica cierta tendencia en cuanto a algunas variables asociadas a la adquisición de conocimiento etnobotánico (sexo, edad, origen), con variación en la influencia de otras (escolaridad, actividades productivas, idioma, ingresos monetarios, etc.) dependiendo el grupo cultural y los ecosistemas en los que habitan. En México, las investigaciones al respecto son incipientes, y se han enfocado sobre todo en el análisis de grupos indígenas (Martínez Ballesté *et al.*, 2006; Blancas *et al.*, 2013; Hopkins *et al.*, 2015; Saynes *et al.*, 2013; Saynes *et al.*, 2016ab). Los estudios de Benz *et al.* (1994) y de Beltrán-Rodríguez *et al.* (2014) son las únicas referencias sobre investigaciones etnobotánicas cuantitativas en comunidades mestizas en el país.

A continuación, se describen los principales aportes de todas estas investigaciones, mismos que se concentran en la Tabla 1. De éstos, la mayor cantidad se ha realizado en comunidades indígenas, destacando la falta de estudios etnobotánicos de esta índole en México, y sobre todo en comunidades mestizas del estado de Morelos. Las principales variables que se encuentran asociadas al conocimiento etnobotánico, de acuerdo con estos autores, son la edad, escolaridad, origen, actividad productiva, ingresos monetarios, sexo entre otras. Otras variables como los ingresos, remesas y subsidios también se han analizado, pero a la fecha no se han encontrado asociadas al conocimiento etnobotánico.

Akerreta *et al.*, (2007) analizaron la distribución y área de uso de 18 plantas medicinales en Navarra, España, para conocer qué factores ecológicos y culturales influyen en su uso, al igual sobre qué factores conducen a la sustitución de éstas. Se encontró que los factores ecológicos y culturales influyen en la utilización y el nombre de las plantas medicinales. Los factores ecológicos más importantes que determinan la disponibilidad, accesibilidad y uso de las plantas son el clima y el sustrato. Con respecto al factor cultural, la población local tiene un sentido de la propiedad medicinal por parte de las plantas, asociado a sus creencias y tradiciones. Con lo cual llegaron a la conclusión que los factores edafológicos y climatológicos, por una parte, y la cultura, en la otra, puede ayudar a entender por qué una planta se sustituye por otra con los mismos fines. En muchos casos, el factor cultural significa que el uso de una especie es más extendido que su distribución ecológica.

Byg y Balslev (2004) desarrollaron un estudio sobre los factores que afectan conocimiento local de las palmas en el valle de Nangaritza al sureste de Ecuador, con el objetivo de saber la pérdida del conocimiento, transmisión y transformación, y cómo los factores sociales y económicos pueden influir en estos procesos. Los factores más importantes relacionados con el conocimiento de las palmas fueron el origen étnico, la ubicación del pueblo, el sexo, el estado civil, la educación, y diferentes medidas de las prácticas agrícolas.

Lawrence *et al.*, (2005) hicieron una investigación sobre etnobotánica cuantitativa y cualitativa en Madre de Dios, tierras bajas de la Amazonia, Perú. Analizaron los valores de uso de las especies silvestres extraídas de la selva alta que utilizan en esta comunidad indígena, determinando los factores involucrados en este valor entre comunidades indígenas e inmigrantes, así como entre hombres y mujeres. Determinaron que los hombres tienen valores significativamente mayores en productos forestales maderables, mientras que las mujeres cuentan con valores significativamente más altos en productos forestales no maderables. También se encontró una tendencia significativa de que los encuestados indígenas utilizaban las plantas por sus frutos, productos forestales no maderables y para construcción interna, mientras que los inmigrantes hacían uso de especies arbóreas maderables con importancia de comercialización.

Ryan *et al.*, (2005) compararon el conocimiento de la flora en Manus Papua Nueva Guinea, utilizando variables físicas (edad, sexo), geográficas (localidades de hábitat) y sociales (subclases); con el objetivo de analizar la cantidad de conocimiento que la población indígena de la isla de Manus poseía. Los autores se propusieron las hipótesis que no habría diferencia de edad de acuerdo al reconocimiento y uso, que en las localidades no habría diferencia del conocimiento, y que a nivel de género tampoco habría diferencia de conocimiento. Se llegó a las conclusiones que los hombres en pueblos lejanos de la ciudad tenían el mayor conocimiento de las plantas. Los resultados indican que el conocimiento sobre plantas medicinales es particularmente vulnerable a la pérdida durante el proceso de aculturación, en base a los bajos niveles de conocimiento de plantas medicinales presentes entre los Manus y la falta de diferencias significativas entre el conocimiento de plantas medicinales de todos los grupos en comparación con informantes.

Souto y Ticktin (2012) hicieron un estudio de las interrelaciones entre predictores del conocimiento ecológico local en la cuenca del Caura, Venezuela. Su objetivo era evaluar cómo el conocimiento local de las plantas variaba en función del sexo, edad y lugar de origen, con la hipótesis que las diferencias en conocimiento de las plantas útiles entre los hombres y las mujeres desaparecerían con la edad. Encontraron que los pueblos mestizos, el género, el origen y la edad fueron predictores importantes de conocimiento,

y como se esperaba, en muchos casos, los hombres, las personas mayores y los mestizos locales sabían significativamente más que las mujeres, las personas más jóvenes, y mestizos extranjeros.

Velásquez-Milla *et al.*, (2011) analizan los factores socioculturales y ecológicos que influyen en la conservación in situ de la diversidad de cultivos andinos tradicionales en los hogares de Perú. Su hipótesis planteaba que las diferencias en las variedades tradicionales de los agricultores estarían asociadas con variaciones de riqueza ecológica, tecnológica y socioeconómica de los contextos en los que se practica la agricultura, y que las variedades tradicionales "no son reemplazables" en función de su papel de subsistencia en los hogares y de su rendimiento. Encontraron que la identidad cultural, la práctica de las técnicas agrícolas tradicionales, y el nivel de autosuficiencia, son factores significativos que influyen en una mayor riqueza de variedades.

Voeks y Leony (2004) desarrollaron una evaluación de erosión de plantas medicinales en el este de Brasil, con el objetivo de conocer las características sociales y económicas específicas que están asociadas con altos niveles de conocimiento de las plantas medicinales. Los resultados indican que el conocimiento parece estar asociado positivamente con la edad del participante y la escolaridad.

Benz *et al.*, (1994) analizaron la caracterización de uso de las plantas por los mestizos en la sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, México, con el objetivo de evaluar la intensidad de uso en base a la frecuencia de informe de utilización. Se concluyó que el uso de las plantas en la Sierra de Manantlán parece ser una función de la relación de abundancias taxonómicas de la flora de la zona y las familias vegetales comunes son representadas por un mayor número de especies enumeradas como útiles.

Blancas *et al.*, (2013) analizaron valores culturales y económicos de los recursos vegetales como su abundancia o escasez, en los territorios de los pueblos nahuas del Valle de Tehuacán, México. Se plantearon la hipótesis de que la magnitud del riesgo sería una función directa de las presiones humanas favorecidas por el valor cultural y económico y los factores ecológicos tales como la escasez (restringido de la distribución y abundancia). Encontraron que el índice de intensidad de manejo propuesto es



generalmente proporcional al índice de riesgo, por lo que sugieren que, en el caso de las plantas comestibles, el manejo es una respuesta que se encuentra asociada a la seguridad alimentaria.

Hopkins *et al.*, (2015) analizaron la adquisición de conocimientos de remedio herbal y su transmisión entre los Mayas de Yucatán, México. Su objetivo fue entender mejor la relación entre el conocimiento del remedio herbal y los factores de edad y posición. Se utilizó el análisis de consenso cultural para medir la variación en el conocimiento remedio herbal uso de las puntuaciones de competencia con 116 adultos mayas. Se concluye que hay dos posibles mecanismos que podrían explicar las diferencias: 1) la acumulación de conocimiento en el tiempo, lo cual se refiere a que los individuos más jóvenes están acumulando los conocimientos que necesitan, mientras que los individuos de mayor edad ya han adquirido este conocimiento; y 2) los individuos de la cohorte más joven están aprendiendo menos conocimiento etnobotánico médico debido a un mayor acceso a los servicios modernos (por ejemplo, escuelas y clínicas de salud).

Martínez-Ballesté *et al.*, (2006) evaluaron el cambio cultural en el manejo de la palma Sabal en Yucatán, México, con el propósito de saber qué procesos de transformación cultural tiene un gran impacto en el uso tradicional de este recurso. Plantearon la hipótesis de que el cambio cultural limita el logro de sostenibilidad ecológica. Se concluyó que existe relación entre el cambio cultural y la demanda de hoja de palma, sugiriendo que las prácticas que se llevan a cabo en los hogares más tradicionales promueven el incremento de la palma, mientras que en las familias con el cambio cultural más elevado ocurre lo contrario.

Saynes *et al.*, (2013), investigaron los factores socio-demográficos y locales que influyen en el conocimiento botánico en tres comunidades indígenas Zapotecas del Istmo de Tehuantepec, México. Se encontró que la relación de los agricultores en el trabajo de sector primario conlleva a aumentar el conocimiento botánico, más que las personas con otras actividades como el sector secundario y terciario; hecho que no solo depende de la actividad económica sino también de la localidad a la que pertenece, su edad y la fluidez del idioma zapoteco.

Saynes *et al.*, (2016a) analizaron las diferencias intraculturales del conocimiento botánico local y la pérdida de conocimiento entre los zapotecas del Istmo de México. Se esperaba que las poblaciones con mayor cambio cultural tendrían menos habilidades de conocimiento etnobotánico a comparación de las poblaciones culturalmente más conservadora. Se concluyó que el cambio cultural, indicado por actividad profesional, escolaridad formal, y la competencia en la lengua indígena, se asocia negativamente con la pérdida de conocimiento etnobotánico.

Beltrán-Rodríguez *et al.*, (2012) desarrollan un trabajo etnoecológico sobre la flor de Catarina (*Laelia autumnalis*, La Llave & Lex.) Lindl. En una comunidad ubicada al sur del estado de Morelos, México. El objetivo era documentar y analizar los procesos socioculturales y económicos que moldean las tasas de aprovechamiento *L. autumnalis*, y la forma en que éstos influyen en la disponibilidad espacial del recurso en la región de estudio. Se encontró que dominan los propósitos ceremoniales, siguiendo los medicinales y artesanales en el uso de *L. autumnalis*. Por lo que concluyen que la flor de Catarina es una especie multipropósito que tiene una elevada importancia cultural y económica en la comunidad mestiza, por lo que tanto las fiestas como su comercialización han motivado la generación de un amplio conocimiento ecológico tradicional sobre este Producto Forestal No Maderable.

Beltrán-Rodríguez *et al.*, (2014) en su investigación que llevaron a cabo en la comunidad mestiza El Salto, al sur del estado de Morelos, México, intentaron responder: ¿Qué especies de plantas utilizan las personas de esa localidad para satisfacer sus necesidades? ¿Cuál es el valor de uso de la flora local? y si ¿Las variables socioeconómicas estaban asociadas a la adquisición del conocimiento etnobotánico? Se plantearon como hipótesis que el mayor conocimiento se asociaría a personas nacidas en el lugar, que sean pobres, en hombres, y de una edad adulta. Los autores encontraron que la edad, el sexo, y si la población se dedicaba a labores agrícolas o ganaderas, influía de forma significativa en la riqueza de plantas útiles que conocían. También demostraron la existencia de diferencias en el conocimiento etnobotánico entre hombres y mujeres. El conocimiento de los hombres era más diverso y enfocado a especies leñosas para

construcción y labores del campo, en tanto las mujeres conocían un mayor número de plantas medicinales.

**Tabla 1. Principales variables socioculturales y económicas asociadas al conocimiento etnobotánico a nivel mundial.**

<b>AUTORES</b>	<b>SOCIAL</b>	<b>CULTURAL</b>	<b>ECONÓMICO</b>	<b>VARIANTES SIGNIFICATIVAS</b>
Benz <i>et al.</i> (1994)	Género, edad	Lugar de origen	Ocupación	Lugar de origen, edad
Byg y Balslev (2004)	Edad, género, escolaridad, estado civil	Lugar de origen	Ingresos	Género, lugar de origen, estado civil
Voeks y Leony (2004)	Edad, género, escolaridad	Lugar de origen	Ocupación, posición económica	Escolaridad, edad, actividad económica
Lawrence <i>et al.</i> (2005)	Género	Lugar de origen	Ocupación	Género, lugar de origen,
Ryan <i>et al.</i> (2005)	Edad, género	Lugar de origen		Edad, género, lugar de origen
Martínez-Ballesté <i>et al.</i> (2006)	Escolaridad	Lugar de origen, lengua	Riqueza, ingresos, ocupación	Lengua, escolaridad, ocupación
Akerreta <i>et al.</i> (2007)	Género, edad, escolaridad	Lugar de origen	Ingresos, riqueza, remesas, ocupación	Género, edad, ocupación
Velásquez-Milla <i>et al.</i> (2011)	Edad	Lugar de origen, lengua	Ocupación, ingresos	Edad, lugar de origen, lengua, ocupación
Beltrán-Rodríguez <i>et al.</i> (2012)	Género, edad	Ceremonias religiosas, artesanías, ciclos festivos cívicos	Comercialización, ocupación, ingresos, remesas, apoyo del gobierno	Ceremonias religiosas, comercialización
Souto y Ticktin (2012)	Edad, género	Lugar de origen		Edad, género, lugar de origen
Blancas <i>et al.</i> (2013)	Género	Lugar de origen	Ingresos	
Saynes <i>et al.</i> (2013)	Edad, género, escolaridad	lengua, lugar de origen	Ocupación	Edad, escolaridad, ocupación, lengua, lugar de origen
Adriamparany <i>et al.</i> (2014)	Escolaridad, edad, tamaño de la familia, género	Etnia, religión, lugar de origen	Ocupación, riqueza	Escolaridad, riqueza, ocupación

Beltrán-Rodríguez <i>et al.</i> (2014)	Ocupación, género, edad, escolaridad	Lugar de origen	Ingresos, riqueza, remesas, apoyos del gobierno	Edad, género, escolaridad, riqueza
Estrada-Castillón <i>et al.</i> (2014)	Género, edad	Lugar de origen, etnia		Género, edad
Ávila da Cunha <i>et al.</i> (2015)	Edad, género, escolaridad	Lugar de origen, religión	Ocupación	Lugar de origen, género, edad, escolaridad
Dassou <i>et al.</i> (2015)	Género, escolaridad, edad, tamaño de la familia	Lugar de origen, etnia,	Ocupación, riqueza	Etnia, lugar de origen, escolaridad
Hopkins <i>et al.</i> (2015)	Edad, género, escolaridad	Religión, lugar de origen, lengua	Posición social, ocupación	Edad, lugar de origen
Saltos <i>et al.</i> (2016)	Escolaridad	Lugar de origen, etnia	Ocupación, ingresos, riqueza	Lugar de origen, etnia
Saynes <i>et al.</i> (2016a)	Edad, Escolaridad	Lengua, lugar de origen	Ocupación	Escolaridad, lengua, ocupación
Torres-Avilés <i>et al.</i> (2016)	Género			
Andressa-Poderoso <i>et al.</i> (2017)	Género		Ocupación	Género, ocupación
Weenalei <i>et al.</i> (2017)	Estado civil, género, edad, tamaño de la familia	Religión	Ocupación	Estado civil, género, edad, escolaridad, religión
Ernane <i>et al.</i> (2018)	Género	Lugar de origen		Género

### 3. JUSTIFICACIÓN

La riqueza biológica del país y su aprovechamiento se ha manifestado en una importante tradición etnobotánica. El uso y manejo de estos recursos por parte de las poblaciones humanas es una actividad vinculada con la apropiación de la naturaleza y los distintos factores sociales, económicos y culturales asociados con ella (Caballero *et al.*, 1998).

En México se han llevado a cabo estudios para contribuir a revalorar el conocimiento tradicional (Toledo, 2001). Algunos de éstos analizan las formas de utilizar los recursos naturales (Toledo *et al.*, 2003), los factores que precisan las diferencias del valor de importancia que los usuarios otorgan a los recursos (Pieroni, 2001; Lawrence *et al.*, 2005) y la pérdida tanto del conocimiento (Ryan *et al.*, 2005) como en la transformación de los ecosistemas naturales (Camou-Guerrero *et al.*, 2016). Sin embargo, los estudios que analizan la relación de los factores socioculturales y económicos asociados al conocimiento etnobotánico en comunidades mestizas son escasos.

La localidad El Zapote es un sitio de interés para investigar y documentar las diferentes maneras en que los pobladores mestizos conocen y utilizan sus recursos vegetales. Es una comunidad alejada geográficamente de otros poblados y con limitado contacto socioeconómico, y, en consecuencia, culturalmente aislada. Debido a esto se considera importante comprender qué factores inciden en que los pobladores generen conocimiento etnobotánico, dado que el conocimiento ecológico tradicional es fundamental para establecer estrategias de conservación tanto de la biodiversidad como de las culturas humanas.

## **4. PREGUNTAS**

### **4.1. Pregunta general**

¿Qué factores sociales, económicos y culturales están asociados con el conocimiento etnobotánico en la comunidad El Zapote, Morelos?

### **4.2. Preguntas particulares**

¿Qué especies de plantas utilizan los pobladores de la comunidad El Zapote para satisfacer sus necesidades?

¿Cuál es el valor de uso y el valor práctico de la flora local?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo general**

Analizar los factores socioculturales y económicos que influyen en el conocimiento etnobotánico de los pobladores en la comunidad El Zapote, Morelos

### **5.2. Objetivos particulares**

Documentar la flora útil en la comunidad El Zapote

Determinar el valor de uso y el valor práctico de la flora local

Investigar si existe una relación entre los factores socioculturales y económicos con el conocimiento de las plantas útiles en la comunidad.

## 6. HIPÓTESIS

Debido a que el conocimiento etnobotánico teórico está directamente relacionado con el conocimiento práctico (Prance *et al.*, 1987; Turner, 1988; Phillips, 1996; Stoffle *et al.*, 1990; Pieroni, 2001; Lawrence *et al.*, 2005; Reyes-García *et al.*, 2006; Tardío *et al.*, 2008), se espera que no existan diferencias en los índices (valor de uso y valor práctico) culturales tanto a nivel de especie como entre los pobladores de la localidad El Zapote, Morelos.

Con base en las principales variables culturales, demográficas y económicas asociadas con el conocimiento etnobotánico en diferentes sociedades del mundo (Byg y Balslev, 2004; Ryan *et al.*, 2005; Andriamparany *et al.*, 2014; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014; Saltos-Abril *et al.*, 2016; Saynes *et al.*, 2016a; Torres-Avilez *et al.*, 2016; Andressa-Poderoso *et al.*, 2017; Weenalei *et al.*, 2017; Ernane *et al.*, 2018), se plantea que los pobladores originarios de El Zapote, con estatus económico bajo, sin escolaridad y de edad adulta, tendrán mayor conocimiento etnobotánico que el resto, y que éste será diferente entre hombres y mujeres.



## 7. ÁREA DE ESTUDIO

La comunidad El Zapote se localiza al suroeste del municipio de Puente de Ixtla, en el estado de Morelos, y forma parte de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) (Dorado *et al.*, 2005) (Figura 1). Esta Área Natural Protegida posee una superficie de 59,030 ha, con un intervalo altitudinal que va de los 700 a los 2,2000 msnm, e involucra a seis municipios y 30 comunidades rurales del sur del estado que aprovechan los recursos naturales (602 plantas útiles y 83 especies faunísticas) para satisfacer sus necesidades básicas (Maldonado, 1997; Dorado *et al.*, 2005).

La comunidad El Zapote se encuentra en la sección suroeste de la REBIOSH y cuenta con una delimitación de 1,682.03 ha., de las cuáles 52.71 ha son área urbana; colinda hacia el sur con el estado de Guerrero, entre las coordenadas geográficas 18.469360 de latitud Norte y 99.327469 de longitud Oeste (INEGI, 2010).

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) y observaciones personales (2016), en El Zapote hay un total de 30 viviendas habitadas, con una población de 97 habitantes, de los cuales 54 son hombres y 43 son mujeres. Más del 80% de la población es de edad adulta, debido a la migración de los jóvenes por falta de oportunidades en su comunidad. De la población con 15 años o más, el 13.1% es analfabeta y el 24.6% no tienen la primaria completa (INEGI, 2010). De hecho, con base en los datos de la Comisión Nacional de Población (CONAPO).

El Zapote es una de las 46 localidades del municipio de Puente de Ixtla con mayor grado de marginación (-0.5403, alto). Así, el 6.1% de la población no cuenta con excusado ni drenaje, el 1.5% no tiene energía eléctrica, el 28.9% no posee agua entuba en su vivienda y el 45.2% no tiene piso de tierra (CONAPO, 2010). Las 44 personas entrevistadas eran de una edad adulta, de las cuales 24 personas eran originarias de la comunidad el Zapote (54.54%), mientras que las otras 20 son no locales con un (45.45%).

En la comunidad de El Zapote la mayor parte de los pobladores dependen de actividades primarias para sobrevivir, como la extracción de recursos de el aprovechamiento de sus ecosistemas, la agricultura de temporal (maíz y frijol para autoconsumo) y la ganadería.



Figura 1. Localización y situación geográfica de la comunidad El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos.

## 8. FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

### 8.1. Fisiografía

La comunidad de El Zapote está situada en la zona occidental de la REBIOSH, la cual se encuentra inmersa en tres tipos de ecosistemas Selva Baja Caducifolia, Bosque de Encino-Pino.

### 8.2. Hidrología

La región se ubica en la subcuenca del Río Salado y dentro de Región hidrológica del Río Balsas, en la cuenca de Río Grande de Amacuzac (99.32%) y Río Balsas – Mezcala (0.68%), en la subcuenca del Río Alto Amacuzac (49.42%), Río Coatlán (30.81%), Río Apatlaco (10.11%), Río Bajo Amacuzac (8.98%) y Río Tepecuacuilco (0.68%). Entre las principales corrientes de agua de temporal están: Amacuzac, Apatlaco, Chalma,

Chiquitito y Tembembe; mientras que las intermitentes son: Agua Salada, Ahuehuetzingo, Bejuquera, Cacahuananche, Cahuacán, Chico, El Corralillo, El Guayabo Agrio, El Ranchito, El Terrón, El Zapotillo, Grande, Huixilera, La Guamuchilera, La Joya, La Lagunita, La Piaña, Las Anonas, Las Tenerías, Los Arcos, Los Capones, Los Cocos, Panchomas, Panzacola, Rancho Viejo y Salada (INEGI, 2010).

En general las fuentes de agua resultan un recurso importante para la región de la reserva. Las montañas de Cerro Frío y Huautla fungen como generadoras, reguladoras y protectoras de los recursos hidrológicos para los habitantes locales en la REBIOSH (Dorado, 2005).

### **8.3. Edafología**

Los suelos tienen características que obedecen fundamentalmente a variantes ambientales que derivan de la altitud, pendiente, clima, sustrato geológico, vegetación y procesos geomorfológicos. De acuerdo con (INEGI, 2010), los tipos de suelo dominante en el área de estudio son: Phaeozem con total (40.69%), Regosol (27.84%), Vertisol (9.82%), Kastañozem (8.77%), Cambisol (4.24%), Leptosol (2.42%), Calcisol (0.79%) y Luvisol (0.72%)

### **8.4. Climatología**

En la comunidad de El Zapote el clima es Semicálido subhúmedo (A)C(w<sub>2</sub>). La temperatura varía de acuerdo a la temporada del año, y va desde los 18 a los 24°C, con lluvias en verano, de humedad media (7.34%), con un intervalo de precipitación de 800 a 1 200 mm (INEGI, 2009).

### **8.5. Vegetación**

El tipo de vegetación que caracteriza a la localidad es Bosque de Encino – Pino (Miranda y Hernández-X., 2014), principalmente conformado por individuos del género *Quercus* spp., como son: Encino blanco (*Quercus acutifolia* Née), Encino amarillo (*Quercus magnoliifolia* Née), Encino chino (*Quercus pungens* Liebm), Encino roble (*Quercus*

*conspersa* Benth.); así como Pino ocote (*Pinus pseudostrobus* Brongn). En el sotobosque existen también algunas especies de arbustos, hierbas y hongos, entre ellas: capitaneja (*Verbesina crocata* Cav.), mandroño (*Arbutus xalapensis* Kunth), cilantro de campo (*Peperomia campylotropa* AW Hill), chapulixtle (*Dodonaea viscosa* L. Jacq.), hongo de cazahuate (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.), hongo azul (*Lactarius indigo* Schwein) y Hongo de san juan (*Cantharellus cibarius* Fr.).

También se distribuye en la localidad la Selva Baja Caducifolia (Miranda y Hernández-X, 2014), ecosistema con vegetación primaria: Copal (*Bursera glabrifolia* (Kunth) Engl.), Cazahuate (*Ipomoea murucoides* Roem. & Schult.), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth.), Guaje (*Leucaena leucocephala* (Kunth) Benth.) y Cuajote blanco (*Bursera fagaroides* Kunth). La vegetación secundaria en el área está conformada por: flor de muerto (*Tagetes erecta* L.), Pericón (*Tagetes lucida* Cav.), Alache (*Sida rhombifolia* L.), Jarilla (*Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H. Rob. & Brettell), Vara blanca (*Montanoa grandiflora*), San Miguel (*Zinnia violacea* Cav.).



**Figura 2. Tipos de vegetación en la comunidad (Selva Baja Caducifolia; Bosque Encino-Pino)**

## **8.6. FAUNA**

### **8.6.1. Aves**

La riqueza de aves que se encuentran en Sierra de Huautla-Cerro Frio es de 207 especies, de las cuales las más conocidas en la comunidad El Zapote son: codorniz (*Philortyx fasciatus*), tecolote (*Otus sedectus*), colibrí (*Cynathus sordidus*), pica palo (*Melanerpes chrysogenys*), carpintero (*M. hypopolius*), chivirin (*Tryothonus felix*) (Dorado, 2005).

### **8.6.2. Mamíferos**

Los mamíferos más abundantes que se han reportado en la comunidad de El Zapote por los pobladores son: Tejón (*Taxidea sp.*), venado (*Odocoileus sp.*), gato montés (*Lynx rufus*), zorro (*Urocyon cinereoargenteus*), tlacuache (*Didelphys sp.*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), coyote (*Canis latrans*), ardilla (*Sciuridae aureogaster*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), cuinique (*Notocitellus adocetus*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*).

### **8.6.3. Anfibios y reptiles**

En la región Sierra de Huautla - Cerro Frío se tienen reportadas 11 especies de anfibios y 52 de reptiles (1 especie de tortuga, 24 de lagartijas y 27 de serpientes) (Dorado, 2005), de las cuales en la comunidad los pobladores conocen un total de ocho especies, entre ellas; víbora de cascabel (*Crotalus durissus*), víbora ceniza, bejuquillas (*Oxybelis sp.*), tilcuate (*Drymarchon corais*), coralillo (*Micrurus sp.*), mazacuata (*Boa constrictor*), chintetes (*Sceloporus sp.*), eslaboncillo (*Scincella sp.*) y tortuga (*Gopherus sp.*).

## **9. FACTORES SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS DE LA COMUNIDAD**

### **9.1. Aspectos históricos de la comunidad**

Entre los años de 1915 y 1916, empresarios de la familia Colín llegaron a la actual comunidad de El Zapote debido al trabajo de las carbonerías. Desmontaban la vegetación que abundaba en la comunidad para producir carbón a partir de encinares (Encino amarillo (*Quercus magnoliifolia* Née), Encino blanco (*Quercus acutifolia* Née), Encino chino (*Quercus pungens* Liebm.), Encino roble (*Quercus conspersa* Benth.). En el lugar al que llegaban a descansar después de largas jornadas de trabajo se encontraba un pequeño árbol de zapote blanco (*Casimiroa edulis* La Llave).

En el año 1928 fue cuando se empezó a formar la comunidad, y la denominaron El Zapote. En 1950 se instalaron hornos para la fabricación de tabique de adobe y se empezaron a construir también las casas habitación y la iglesia con adobe. Más tarde, en 1952 se definió el ejido de El Zapote, Morelos. Con el paso del tiempo, se construyó la carretera de terracería y entre 1980-1985 fue cuando la comunidad contó con energía eléctrica. De manera que la comunidad El Zapote tiene aproximadamente 88 años de antigüedad. La comunidad cuenta con autoridades locales, el ayudante y el comisariado ejidal, que son elegidos al interior de la comunidad. Ellos son los encargados de pedir y bajar apoyos al igual que proyectos del gobierno estatal para la localidad.

### **9.2. Dinámica demográfica de la comunidad**

En la comunidad de El Zapote la mayoría de personas entrevistadas que viven en la comunidad son adultas (55 años promedio) de las cuales 24 son mujeres y 20 son hombres. Destaca que la cantidad de jóvenes en la comunidad es baja (n=5), debido a que existe fuerte tendencia a la migración hacia Estados Unidos de Norte América al igual que otras localidades, como: Ciudad de México, Puente de Ixtla, Cuernavaca, Tehuixtla, Tilzapotla, Jojutla), principalmente debido a la falta de trabajo y para buscar nuevas

oportunidades en otras cosas. Esta parte de la población es la que envía remesas al 43.18% de las familias de la comunidad.

Otra razón por la que existen pocos jóvenes en la localidad es porque buscan continuar sus estudios, de manera que salen de la comunidad hacia otros lugares como: Tehuixtla, Puente de Ixtla, Tilzapotla, Cuernavaca. Actualmente cuatro jóvenes de la localidad se encuentran estudiando la Preparatoria.

### 9.3. Vivienda

La localidad el Zapote cuenta con el total de 30 casas elaboradas con materiales como el block, lámina o loza. Actualmente se ha perdido la construcción tradicional que se tenía, la cual consistía de adobe, techo de teja, sostenidas por murillos de cedro y vara blanca. Dentro de algunas viviendas aún se encuentra la cocina tradicional con su fogón construido con adobe, pero están siendo sustituidas por la estufa de gas. En el exterior de las casas se encuentra los huertos familiares, su mayor extensión se utiliza para el cultivo del maíz. También en algunas casas se presentan las bodegas que fueron apoyo del gobierno las cuales están construidas con block, loza y algunas ocasiones techadas con lámina. Éstas son utilizadas para el almacenamiento de granos y alimento de ganado.



**Figura 3. Casa tradicional (figura izquierda), casa en la actualidad (figura derecha)**

#### **9.4. Servicios públicos**

La comunidad El Zapote cuenta con transporte público, educación pública (primaria y secundaria), luz eléctrica, ayudantía municipal, iglesia, drenaje y agua entubada que proviene de ojos de agua del Cerro Frío con apoyo del gobierno.

#### **9.5. Sistemas de transporte público**

La vía de acceso para la comunidad del El Zapote y Cerro Frío es por la carretera que va de Cuernavaca con dirección a Puente de Ixtla y Tilzapotla; sobre este camino parten algunas terracerías transitables todo el año para los diferentes pueblos. La comunidad cuenta con transporte público, el cual ofrece un viaje redondo los días lunes y viernes. El transporte va del centro de Jojutla Morelos y pasa por la comunidad de Tehuixtla a las 6:00 am, donde es un punto de espera para abordar el transporte por parte de los pobladores, para llegar a El Zapote a las 8:00 am. Este transporte generalmente se usa para viajar hacia el tianguis de Tehuixtla o Tilzapotla, a vender algunos productos alimenticios, y para realizar sus compras. El regreso del transporte a El Zapote es a las 4:00 pm.

#### **9.6. Escolaridad**

La comunidad El Zapote cuenta con dos niveles de escolarización: una escuela primaria rural federal que da atención a dos grupos y que cuenta con seis niveles, y una escuela telesecundaria, la cual cuenta con tres niveles formativos. Las dos escuelas se encuentran construidas con materiales como block, pisos de cemento y loza. Cuenta con el apoyo del gobierno de Puente Ixtla para apoyo con materiales escolares para los alumnos. Los libros los otorga la Secretaria de Educación Pública (SEP). De acuerdo con las personas entrevistadas el 34.09% tiene el grado de primaria, el 34.09% el grado de secundaria, seguido de un 25% “sin estudios”, 4.54% con nivel preparatoria y 2.27% con nivel licenciatura.





Figura 4. Escuela primaria (figura izquierda), Escuela telesecundaria (figura derecha)

## 9.7. Salud Pública

En cuanto a los servicios médicos, en el pueblo hay un pequeño Centro de Salud (localmente nombrado dispensario) atendido por las brigadas de salud comunitarias, el cual atiende a los habitantes cada 15 días, en un horario de aproximadamente de 10:00 am a 2:00 o 3:00 pm. Este espacio es atendido por un médico, una enfermera y un asistente, los cuales provienen del Centro de Jurisdicción de Jojutla. Estos médicos son relevados aproximadamente cada dos meses.



**Figura 5. Centro de salud de la comunidad**

### **9.8. Actividades productivas**

La principal actividad económica de la comunidad se basa en el sector primario, con un total de 18 personas de los 44 entrevistados. La mayor parte de entrevistados siembran maíz, una parte es para auto abasto y otra parte es para la venta y para alimento de su ganado, algunos también siembran frijol y sorgo. Cuentan con apoyo por parte del programa PROCAMPO, el cual les proporciona 50% del costo del bulto de semilla. Cabe mencionar que son semillas mejoradas, por lo cual los pobladores se hacen dependientes a adquirirla cada época de siembra.

En la comunidad también hay personas que se dedica a la ganadería (n=13 personas), actividad a partir de la cual elaboran productos derivados de la leche como queso y requesón. Éstos los llevan a la venta local en las comunidades de Tehuixtla y Tilzapotla. Algunos pobladores (13.63%) también basan su economía en la recolección, esto dependiendo de la temporada del año, ya sea en temporada de lluvias o de secas. Ellos colectan: jumiles (*Euchistus crenatur*), ciruela cuernavaqueña (*Spondias purpurea* L.), el hongo azul (*Lactarius indigo* Schwein), hongo de cazahuate (*Pleurotus ostreatus* Jacq. ex Fr. P.Kumm.), hongo amarillo (*Cantharellus tubaeformis* Schaeff. Qué.), cilantro

de campo (*Peperomia campyloptropa* AW Hill). Al igual que algunas plantas medicinales como: Pega hueso (*Euphorbia tanquahuete* Sessé & Moc.), espinosilla (*Loeselia mexicana* (Lam.) Marca), prodigiosa (*Brickellia cavanillesii* (Cass.) A. Gray), Palo dulce (*Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg.) entre otras. Otra actividad es la elaboración de vino con uva cimarrón (*Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.), para auto abasto y para venta en Tehuixtla y Tilzapotla.

El sector secundario ocupa un bajo porcentaje (2.27%), que se dedica a la transformación de los productos primarios; mientras que en el sector terciario cinco de los entrevistados se incluyen en este rubro (11.36%), que corresponde a los servicios que prestan atención como: médicos, maestros, comercio. Cabe destacar que la actividad económica con el mayor número de entrevistados (n=20) se dedica al sector denominado por INEGI (2010) como “informalidad laboral”, que se basa en actividades del hogar.

Los habitantes de el Zapote reciben apoyos de trabajo durante dos meses, por parte del gobierno Federal, el cual consiste en arreglar la carretera de terracería para el Programa Secretaria de Comunicación y Transporte (SCT). Otro programa es el que ofrece la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el cual les proporciona trabajo a las personas que estén interesadas, con el objeto de capacitarlas para que realicen actividades como, hacer guardarrayas para evitar incendios, vigilar para impedir que personas ajenas a la comunidad talen y extraigan recursos del bosque encino-pino, así como vigilar que no haya cacería del venado (*Odocoileus sp.*), Mazacuata (*Boa constrictor*), pájaro carpintero (*Melanerpes hypopolius*), biznaga (*Coryphantha elephantidens*). Además de esto, también elaboran reportes para indicar las condiciones del bosque sobre tala de árboles, extracción de recursos o la caza de algunos animales.

Del total de pobladores entrevistados, los hombres son los que aportan la mayor parte económica a sus hogares, practicando actividades primarias como la agricultura y ganadería, mientras que el 22.72% restante no aportan ingresos a sus hogares debido a que se dedican al hogar y no reciben ningún salario, grupo conformado primordialmente por mujeres.

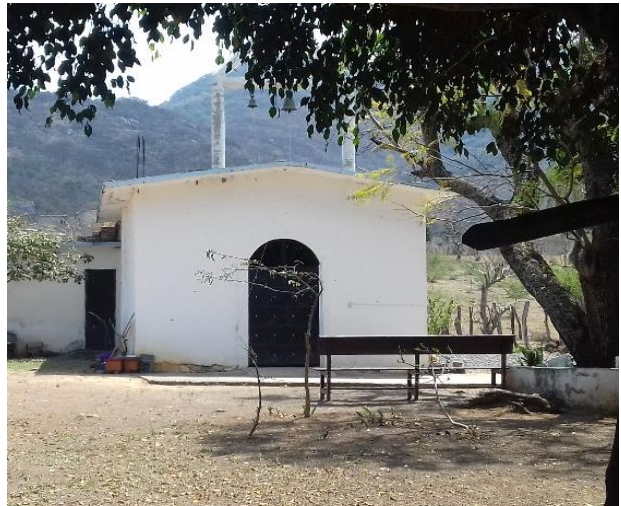
Un total de 56.81% de los entrevistados de la localidad basan su economía en las remesas de familiares que se encuentran en Estados Unidos de Norte América y otros lugares de la República Mexicana, mientras que el 43.18% restante no recibe remesas. Por otro lado, también la mayor parte de entrevistados (63.63%) son apoyados económicamente por programas como PROSPERA, Seguro popular y 65 y +, un total de 28 personas (63.63%), mientras que el 36.36% no reciben apoyos.

### **9.9. Festividades religiosas y cívicas**

Algunos autores como Chemin (1980), Villela (1990) y Kuroda (1993) señalan la importancia de los rituales religiosos, los cuales coinciden en que estas celebraciones tienen un sentido práctico y no solo reproduce la cultura, sino que transforma, crea y constituye el proceso que hace y rehace la identidad colectiva de la sociedad (Comaroff, 1993). Las festividades tienen un carácter comunitario y público, por lo cual se congrega una gran cantidad de personas tanto dentro como fuera de la comunidad, donde predominan elementos como la cruz, altares y el cerro, así como la importancia del especialista del ritual. Asimismo, esta relación está inmersa de distintas características tales como rezos, alimentos, flores y ofrendas. Estas celebraciones se conforman de un ciclo anual guardando una estrecha relación con el calendario festivo católico (Saldaña-Fernández M. C., 2010).

El ritual que realizan en la comunidad de El Zapote es el día 13 de septiembre, donde festejan el día de la Cruz. Se trata de una procesión que inicia en la localidad hasta llegar al Cerro Frío. Durante la caminata hacen varias estaciones, donde en cada una de ellas se hacen un rezo, y después siguen avanzando hasta llegar a la cruz de la capilla, la cual es adornada con flor de pericón (*Tagetes lucida* Cav.) que es recolectada en los alrededores de la comunidad. En el Cerro Frío el sacerdote ofrece una misa y al concluir se comparten alimentos a las personas que asistieron. También se festeja el día de muertos, donde colocan ofrendas y éstas van acompañadas de alimentos y adornadas con flores como cempasúchil (*Tagetes erecta* L.) y flor de muerto (*Tagetes lunulata* Ortega).

La comunidad de El Zapote cuenta con una pequeña capilla donde cada 8 días aproximadamente llega un sacerdote a celebrar misa. Cabe destacar que no hay un día estable para tal acontecimiento. También la comunidad tiene una reciente celebración cívica (hace 6 años), que celebran el día de la madre en el mes de mayo. En ese evento realizan la tradicional fiesta con toros y un baile.



**Figura 6. Capillas de la comunidad**

## 10. MÉTODOS

### 10.1. Trabajo de campo

El presente trabajo inició en el mes de mayo del 2016 y terminó en el año 2019. La investigación se estableció teniendo contacto directo con las autoridades en turno de la comunidad El Zapote. Esta fase se llevó a cabo con la ayuda de un investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, debido a los trabajos previos del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC) en la región. Posteriormente, en el mismo mes de mayo del 2016 se realizó un recorrido en la comunidad con personas conocidas, donde se dio a conocer el propósito del trabajo y se solicitó el apoyo de la población; esto facilitó el acercamiento con un mayor número de personas y permitió detectar a los primeros informantes. En la siguiente visita en el mes de junio se formalizó la autorización del estudio en la comunidad, mediante la entrega de oficios que fueron firmados por cada uno de las autoridades locales (ayudantes de comisariado) de la comunidad El Zapote.

En total se realizaron 12 estancias cortas (5 a 6 días). En cada visita se procedió a obtener información mediante distintos métodos etnobotánicos: entrevistas semi- estructuradas (Bernard, 2004), Listado libre (Martin, 1995), Técnica de observación directa y participativa (Reyes-García, et al., 2006), sobre las plantas útiles que se conocen y utilizan en la comunidad, con el objetivo de elaborar el listado etnoflorístico de la comunidad de El Zapote. Para ello, se aplicaron primero entrevistas semi - estructuradas de forma individual (Bernard, 2004) a todos los jefes de familia (hombre y mujer) de las 30 viviendas reconocidas por el INEGI (2010) en la comunidad (n=44 habitantes).

Se solicitó permiso a cada persona para realizar la entrevista, en la que se preguntó sobre algunos aspectos sociales, culturales y económicos (Anexo 1), y se procedió a utilizar la técnica de “listado libre” para documentar todas las especies más importantes de plantas por categoría de uso que el participante conoce (Martin, 1995). Con los nombres de las primeras 10 especies referidas por categoría de uso por persona, se procedió a la elaboración de los índices de valor de uso de la flora útil (Phillips y Gentry, 1993;

modificado por Rossato, 1999). Para el reconocimiento del valor práctico, con base en las sugerencias de Reyes-García *et al.* (2006), el último día de cada semana se visitó a los 44 informantes y se les preguntó sobre las plantas que llevaron a su hogar en un promedio de 24 horas. Para recolectar en los ambientes naturales y socialmente transformados las plantas mencionadas durante las entrevistas, se solicitó el apoyo de los informantes (aquellos que mostraron mayor conocimiento y disponibilidad de colaboración) para realizar los recorridos en campo. De acuerdo a lo sugerido por Thomas *et al.* (2007), durante el trayecto se colectaron las plantas (Anexo 2) y se tomaron fotografías por especie.

## **10.2. Trabajo de gabinete**

Durante el desarrollo de la investigación (2016-2017) se llevó a cabo una exhaustiva revisión de la literatura sobre los trabajos etnobotánicos internacionales, nacionales, estatales y regionales, que analizan información sobre los índices de importancia cultural y los factores asociados a la adquisición y pérdida del conocimiento etnobotánico.

Registro de la información: Todos los datos recabados en las entrevistas, charlas informales y salidas de campo se registraron en el diario de campo y en las fichas de entrevista y de recolecta botánica (Anexo 1 y 2, respectivamente). Esta información se vació en una hoja de cálculo de Excel para su uso y análisis, para así mantener un archivo digital por entrevistado.

Con la información sociocultural y económica de las entrevistas se realizó la matriz para obtener el análisis de covarianza. La covarianza es un análisis que compara, en este caso, las medias de conocimiento entre los hombres y las mujeres. Con los datos sociodemográficos de los entrevistados como la edad, género, escolaridad, entre otra. Con estos datos se sabe si se encuentra una correlación con el conocimiento (Saynes *et al.*, 2013). Mientras que con la información que proporcionaron en el listado libre por categorías de uso, se realizó la matriz de ausencia o presencia de especies para obtener el índice valor de uso y el índice valor de uso relativo. Para el caso del valor del índice de

valor práctico se realizó una matriz de ausencia o presencia de especies que cada entrevistado utiliza, es decir todas las plantas que llevan al hogar.

Identificación del material botánico: Cada ejemplar colectado en el campo fue determinado taxonómicamente con el apoyo de literatura especializada (floras, catálogos, monografías, etc.) y de especialistas del Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos "HUMO". La nomenclatura se estandarizó conforme a los criterios de Trópicos del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>).

### 10.3. Índices de importancia cultural: valor de uso y valor práctico

Para determinar la variación en el conocimiento y uso de las plantas (dimensión teórica y práctica *sensu* Reyes-García *et al.*, 2007) entre pobladores y a nivel de especie, se aplicó el índice de valor de uso (Phillips y Gentry, 1993; modificado por Rossato, 1999) y el índice de valor práctico (Reyes-García *et al.*, 2006). En cuanto al índice de valor de uso, se obtuvo a nivel de todos los informantes ( $UV_s$ , se sumó el valor de uso para una especie y se dividió entre el total de informantes).

El cálculo se realizó con base en los siguientes algoritmos:  $UV_s = (\sum UV_{is}) / (n_i)$ , donde:  $UV_s$  es el valor de uso para una especie entre todos los informantes,  $UV_{is}$  son todos los usos mencionados por cada persona para una planta en específico,  $n_i$  es el número total de informantes entrevistados para la especie.

Con respecto al índice de valor práctico, se empleó la siguiente expresión:  $PV_e = Up_e * Ip_e * DUp_e$ , donde:  $Up_e$  = número de usos (de un total de 4) Informó (a través de observaciones de captura) Para una etnoespecie dividido por el número total de categorías de uso (10).  $Ip_e$  = Número de veces que una etnoespecie que fue llevado al hogar para su uso dividido por el número total de participantes en las observaciones de escaneo.  $DUp_e$  = Es la asignación de duración de uso para cada especie que se incorpore al hogar. En este caso se empleó la metodología de "observación de barrido" para determinar el "valor práctico" de las especies. Los informantes fueron seleccionados de acuerdo al número de entrevistas y se preguntó acerca de las plantas que han traído a



casa dentro de un período de 24 horas. Se asignó una duración a las diferentes categorías, un día a las etnoespecies traídas para la alimentación y la leña, siete días a las etnoespecies traídas para los medicamentos, 30 días a las etnoespecies traídas para hacer las herramientas u otros usos, y 90 días a las etnoespecies traídas para la construcción.

#### **10.4. Análisis estadístico**

Para conocer si existe diferencia en cuanto al conocimiento de los pobladores sobre los recursos florísticos entre géneros y para evaluar la influencia de las variables sociodemográficas, primero se comprobó la normalidad y homocedasticidad de los datos para después realizar un análisis de covarianza (ANCOVA) (Huitema, 2011). El ANCOVA se utilizó para comparar la variable género y las siete restantes fueron consideradas como covariables (edad, escolaridad, ocupación, lugar de origen, ingresos, remesas y apoyo del gobierno) y poder distinguir si había influencia de alguna de éstas en el conocimiento etnobotánico. El conocimiento etnobotánico por persona se basó en la riqueza de plantas útiles que reportó durante las entrevistas. La información se analizó con el Programa SPSS v. 24.0 (IBM, 2016).

## 11. RESULTADOS

### 11.1. Especies útiles de la comunidad El Zapote

El número total de especies registradas fue de 223, correspondientes a 90 familias botánicas en 181 géneros, cabe mencionar que 9 especies pertenecen al reino de los hongos (Anexo 3). Las especies identificadas se encuentran distribuidas en 10 categorías de uso, entre las cuales las plantas medicinales (93 especies), alimenticias (66 especies) y ornamentales (52 especies) cuentan con un mayor número de taxa (Figura 7). Las demás categorías tienen un bajo porcentaje de uso, con el 10.5 % de especies restantes (Figura 7).

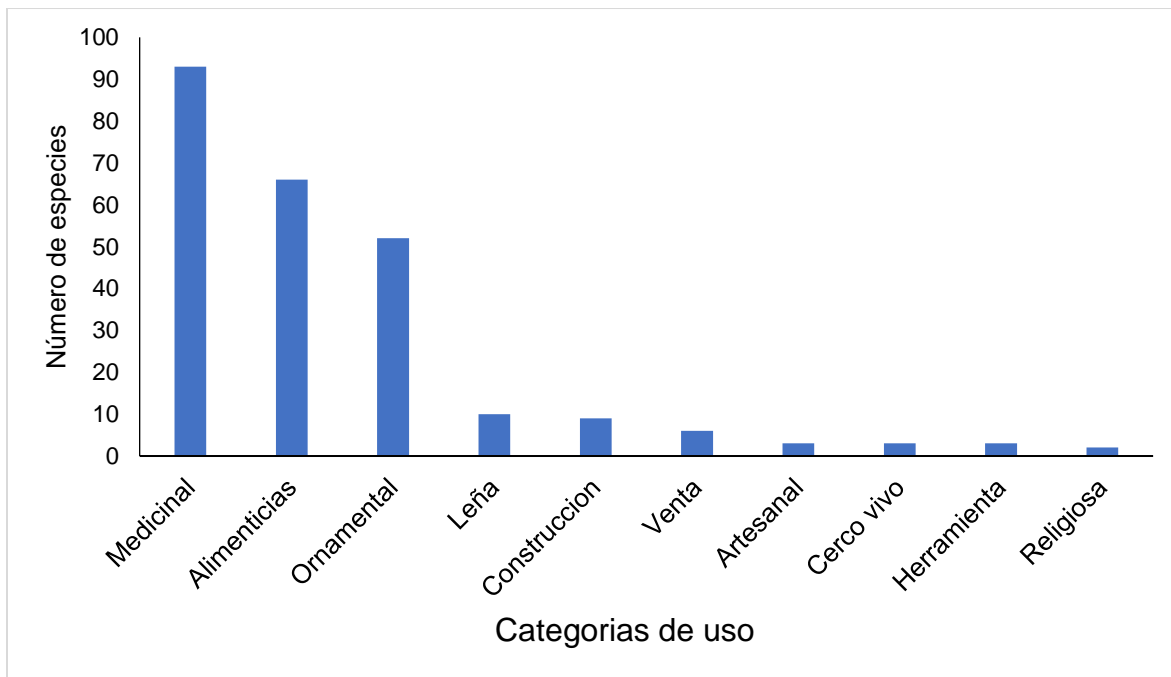
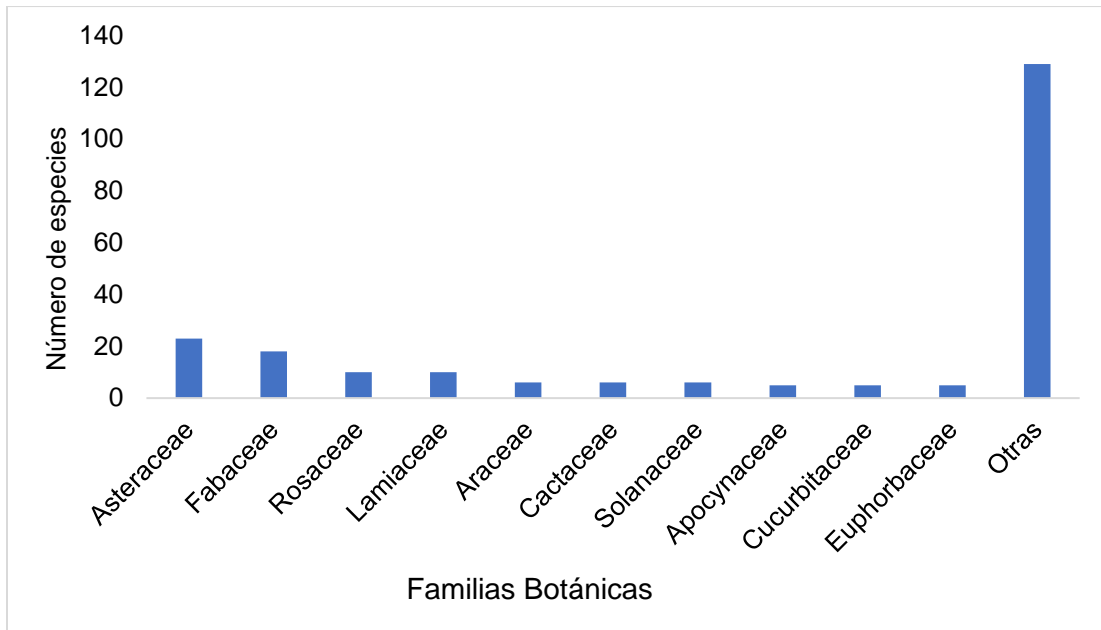


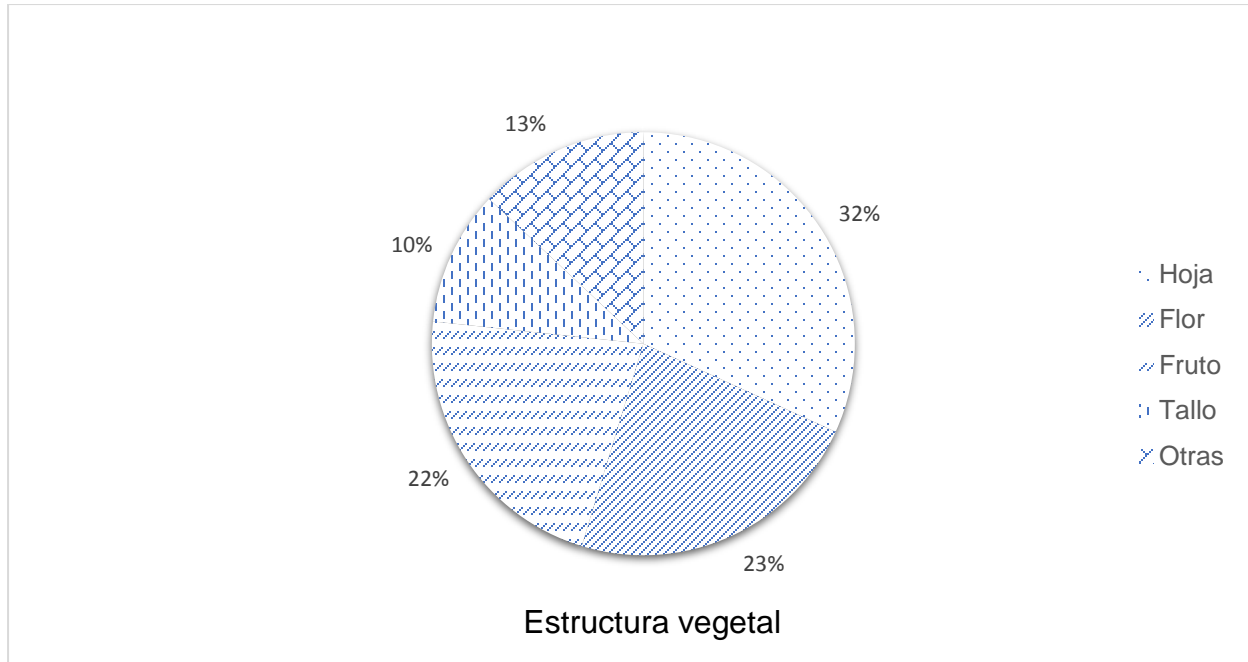
Figura 7. Número de especies por categoría de uso en la comunidad El Zapote.

Las familias botánicas más representativas fueron Asteraceae (23 especies), Fabaceae (18 especies), Rosaceae (10 especies) y Lamiaceae (10 especies), mientras que las familias faltantes cuentan con un menor número de especies (Figura 8).



**Figura 8. Número de especies por familia botánica**

De acuerdo a la estructura vegetal, la parte más utilizada son las hojas, con una alta cantidad de especies utilizadas con fines medicinales (31%); mientras que la segunda estructura más utilizada son los frutos, los cuales se usan como parte de su alimentación (22%) y flor (21%), que generalmente se emplean como combustible para cocinar sus alimentos (Figura 9).



**Figura 9. Porcentaje de estructuras vegetales utilizadas en la comunidad El Zapote.**

### **11.2. Riqueza de especies útiles de acuerdo a su hábitat**

De acuerdo a los ambientes silvestres y socialmente transformados en los que se realizaron las colectas botánicas, los pobladores conocen un mayor número de especies del huerto familiar (58.29%), seguido de la selva baja caducifolia (24.21%), el bosque de encino (10.76%) y los terrenos de cultivo (2.24%) (Figura 10).

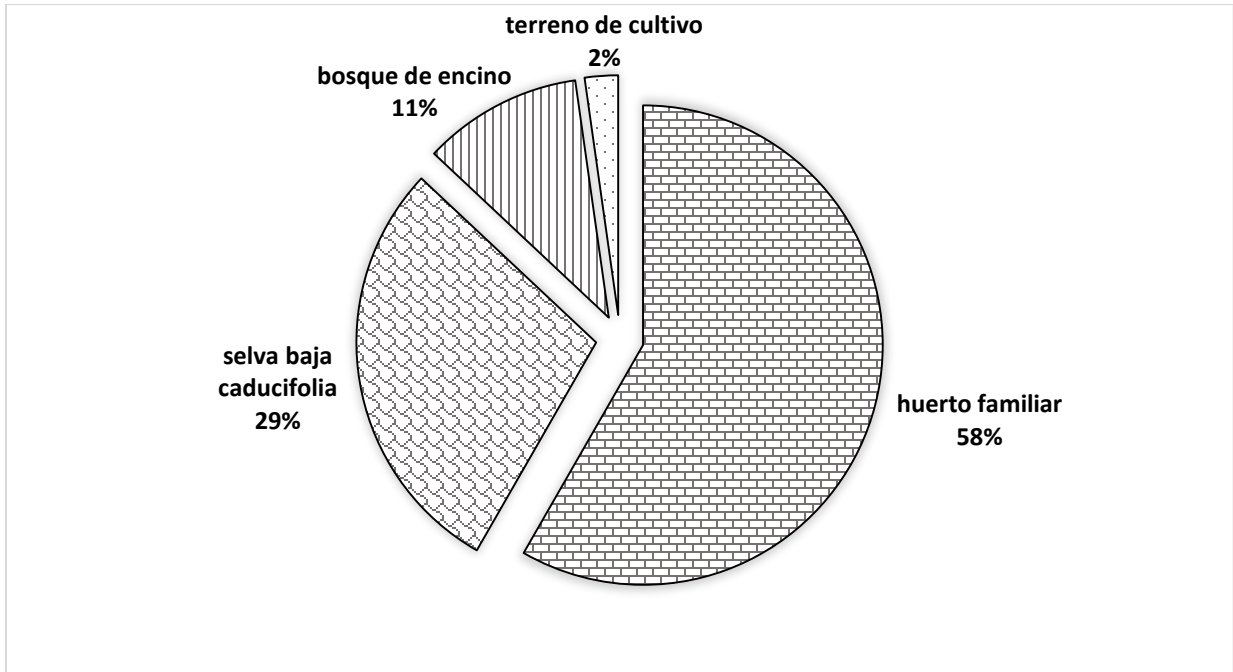


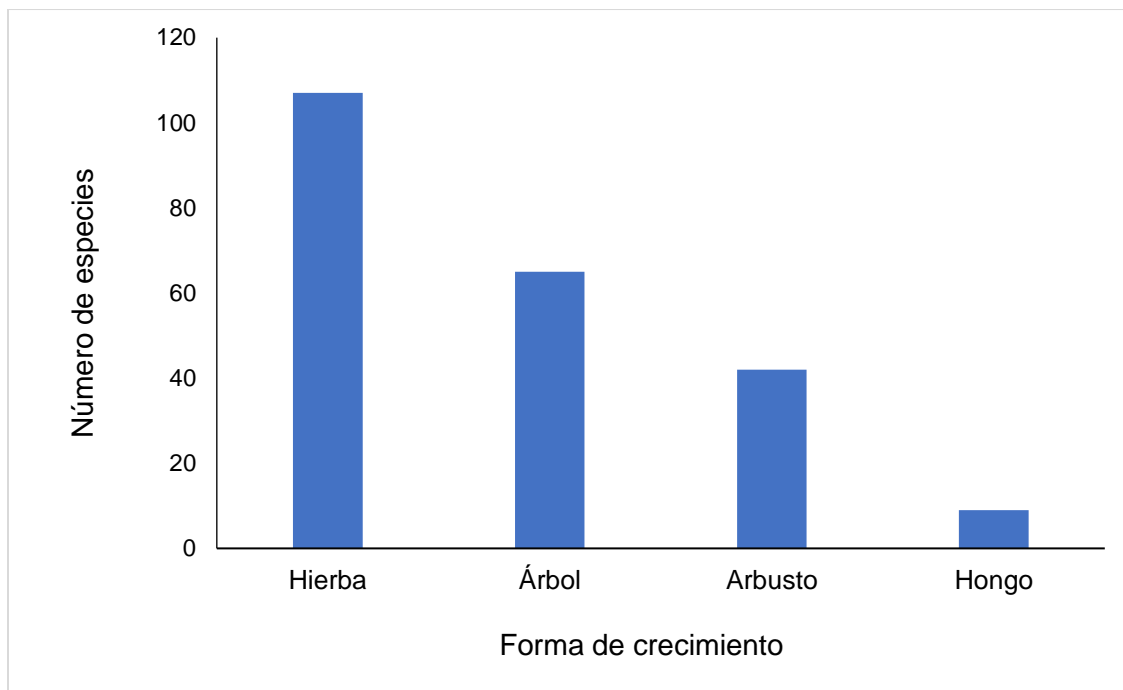
Figura 10. Número de especies por tipo de ambiente de la comunidad El Zapote.

De las 130 especies reconocidas en el huerto familiar, 67 son herbáceas, 30 arbustos y 33 arbóreas, mientras que el ambiente en el cual los pobladores conocen un menor número de especies es el terreno de cultivo (5 especies herbáceas) (Tabla 2).

Tabla 2. Riqueza de especies por forma de crecimiento y tipo de ambiente en la comunidad El Zapote, Morelos.

Forma de crecimiento	Bosque de encino	Huerto familiar	Selva baja caducifolia	Terreno de cultivo	Total
Arbóreo	8	33	24	0	65
Arbustivo	2	30	10	0	42
Hierba	6	67	29	5	107
Hongo	8	0	1	0	9
<b>Total</b>	24	130	64	5	223

Con respecto a la forma de crecimiento dominante en la localidad, los pobladores conocen un mayor número de especies herbáceas (59.64%), seguido de arbóreas (28.25%), mientras que la forma arbustiva 8.07% y los hongos (4.03%) están menos representados (Figura 11).



**Figura 11. Número de especies por forma de crecimiento en la localidad El Zapote.**

### 11.3. Índice de valor de uso y valor práctico

El valor de uso de las 223 etnoespecies en la muestra varió de 0.01 a 1.05, mientras que el valor práctico varió de (0 a 14.95). Resulta importante destacar que 13 etnoespecies (5.8% del total) concentran la mayor importancia en cuanto a valor de uso en la localidad ( $\geq 0.5$ ), por lo que el mayor porcentaje (94.17%) son relativamente menos valoradas ( $\leq 0.5$ ). De tal suerte que del total de taxa registrados, 148 etnoespecies (66%) se encuentran en la categoría de valor de uso muy bajo ( $\leq 0.1$ ), en tanto que 25 especies (11.21%) se encuentran con un valor bajo (0.2-0.5).

El resultado de estos índices también muestra que las especies con mayor valor tanto de uso como práctico, se encuentran relacionadas con las categorías de uso con mayor riqueza de especies. Se emplean para la alimentación, leña y medicinales, tales como: guayabo (*Psidium guajava* L.), encino chino (*Quercus pungens* Liebm.), encino blanco (*Quercus acutifolia* Nee.) y ciruela cuernavaqueña (*Spondias purpurea* L.) en el caso de valor de uso, por mencionar algunos (Tabla 3 y Anexo 4).

Las especies con mayor valor práctico son principalmente aquellas utilizadas como leña: encino blanco (*Quercus acutifolia* Nee.) seguido de las alimenticias, como es el epazote (*Dysphania ambrosioides* L.) y la ciruela cuernavaqueña (*S. purpurea* L.) (Tabla 3 y Anexo 4). De acuerdo a los índices, las 10 especies con mayor valor de uso y práctico, señala la semejanza de cuatro etnoespecies. Por lo cual se puede apreciar que son especies de uso diario con un mayor beneficio empleadas para actividades de subsistencia familiar. Al contrario de las otras seis especies restantes de cada índice que son diferentes especies por lo cual tiene un menor beneficio que les proporciona para las necesidades de los pobladores.

**Tabla 3. Valor de uso y valor práctico de las diez especies con los mayores valores registradas en la localidad El Zapote, Morelos.**

<b>ESPECIE</b>	<b>Uvs</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>Pve</b>
Guayabo ( <i>Psidium guajava</i> )	1.04	Encino blanco ( <i>Quercus acutifolia</i> )	16.45
Encino chino ( <i>Quercus pungens</i> )	0.97	Ciruela cuernavaqueña ( <i>Spondias purpurea</i> )	2.82
Encino blanco ( <i>Quercus acutifolia</i> )	0.93	Epazote ( <i>Dysphania ambrosioides</i> L.)	1.27
Ciruela cuernavaqueña ( <i>Spondias purpurea</i> )	0.89	Hongo azul ( <i>Lactarius indigo</i> )	0.97
Durazno ( <i>Prunus persica</i> )	0.84	Tepehuaje ( <i>Lysiloma acapulcensis</i> )	0.67
Tepehuaje ( <i>Lysiloma acapulcensis</i> )	0.82	Hongo de cazahuate ( <i>Pleurotus ostreatus</i> )	0.64
Encino amarillo ( <i>Quercus magnoliifolia</i> )	0.72	Nopal ( <i>Opuntia</i> sp.)	0.59
Manzano ( <i>Malus pumila</i> )	0.72	Guayabo ( <i>Psidium guajava</i> )	0.32
Zompancle ( <i>Erythrina americana</i> )	0.69	Te de Caña ( <i>Cymbopogon citratus</i> )	0.30
Zapote Blanco ( <i>Casimiroa edulis</i> )	0.67	Rodilla de viejo ( <i>Mammillaria</i> sp.)	0.21

**UVs = índice de valor de uso; Pve = índice de valor práctico.**



#### **11.4. Variables socioculturales y económicas asociadas al conocimiento etnobotánico en la localidad El Zapote**

El ANCOVA aplicado al conocimiento etnobotánico comparó a hombres ( $38.1 \pm \text{D.E. } 12.32$ ) vs. mujeres ( $32.17 \pm \text{D.E. } 10.78$ ), indicando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre sexos ( $F(1,34) = .484$ ;  $p = .491$ ), con una eta cuadrado parcial ( $\eta^2$ ) de 0.014. Al igual, las siete covariables socioculturales y económicas (edad, escolaridad, ocupación, lugar de origen, ingresos, remesas y apoyo del gobierno) que fueron utilizadas en el estudio tampoco influyeron significativamente sobre la adquisición del conocimiento etnobotánico en la localidad El Zapote. Tomando en cuenta las observaciones de Levine y Hullet (2002) sobre el cuidado que se debe tener con la interpretación de la eta cuadrado, se observa que en general los valores son muy bajos, y que las dos covariables que muestran un mayor efecto son los ingresos económicos y los apoyos de gobierno, sin ser significativas (Tabla 4).

**Tabla 4. Análisis de covarianza de las variables socioeconómicas y culturales del conocimiento etnobotánico de hombres y mujeres del poblado**

Fuente	Suma de cuadrados tipo II	Gl	Cuadrado medio	F	Sig.	Eta cuadrada parcial
<b>Modelo corregido</b>	818.835 <sup>a</sup>	8	102.354	.737	<b>.658</b>	.148
<b>Intersección</b>	2399.328	1	2399.328	17.281	<b>.000</b>	.337
<b>Edad</b>	55.564	1	55.564	.400	<b>.531</b>	.012
<b>Escolaridad</b>	51.188	1	51.188	.369	<b>.548</b>	.011
<b>Ingresos</b>	314.370	1	314.370	2.264	<b>.142</b>	.062
<b>Remesas</b>	45.052	1	45.052	.324	<b>.573</b>	.009
<b>Apoyo del gobierno</b>	191.249	1	191.249	1.377	<b>.249</b>	.039
<b>Actividad Productiva</b>	46.598	1	46.598	.336	<b>.566</b>	.010
<b>Lugar de Origen</b>	5.717	1	5.717	.041	<b>.840</b>	.001
<b>Género</b>	67.214	1	67.214	.484	<b>.491</b>	.014
<b>Error</b>	4720.607	34	138.841			
<b>Total</b>	59199.000	43				
<b>Total, corregido</b>	5539.442	42				

R<sup>2</sup>= 0.148; R<sup>2</sup> ajustada= -0.053

## 12. DISCUSIÓN

Este estudio tuvo como objetivo analizar los factores socioculturales y económicos que tienen cierta relación con el conocimiento etnobotánico de la comunidad El Zapote. Para ello, se procedió a comparar los niveles de conocimiento y uso de la flora local, al igual que las variables socioculturales y económicas que podrían estar asociadas a su adquisición. Los resultados generados aportan información con respecto al valor cultural que la población tiene de los recursos florísticos, así como de los factores que juegan un papel importante en el conocimiento tradicional dentro de la comunidad.

### 12.1. Riqueza etnoflorística en la localidad El Zapote

A nivel nacional existen alrededor de 23,314 especies de plantas vasculares (Villaseñor, 2016), de éstas, entre 5,000 y 7,000 mil son empleadas por las poblaciones indígenas y rurales del país para satisfacer sus necesidades (Casas y Caballero, 1995; Caballero y Cortés, 2001; Camou-Guerrero *et al.*, 2016); es decir, alrededor del 30% de la flora nacional tiene algún uso. En el estado de Morelos, Bonilla y Villaseñor (2003) registraron la presencia de 3,491 especies de plantas vasculares, por lo que la riqueza etnoflorística registrada en la comunidad El Zapote representa apenas el 4.46% de la flora nativa estatal. No obstante, comparado con la etnoflora del estado de Morelos ( $n=608$  especies; Monroy-Ortiz y Monroy, 2004) esta cifra incrementa a más de un tercio del total (36.6%); cifra semejante (30%) cuando la escala de análisis disminuye y se compara con las plantas útiles documentadas a nivel de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla ( $n=742$ , Maldonado, 1997). Este hallazgo hace notar la riqueza biológica y cultural que alberga la comunidad bajo estudio.

Con respecto a la predominancia de las familias botánicas más usadas, los resultados generados siguen un patrón general con respecto a otros estudios realizados en diferentes regiones de México (Argueta, 1994; Bye, 1995; Caballero y Cortés, 2001; Toledo *et al.*, 2003; Soto, 2010; Casas *et al.*, 2014; Estrada-Castillón *et al.*, 2014). Asteraceae y Fabaceae fueron las familias que concentran la mayor riqueza de especies,

con el 10.31% y el 8.07%, respectivamente; datos que coinciden con los reportes generados para otras localidades cercanas al sitio de estudio (Maldonado, 1997; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014). Es importante precisar que estas dos familias botánicas poseen un elevado número de especies a nivel nacional (Villaseñor, 2016), al igual que un alto porcentaje de especies domesticadas (Hernández-X., 1993); razón que podría explicar su dominancia en el medio, así como su valor cultural.

La tercera familia con mayor riqueza de especies en la localidad El Zapote, Rosaceae (4,48%), podría ser el reflejo de que son plantas utilizadas como satisfactores para la población, los cuales también son seleccionados por sus atributos fenotípicos (Casas y Caballero, 1995), sobre todo por su sabor como especies frutales. Además de la inmensa cantidad de especies ornamentales introducidas, que de acuerdo con Neulinger *et al.* (2013), la selección de estas plantas incluye un atractivo, indica las preferencias de los pobladores por las flores, así como la habilidad en los cuidados de jardinería, para mostrar la belleza de las flores.

La mayor proporción de especies útiles de acuerdo a su forma de crecimiento registrada en El Zapote también sigue una tendencia regional (Maldonado, 1997; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014) y nacional (Caballero y Cortés, 2001), dominando las plantas herbáceas (50%), luego los árboles (30.3%) y finalmente los arbustos (19.7%). Como lo sugieren Phillips y Gentry (1993), la dominancia en el uso de estas formas de crecimiento puede ser un resultado tanto del efecto de la abundancia relativa de las familias botánicas previamente referidas en el entorno, como del proceso de transformación antropógena del paisaje en el área de estudio. Como es sabido, el disturbio ecológico asociado a las actividades humanas tales como la transformación de paisajes naturales en potreros y áreas agrícolas, ha creado hábitats donde prosperan plantas herbáceas colonizadoras (Caballero y Cortés, 2001).

En cambio, la importancia de los árboles podría estar relacionada con el predominio de la familia Fabaceae en la zona de estudio, ya que además de que ésta concentra el mayor número de especies arbóreas de las selvas bajas caducifolias en el país (Bye, 1995; Soto, 2010; Banda *et al.*, 2016), son recursos que toleran las condiciones cambiantes

resultantes de la estacionalidad climática característica de este tipo de vegetación (Rzedowski, 2006; Miranda y Hernández-X., 2014); hechos que explican la marcada disponibilidad del recurso en diferentes épocas del año, generando así una amplia gama de satisfactores para la comunidad.

De un total de diez estructuras útiles, el tallo, la hoja y el fruto tuvieron un mayor número de usos en la localidad de estudio, hallazgo que es consistente con un estudio previo realizado por Beltrán-Rodríguez *et al.* (2014) en una comunidad mestiza vecina al Zapote, al igual que la investigación de Estrada-Castillón *et al.* (2014) en Nuevo León, México, y de Saltos-Abril *et al.* (2016) en la Amazonía Ecuatoriana. Como lo plantea Reyes (2009), esto se puede atribuir a que estas estructuras morfológicas tienen mayor succulencia con respecto al resto de partes de la planta.

Por ejemplo, en El Zapote hay especies como cilantro de campo (*Peperomia campylotrapa* A.W. Hill) y el epazote (*Dysphania ambrosioides* L.), de las que se aprovechan las hojas frescas que utilizan como condimento en sus alimentos. En otros casos se emplean tallos troceados y secos, como el madroño (*Arbutus xalapensis* Kunth) y la manzanilla (*Matricaria recutita* L.); o bien, frutos carnosos empleados en la alimentación. Algunos frutos se toman secos y otros frescos, tal es el caso del mango (*Mangifera indica* L.) y el Durazno (*Prunus persica* (L.) Batsch).

A su vez, destaca la dominancia de tres categorías de uso de las 10 registradas en El Zapote, con una clara tendencia a mayor conocimiento de especies medicinales, alimenticias y ornamentales. Reyes-García *et al.* (2006) indican que estas categorías de uso son posiblemente las más importantes a nivel mundial, en tanto que Caballero y Cortés (2001), Beltrán-Rodríguez *et al.* (2014), Estrada-Castillón *et al.* (2014) y Ávila da Cunha *et al.* (2015), señalan su relevancia a nivel nacional y latinoamericano, respectivamente.

La importancia de estas categorías de uso podría estar relacionada con la disponibilidad de las especies en el medio, o la necesidad de los pobladores, ya que la comunidad no cuenta con servicios oficiales de salud y/o éstos se encuentran alejados. Como lo señala Bye (1995) para las poblaciones indígenas de México, el aprovechamiento de plantas

alimenticias es una necesidad para la sobrevivencia humana; en palabras de Blancas *et al.* (2013), es un aspecto de seguridad alimentaria, que sugiere una íntima relación y dependencia del uso de plantas para sobrevivir (Dassou *et al.*, 2015).

Cabe destacar también la extraordinaria cantidad de especies ornamentales exóticas registrada en El Zapote, lo cual podría ser evidencia de que las personas están perdiendo la dependencia de las plantas silvestres que tienen un uso tradicional, debido al acceso que la población tiene de otros recursos en los mercados de la región, que son elegidos por su mayor colorido y durabilidad de las estructuras florales a lo largo del tiempo. De acuerdo con Neulinger *et al.* (2013), la selección de las plantas ornamentales en otras regiones tropicales de México incluye un atractivo, que provee valor estético y significa prestigio para las familias.

También se encontró que las personas entrevistadas reconocen una mayor riqueza de especies en ambientes modificados (huerto familiar), tal como lo mencionan Ávila da Cunha *et al.* (2015) en Brasil, quienes plantean que las especies culturalmente más importantes se cultivan para sustentar los medios de la vida local. Esta interpretación contrasta con estudios de Beltrán-Rodríguez *et al.* (2014) y Adriamparany *et al.* (2014), donde la gente conoció una mayor riqueza de especies y usos de hábitats silvestres.

Esta diferencia podría estar dada por un mayor interés en la población de El Zapote de traer recursos silvestres (diferentes a las plantas ornamentales) a sus huertos y terrenos agrícolas, a fin de evitar caminatas para recolectarlos en el entorno natural; dando inicio así a posibles procesos incipientes de selección artificial para la domesticación de un recurso (Hernández-X., 1993; Casas y Caballero, 1995). De manera que como lo plantean Ávila da Cunha *et al.* (2015), se necesita una investigación adicional para comprender el cómo los huertos domésticos difieren entre las comunidades inmersas en la REBIOSH, así como las influencias de estos entornos socialmente creados en el mantenimiento del conocimiento local.

## 12.2. Importancia cultural (valor de uso y valor práctico) de las etnoespecies

De acuerdo con Hopkins *et al.* (2015), los cambios en el conocimiento etnobotánico pueden ser mejor comprendidos mediante el diseño y la realización de estudios que utilizan métodos sistemáticos (cualitativos y cuantitativos) para la captura y análisis de los datos, particularmente cuando se requiere desarrollar y probar teorías con respecto a la adquisición, transmisión, modificación y dinamismo en la pérdida del conocimiento etnobotánico (Camou-Guerrero *et al.*, 2016). Debido a esto, es importante conocer la importancia cultural de las plantas y la vegetación para las personas ya que es la preocupación central en la etnobotánica cuantitativa (Prance *et al.*, 1987; Phillips y Gentry, 1993; Reyes-García *et al.*, 2006).

De manera que a pesar de que existen críticas a métodos con enfoque etnobotánico cuantitativo, por ejemplo los efectuados al método de valor de uso (Hoffman y Gallaher, 2007; Reyes-García *et al.*, 2006, 2007), dado el nivel de importancia otorgado a un taxa exclusivamente por reunir el mayor número de citas en un estudio, ignorando el valor de importancia cultural (como las distinciones entre el uso actual e histórico); este tipo de método puede proporcionar datos susceptibles de pruebas de hipótesis, validación estadística y análisis comparativo (Hoffman y Gallaher, 2007); criterio elemental en la ciencia de la etnobotánica para eliminar toda subjetividad en un estudio.

En la localidad El Zapote fue posible apreciar que el valor cultural de una etnoespecie no necesariamente corresponde a su valor práctico, contrario a lo planteado por Reyes-García *et al.* (2006) en la Amazonía Boliviana. Por ejemplo, algunas especies como manzano (*Malus pumila* Rehder) o zapote blanco (*Casimiroa edulis* La Llave) rara vez son utilizadas, pero frecuentemente fueron mencionadas; al contrario del nopal (*Opuntia* sp.) o rodilla de viejo (*Mammillaria* sp.), las cuales son utilizadas más frecuentemente pero muy rara vez llegaron a mencionarse en las entrevistas. Esta diferencia entre índices podría ser interpretada como un cambio de elección individual o colectiva, de acuerdo a la disponibilidad de la especie en el entorno, o bien, derivado de la necesidad cotidiana de los entrevistados.

La mayoría de las etnoespecies con un valor de uso total más representativo ( $\geq 0.5$ ) se observó que tenía entre dos y tres usos diferentes. Las etnoespecies en este grupo son principalmente utilizadas para leña o alimenticias. De las utilizadas como leña, cuatro de las diez etnoespecies registradas se encuentran dentro de la familia Fagaceae, mientras que de las plantas alimenticias corresponden a diferentes familias: guayabo (*Psidium guajava* L.), ciruela cuernavaqueña (*Spondias purpurea* L.), durazno (*Prunus persica* (L.) Batsch), epazote (*Dysphania ambrosioides* L.), nopal (*Opuntia* sp. Mill.) y zompancle (*Erythrina americana* Mill.). De manera que es posible apreciar que las etnoespecies con el valor de uso total más alto son: guayabo (*P. guajava*), encino chino (*Quercus pungens* Liebm.), encino blanco (*Quercus acutifolia* Née); mientras que para el valor práctico son: encino blanco (*Q. acutifolia*), ciruela cuernavaquense (*Spondias purpurea* L.) y epazote (*Dysphania ambrosioides* L.).

En consecuencia, es posible observar que las especies con el valor de uso y práctico más alto se encuentran relacionadas con la categoría de uso comestible (alimentación) y maderable (leña). Lawrence *et al.* (2005) en Madre de Dios, Perú, encontraron datos similares al previamente expuesto, registrando una fuerte preferencia por productos frutales y maderables por parte de las comunidades indígenas. De igual modo, Tardío y Pardo (2008) evaluaron índices culturales en España y encontraron una tendencia de preferencia hacia plantas con utilidad para leña (*Quercus* sp., *Cartaegus monogyna* Jacq.) y alimento (*Corylus avellana* L.); demostrando al igual que en el presente estudio, que aquellas especies con un alto valor cultural no están relativamente correlacionadas con su valor de importancia.

Resultados similares fueron registrados también por Ernane *et al.* (2018) en una región semiárida de Brasil, quienes obtuvieron valores de importancia más altos en las plantas alimenticias al comparar distintos índices de valor de uso en el conocimiento de tres distintas poblaciones. Pese a esta clara tendencia en la importancia de las especies frutales y maderables a nivel mundial, se ha sugerido que no debe utilizarse el valor de uso general, solo como representación del conjunto, ya que puede disimular cierta información al sobrevalorar o disminuir la importancia de las especies utilizadas (Ernane *et al.*, 2018).



A su vez, resulta relevante mencionar que en la localidad de El Zapote se encontraron ciertas tendencias en la importancia de los recursos al comparar entre sexos (hombres y mujeres mediante índices culturales). Las mujeres hicieron mayor referencia a productos para la alimentación y medicina, en tanto que los hombres mostraron mayor interés por productos forestales maderables. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones etnobotánicas previas desarrolladas en Latinoamérica (Prance *et al.*, 1987; Phillips y Gentry, 1993; Byg y Balslev, 2004; Lawrence *et al.*, 2005; Reyes-García *et al.*, 2007; Beltrán- Rodríguez *et al.*, 2014; Camou-Guerrero *et al.*, 2016; Estrada-Castillón *et al.*, 2014).

Lo anterior se puede explicar por el motivo de que los hombres caminan más tiempo en el bosque para recolectar leña y alimentos, sin embargo, las mujeres también pueden estar familiarizadas con las especies empleadas para leña, por su uso en la cocina, debido a que existe una transferencia del conocimiento directa dentro del hogar. Este aspecto denota la diversidad de estrategias de acuerdo al rol que toma cada sexo, para la subsistencia de sus hogares, favoreciendo la división de trabajo que desarrolla un género en específico (Ávila da Cunha *et al.*, 2015; Torres-Avilés *et al.*, 2016; Andressa-Poderosa *et al.*, 2017).

### **12.3. Factores socioculturales y económicos asociados al conocimiento etnobotánico en la localidad El Zapote**

Los resultados generados en la presente investigación, indican que no hay diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres con respecto al conocimiento etnobotánico. De igual modo, tampoco se encontró significancia estadística en la influencia sobre los siete factores evaluados sobre dicho conocimiento. Esto quiere decir que, el conocimiento se encuentra uniformemente distribuido entre las personas entrevistadas, por lo que ni el género, ni alguna otra variable (edad, escolaridad, ocupación, lugar de origen, ingresos, remesas, apoyo del gobierno) tiene alguna influencia en la forma en que se adquiere o transmite el conocimiento en la localidad de estudio. Es posible que otras variables no incluidas en el análisis sean las que podrían

explicar dicha relación (creencias, religión, tamaño de la familia, etnia), (Adriamparany *et al.*, 2014; Saltos-Abril *et al.*, 2016; Weenalei *et al.*, 2017; Dassou *et al.*; 2015)

Este resultado contrasta considerablemente con otras investigaciones desarrolladas a nivel mundial, en las que se ha demostrado que el sexo, la edad, la escolaridad, el origen, actividades productivas, idioma, ingresos monetarios, etc., influyen positivamente en el mantenimiento y transmisión del conocimiento tradicional (Benz *et al.*, 1994; Byg y Balslev, 2004; Voeks y Leony, 2004; Lawrence *et al.*, 2005; Ryan *et al.*, 2005; Akerreta *et al.*, 2007; Saynes *et al.*, 2013; Saynes *et al.*, 2016ab; Beltrán-Rodríguez *et al.*, 2014; Adriamparany *et al.*, 2014; Ávila da Cunha *et al.*, 2015; Dassou *et al.*, 2015; Hopkins *et al.*, 2015).

Por ejemplo, Ryan *et al.* (2005) en Papúa Nueva Guinea encontraron que la edad determina el nivel de conocimiento, dado que los informantes más jóvenes tienen niveles más bajos de conocimiento en todas las categorías, al contrario de personas adultas. De igual modo, Saynes *et al.* (2016a), revelaron que el conocimiento de los Zapotecas de Oaxaca, México, aumenta de acuerdo con la edad. Cabe hacer hincapié en que el promedio de edad de los entrevistados, es de 55.4 años. Es importante mencionar que autores como Cortés-González (2007) y Zent (1999 y 2001) evidencian que, a los 30 años de edad, los individuos de las comunidades ya saben la mayoría del conocimiento etnobotánico que se necesita saber para la subsistencia.

De acuerdo con Torres-Avilez *et al.* (2016), el resultado de su meta-análisis indica que no existe diferencia entre el conocimiento de plantas medicinales entre hombres y mujeres a nivel mundial, pero si a nivel nacional (Brasil) y continental; sugiriendo que la escala espacial de análisis podría explicar la diferencia en el conocimiento botánico tradicional entre sexos, lo que puede reflejar la heterogeneidad de las estrategias para la división del trabajo.

En Madre de Dios, Perú, Lawrence *et al.* (2005), demostraron que el sexo influye en el conocimiento etnobotánico, ya que los hombres mayores tienen los valores más altos y significativos de acuerdo al conocimiento proporcionado. En cambio, Byg y Balslev (2004) dan una interpretación diferente a la relación del sexo con el conocimiento, dado

que mencionan que el hombre se encuentra mayormente relacionado con su entorno natural que la mujer, más no que conocen más; estos resultados coinciden con los proporcionados por otros autores (Akerreta *et al.*, 2007; Velásquez–Milla *et al.*, 2011; Beltrán- Rodríguez *et al.*, 2014; Hopkins *et al.*, 2015).

Martínez-Ballesté *et al.* (2006), muestran que hay cierta significancia en la variable educación formal, ya que las personas con una mayor escolaridad presentan una relación negativa con respecto al conocimiento botánico tradicional debido a un menor tiempo en contacto con sus padres y su entorno, mientras que personas sin estudios o con una menor escolaridad presentan un amplio conocimiento (Adriamparany *et al.*, 2014; Voeks y Leony, 2004; Saynes *et al.*, 2013, 2016ab; Weenalei *et al.*, 2017). Saynes *et al.* (2016ab) también indican que otra variable representativa es la ocupación de los involucrados, ya que personas relacionadas con las actividades primarias poseen un mayor conocimiento de las plantas que aquellos con actividades secundarias o terciarias; por ello los agricultores y ganaderos tienden a tener casi el doble de conocimiento botánico que las personas con otras actividades (Byg y Balslev, 2004; Akerreta *et al.*, 2007; Velásquez–Milla *et al.*, 2011, Adriamparany *et al.*, 2014; Dassou *et al.*, 2015).

Es posible que la no significancia estadística registrada en este estudio entre los ocho factores socioculturales y económicos y el conocimiento etnobotánico se deba al pequeño tamaño de muestra analizado en la localidad El Zapote, pues como lo señalan Levine y Hullet (2002), todas las medidas del tamaño del efecto dependen del tamaño de la muestra, ya sea directamente o indirectamente. Por lo tanto, la hipótesis nula casi nunca es literalmente cierta ya que la comparación con otros estudios depende del tamaño de la muestra, así, cuando dicho tamaño de muestra es pequeño los resultados importantes pueden ser no significativos. Esta apreciación es similar a la planteada por Ernane *et al.* (2018), quienes proponen que el tamaño de la comunidad facilita o no la transmisión del conocimiento.

A su vez, también es posible que los datos obtenidos de la muestra analizada (entrevistados) en la localidad El Zapote fuera homogénea, lo que se asociaría a que toda la comunidad tiene acceso equitativo a los recursos y una edad similar, esto es,

todos los entrevistados fueron adultos con una edad promedio de  $55.4 \pm 4.9$  años. Esto se debe al continuo flujo migratorio hacia los EE.UU. por parte de la población juvenil nacida en El Zapote. Como lo informan Estrada-Castillón *et al.* (2014) y Weenalei *et al.* (2017), las nuevas generaciones están cada vez menos interesadas en aprender y usar las plantas ya que tiene mayor interés en los modelos de modernización que en su entorno, lo que implica que el conocimiento no se retendrá, o bien, que menos individuos mantendrán el conocimiento tradicional.

Algunos otros factores que posiblemente estén influyendo a que la muestra sea homogénea en la localidad El Zapote son: i) un alto porcentaje de la población está relacionada familiarmente, lo que hace que el conocimiento de la flora local sea transmitido de una manera más práctica y fluida y; ii) la similitud en el tipo de vegetación (Selva Baja Caducifolia) que se encuentran inmersos o se encontraban entre los pobladores originarios y los que han llegado, lo que influye en la poca variabilidad detectada en el conocimiento etnobotánico. Por lo tanto, la posible variación en el conocimiento es mínima, independientemente de la edad y el sexo. Pese a ello, un hallazgo relevante de la presente investigación es el amplio conocimiento que los pobladores tienen del entorno, lo que demuestra una estrecha relación entre los medios de vida y la diversidad de su uso dentro de la comunidad.

### 13. CONCLUSIONES

Se encontró que en la localidad El Zapote la población en general conoce 223 especies útiles, correspondientes a 90 familias botánicas y dispuestas en 181 géneros. Éstas se concentran en 10 categorías de uso, de las cuales, la medicinal y alimenticia son las más importantes. Las hierbas y árboles, principalmente procedentes del huerto familiar, son las formas de crecimiento dominantes.

Los índices de valor de uso y de valor práctico no mostraron una estrecha relación a nivel de especie ni diferencias entre la predilección entre hombres y mujeres, pero si a un nivel más general, en donde las especies culturalmente más importantes (*Quercus acutifolia* Nee., *Quercus pungens* Liebm., *Psidium guajava* L. y *S. purpurea* L.) son aquellas utilizadas para fines alimenticios, medicinales y maderables.

No hubo relación entre un mayor conocimiento etnobotánico asociado con pobladores originarios del lugar, un estatus económico bajo, sin escolaridad y de edad adulta, por lo que se acepta la hipótesis nula, ya que ninguno de los factores evaluados influyó en la adquisición del conocimiento botánico tradicional en la localidad El Zapote. Por lo que se plantea que el conocimiento se encuentra uniformemente distribuido entre las personas entrevistadas.

#### 14. LITERATURA CITADA

Akerreta, S., Caverro R.Y., López V. y Calvo M.I. 2007. **Analyzing factors that influence the folk use and phytonomy of 18 Medicinal plants in Navarra.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **42**(4): 1004-1009.

Andressa-Poderoso, R., Peroni, N. y Hanazaki, N. 2017. **Gender Influences in the Perception and Use of the Landscape in a Rural Community of German Immigrant Descendants in Brazil.** *Journal of Ethnobiology* **37**(4): 779-797.

Andriamparany J., Brinkmann, K., Jeannoda, V. y Buerkert A. 2014. **Effects of socio-economic household characteristics on traditional knowledge and usage of wild yams and medicinal plants in the Mahafaly region of south-western Madagascar.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **10**:82.

Argueta, A. 1994. **Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana.** Tomo I, II y III. Instituto Nacional Indigenista. México.

Atran, S., Medin D. y Ross N. 2004. **Evolution and devolution of knowledge: A tale of two biologies.** *Journal of the Royal Anthropological Institute* **10**: 395-420.

Ávila da Cunha, J., Zank, S., de Oliveira Valadares, K., Moreira, J. y Hanazaki, N. 2015. **The Traditional Knowledge of Quilombola About Plants: Does urbanization matter?** *Ethnobotany Research & Applications* **14**:453-462.

Balée, W. 1998. **Historical ecology: premises and postulates.** En: W. Balée (ed). *Advances in Historical Ecology.* Columbia University, New York, USA. pp 13-29.

Banda, K.A., Delgado-Salinas, K.G., Dexter, R., Linares-Palomino, A., Oliveira-Filho, D., Prado, M., Pullan, C., Quintana, R., Riina, G.M., Rodríguez M.J., Weintritt, P., Acevedo-Rodríguez, J., Adarve, E., Alvarez, A., Aranguren B.J.C., Arteaga, G., Aymard, A., Castaño, N., Ceballos-Mago, A., Cogollo, H., Cuadros, F., Delgado, W., Devia, H., Duenas, L., Fajardo, A., Fernández, M. A., Fernández, J., Franklin, E. H., Freid, L. A., Galetti, R., Gonto, R., González M. R., Graveson, E. H., Helmer, A., Idárraga, R., López,

H., Marcano-Vega, O. G., Martínez, H. M., Maturo, M., McDonald, K., McLaren, O., Melo, F., Mijares, V., Mogni, D., Molina, N., del Pilar Moreno, J. M., Nassar, D. M., Neves, L. J., Oakley, M., Oatham, A. R., Olvera-Luna, F. F., Pezzini, O. J., Reyes Dominguez, M. E., Ríos, O., Rivera, N., Rodríguez, A., Rojas, T., Sarkinen, R., Sánchez, M., Smith, C., Vargas, B., Villanueva y Pennington, R. T. 2016. **Plant Diversity Patterns in Neotropical Dry Forests and Their Conservation Implications.** *Science* **353**: 1383-1387.

Barrera, A. 1979. **La etnobotánica.** En: Barrera, A. (ed.). *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva.* Xalapa: Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. pp. 16

Beltrán-Rodríguez, L., Martínez-Rivera B., y Paulo Maya A. 2012. **Etnoecología de la flor de catarina – *Laelia autumnalis* (La Llave & Lex.) Lindl.) -(Orchidaceae) en una comunidad campesina al sur del estado de Morelos, México: conservando un recurso y preservando saberes populares.** *Etnobiología* **10** (1): 1-17.

Beltrán-Rodríguez, L., Ortiz-Sánchez A., Mariano N., Maldonado-Almanza B. y Reyes-García V. 2014. **Factors affecting ethnobotanical knowledge in a mestizo community of the Sierra de Huautla Biosphere Reserve, Mexico.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* **10**:14.

Benz, B., Santana, F., Pineda, R., Cevallos, J., Robles, L., Deniz, D. 1994. **Characterization of mestizo plant use in the Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, México.** *Journal of Ethnobiology* **14**: 123–141.

Berkes, F. 1999. **Sacred ecology: Traditional ecological knowledge and resource management.** Taylor & Francis Press, Philadelphia and London, UK. pp. 377-380.

Berkes, F. 2001. **Religious traditions and biodiversity.** *Encyclopedia of Biodiversity* **5**: 109–120.

Berkes, F. 2008. **Sacred Ecology**, 2<sup>nd</sup>. Edition. Routledge. New York., USA. pp. 313.

Berkes, F. y Folke, C. 2000. **Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience.** Cambridge: Cambridge University Press. New York, USA. pp. 476.

Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. 2000. **Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management.** *Ecological Applications* 10(5): 1251-1262.

Bernard, H.R. 2004. **Research methods in anthropology. Qualitative and quantitative approaches.** Altamira Press, Walnut Creek. New York, USA. pp.732.

Blancas, J., Casas, A., Pérez-Salicrup, D., Caballero, J. y Vega E. 2013. **Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Náhuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9:39.

BM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Bonilla-Barbosa, J. y Villaseñor, J. 2003. **Catálogo de la flora del estado de Morelos.** Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Morelos, México. 129 pp

Bridgewater, P. And Rotherham, I. 2019. A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role in nature and heritage conservation. *People and Nature* DOI: 10.1002 / pan3.10040

Bye, R. 1995. **Ethnobotany of the Mexican tropical dry forest.** En: Bullock, S.H., Mooney, H.A. y Medina, E. (eds.). *Seasonally dry tropical forest.* Cambridge University, UK, pp: 423-438.

Bye, R. y Linares, E. 2001. **Relationships between Mexican ethnobotanical diversity and indigenous peoples.** En: Minnis, P.E. y Elisens, W.J. (eds.). *Biodiversity and native America.* Oklahoma: University of Oklahoma Press. pp. 44-73.

Byg, A. y Balslev H. 2004. **Factors affecting local knowledge of palms in Nangaritza Valle-southeastern Ecuador.** *Journal of Ethnobiology* 24(2): 255-278



Caballero, J. 1994. **La dimension culturelle de la diversité végétale au Mexique.** *Journal D'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquee, nouvelle seérie* 36: 145–58.

Caballero, J. y Cortés, L. 2001. **Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México.** En: Rendón, B., Rebollar, S., Caballero, J. y Martínez, M. (eds.). *Plantas, cultura y sociedad: Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI.* México, UAM-Ixtapalapa-SEMARNAT. pp 79–100.

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

Camou-Guerrero, A., Casas, A., Moreno-Calles, A., Aguilera-Lara, J., Garrido-Rojas D., Rangel-Landa, S., Torres, I., Pérez-Negrón, E., Solís, L., Blancas, J., Guillén, S., Parra, F., y Rivera-Lozoya, E. 2016. **Ethnobotany in Mexico: History, Development, and Perspectives.** En: R., Lira, A., Casas y J., Blancas (eds.). *Ethnobotany of Mexico: Interactions of People and Plants in Mesoamerica.* Springer, New York, EE.UU. pp. 21-36.

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

Casas, A., Camou, A., Rangel-Landa, S., Solís, L., Torres, I., Delgado-Lemus, A., Moreno-Calles, A., Vallejo, M., Guillén, S., Blancas, J., Parra, F., Aguirre, X., Farfán-Heredia, B., Arellanes, Y. y Pérez-Negrón, E. 2014. **Manejo tradicional de biodiversidad y ecosistemas en Mesoamérica: El Valle de Tehuacán.** *Investigación Ambiental, Ciencia y Política Pública* 6(2): 23-44.

Casas, A., Lira, R., Torres, I., Delgado, A., Moreno-Calles, A., Rangel-Landa, S., Blancas, J., Larios, C., Solís, L., Pérez-Negrón, E., Vallejo, M., Parra, F., Farfán-Heredia, B., Arellanes, Y. y Campos, N. 2016. **Ethnobotany for sustainable ecosystem management. A regional perspective in the Tehuacán Valley.** En: R., Lira, A., Casas

y J., Blancas (eds.). *Ethnobotany of Mexico: Interactions of People and Plants in Mesoamerica*. Springer, New York, EE.UU.

Casas, A., Viveros, J.L. y Caballero, J. 1994. **Etnobotánica Mixteca: Sociedad, Cultura y Recursos Naturales en la Montaña de Guerrero**. INI/CONACULTA. México. pp. 230.

Castaneda, H. y Stepp, J.R. 2007. **Ethnoecological Importance Value (EIV) Methodology: Assessing the Cultural Importance of Ecosystems as Sources of Useful Plants for the Guaymi People of Costa Rica**. *Ethnobotany Research & Applications* 5: 249-257.

CONABIO. 2006. **Capital natural y bienestar social**. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. [http://www.conabio.gob.mx/2ep/images/3/37/capital\\_natural\\_2EP.pdf](http://www.conabio.gob.mx/2ep/images/3/37/capital_natural_2EP.pdf)

CONAPO. 2010. **Consejo Nacional de Población (CONAPO)**. <https://www.gob.mx/conapo>

Cortés-González, JJ.2007. **Variabilidad intracultural y pérdida del conocimiento sobre el entorno natural en una comunidad zapoteca del sur de México (Nizanda, Oaxaca)**. MA Thesis in Biology. México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

Dassou H., G., Yedomonhan H., Adomou A., C., Ogni, C.A., Tossou M. y Akoegninou, A. 2015. **Facteurs socioculturels et environnementaux déterminant la connaissance ethnovétérinaire au Bénin**. *Afrique SCIENCE* 11(5): 335-360.

Dorado O., Maldonado, B., Arias, D.M., Sorani, V., Ramirez, R., Leyva, E. y Valenzuela, D. 2005. **Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera de Huautla**. CONANP-SEMARNAT. [https://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/pdf/programas\\_manejo/Huautla\\_ok.pdf](https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/Huautla_ok.pdf)

Ernane, N., Natan, M., Guerra, E., Arévalo-Marín, C., Nascimento, A., Cruz, D., Ladio, A., Silva., S., Oliveira, R. y de Lucena, R. 2018. **Local botanical knowledge of native food**

**plants in the semiarid region of Brazil.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14:49.

Estrada-Castillón, E., Garza-López, M., Villarreal-Quintanilla, J.A., Salinas-Rodríguez M.M., Soto-Mata, B.E., González-Rodríguez, H., González-Uribe, D.U., Cantú-Silva I., Carrillo-Parra A. y Cantú-Ayala C. 2014. **Ethnobotany in Rayones, Nuevo León, México.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10:62

Haenn, N. 1999. **The Power of Environmental Knowledge: Ethnoecology and Environmental Conflicts in Mexican Conservation.** *Human Ecology* 27(3): 477-491.

Harmon, D. 1995. **The status of the world's languages as reported in the in "Ethnologue".** *Southwest Journal of Linguistics* 14(1-2): 1-28.

Harshberger, J.W. 1896. **The purpose of ethno-botany.** *Bot. Gaz.* 21: 46–154.

Hernández X., E. 1971. **Exploración etnobotánica y su metodología.** Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. p. 35.

Hernández-X, E. 1985. **Introducción.** En: Xolocotzia. Obras de Efraím Hernández Xolocotzi. Tomo 1. *Revista de Geografía Agrícola* 31-36 pp

Hernández-X, E. 1993. **Aspects of plant domestication in Mexico: a personal view.** In: Ramamoorthy, T.P., Bye, R.A., Lot, A., Fa. J.E. (eds.). *Biological diversity of Mexico: origins and distribution.* New York: Oxford University Press. 733-753 pp

Hertog, W. H. y Wiersum K.F. 2000. **Timur (*Zanthoxylum armatum*) production in Nepal: dynamics in nontimber forest resource management.** *Mountain Research and Development* 20 (2):136-145.

Hoffman, B. y Gallaher, T. 2007. **Importance Indices in Ethnobotany.** *Ethnobotany Research & Applications* 5: 201-218.

Hopkins, A.L., Stepp, J.R., McCarty, C. y Gordon, J.S. 2015. **Herbal remedy knowledge acquisition and transmission among the Yucatec Maya in Tabi, Mexico: a cross-sectional study.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11: 33.

Huitema, B.E. 2011. **Statistical Methods for Experiments, Quasi-Experiments, and Single-Case Studies.** Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

INALI. 2008. **Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadística.** Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. <https://www.inali.gob.mx/clin-inali/>

INEGI. 2010. **Censo de población y vivienda 2010. Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 Morelos.** Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>

INEGI. 2009. **Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Puente de Ixtla, Morelos.** Clave Geoestadística 17017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/17/17017.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/17/17017.pdf)

IUCN / CEESP 2010. **Strengthening What Works: Recognizing and Supporting Conservation Achievements of indigenous peoples and local communities,** Information Note No. 10, UICN / CEESP, Cambridge, mayo.

Lawrence, A., Phillips, O.I., Reategui-Ismodes, A., Lopez, M., Rose, S., Wood, D. y Farfan, A.J. 2005. **Local values for harvested forest plants in Madre De Dios, Peru: towards a more contextualized interpretation of quantitative ethnobotanical data.** *Biodiversity and Conservation* 14: 45–79.

Lepofsky, D. 2009. **The past, present, and future of traditional resource and environmental management.** *Journal of Ethnobiology* 29(2):161-166.

Levine, T. R. y Hullet, C. R. 2002. **Eta Squared, Partial Eta Squared, and Misreporting of Effect Size in Communication Research.** *Human Communication Research* 28(4): 612-625.

Lira, R., Casas, A. y Blancas, J. 2016. **Ethnobotany of Mexico: Interactions of People and Plants in Mesoamerica.** Springer. New York, EE.UU. 18-36

Maffi, L. 2001. **On Biocultural Diversity: Linking language, knowledge and the environment.** Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA. 578 pp.

Maffi, L. 2005. **Linguistic, Cultural, and Biological Diversity.** *Annual Review of Anthropology* 34: 599-617.

Maldonado, A. B. 1997. **Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, México.** Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. UNAM.

Maldonado-Koerdell, M. 1979. **Estudios etnobiológicos I. Definición, relaciones y métodos de la etnobiología.** En: Barrera, A. (eds). *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva.* Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. pp 195-202.

Martin, G. 1995. **Ethnobotany: A methods manual.** Cambridge: Chapman & Hall Press. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. pp. 285

Martin, G., Benavides, C., Garcia, C.D., Fonseca, S., Mendoza, F.C., & Ortiz, M.A. 2011. **Indigenous and community conserved areas in Oaxaca, Mexico. Management of Environmental Quality: An International Journal,** Vol. 22, No. 2, pp 250-266.

Martínez-Ballesté, A., Martorell, C. y Caballero J. 2006. **Cultural or Ecological Sustainability? The Effect of Cultural Change on Sabal Palm Management among the Lowland Maya of Mexico.** *Ecology & Society* 11(2): 27.

Merino-Pérez, L. 2012. **Las condiciones de las comunidades forestales mexicanas y la política pública. Recuento de desencuentros.** En: Durand, L., Figueroa, F. y Guzmán, M. (eds). **La Naturaleza en contexto: Hacia una ecología política mexicana.**

Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. UNAM. México, D.F. pp. 33–63.

Milton, K. 1998. **Nature and the environment in indigenous and traditional cultures.** En: Cooper, D.E. y J.A. Palmer (eds.). *Spirit of the environment: Religion, value and environmental concern.* Routledge. New York, USA. pp. 86-99.

Milton, K. 1999. **Nature is already sacred.** *Environmental Values* 8: 437-449.

Miranda, F. y Hernandez-X., E. 2014. **Los tipos de vegetación en México y su clasificación.** Boletín de la Sociedad Botánica de México D.F. México. p. 214.

Monroy-Ortíz, C. y Monroy, R. 2004. **Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos.** *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 74: 77-95.

Monteiro, J., Lucena, R., Alencar, N., Nascimento, V., Araújo, T. y Albuquerque, U. 2008. **When intention matters: comparing three ethnobotanical data collection strategies.** En: Albuquerque, U. y Ramos, M. (eds.). *Current topics in ethnobotany.* Research Signpost. India. pp: 113–124.

Neulinger, K., Vogl, Ch. y Alayón-Gamboa, J. 2013. **Plant Species and their uses in homegardens of migrant Maya and mestizo smallholder farmers in Calakmul, Campeche, México.** *Journal of Ethnobiology* 33:105-124.

Ostrom, E. 2009. **A general framework for analyzing sustainability of socio-ecological systems.** *Science* 325(24): 419-422.

Phillips, O. 1996. **Some Quantitative Methods for Analyzing Ethnobotanical Knowledge.** In: Alexiades, M. (ed.). *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual.* New York Botanical Garden. USA. pp. 171-197.

Phillips, O. y Gentry, A. 1993. **The useful plants of Tambopata, Perú I: statistical hypotheses tests with a new quantitative technique.** *Economic Botany* 7: 15–32

Pieroni, A. 2001. **Evaluation of the Cultural Significance of Wild Food Botanicals Traditionally consumed in Northwestern Tuscany, Italy.** *Journal of Ethnobiology* 21(1): 89-104.

Pilgrim, S., Cullen, L., Smith, D.J. y Pretty, J. 2008. **Ecological knowledge is Lost in Wealthier Communities and Countries.** *Environ. Sci. Technol.* 42(4): 1004–1009.

Pilgrim, S., Smith D.J. y Pretty J. 2007. **A cross-regional assessment of the factors affecting ecoliteracy: Implications for policy and practice.** *Ecological Applications* 17(6): 1742-1751.

Posey, D.A. 1999. **Cultural and spiritual values of biodiversity.** A Complementary Contribution to the Global Biodiversity Assessment. United Nations Environment Programme. Intermediate Technology Publications. Nairobi, Kenya. [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9190/Cultural\\_Spiritual\\_thebible.pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9190/Cultural_Spiritual_thebible.pdf?isAllowed=y&sequence=1)

Prance, G.T., Balee W., Boom, B.M. & Carneiro, R.L. 1987. **Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia.** *Conservation Biology* 1(4): 296-310.

Pretty, J., Adams, B., Berkes, F., Athayde, S., Dudley, N., Hunn, E., Maffi, L., Milton, K., Rapport, D., Robbins, P., Sterling, E., Stolton, S., Tsing, A., Vintinnerk, E. y Pilgrim, S. 2009. **The Intersections of Biological Diversity and Cultural Diversity: Towards Integration.** *Conservation & Society* 7(2):100-12.

Reyes, S.J. 2009. **Manual práctico de Conservación y Restauración de Cactáceas y otras Plantas Suculentas.** Comisión Nacional Forestal. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, 108 pp.

Reyes-García, V. 2009. **Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos.** *PAPELES* (Edición especial) 107: 39-55.

Reyes-García, V. y Martí-Sanz, N. 2007. **Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura.** *Ecosistemas Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente* 16 (3): 46-55.

Reyes-García, V., Huanca, T., Vadez, V., Leonard, W. y Wilkie, D. 2006. **Cultural, practical, and economic value of wild plants: A quantitative study in the Bolivian Amazon.** *Economic Botany* 60: 62-74.

Reyes-García, V., Martí, N., Mcdade, T., Tanner, S. y Vadez, V. 2007. **Concepts and methods in studies measuring individual ethnobotanical knowledge.** *Journal of Ethnobiology* 27(2): 182–203.

Rossato, S., Leitão-Filho, H. F. y Begossi, A. 1999. **Ethnobotany of Caicarás of the Atlantic Forest Coast (Brazil).** *Economic Botany* 53: 387-395.

Ruiz-Perez, M., B., Belcher, R. Achdiawan, M. Alexiades, C. Aubertin, J. Caballero, B. Cambell, C. Clement, T. Cunningham, A. Fantini, H. de Foresta, C. García Fernández, K. H. Gautam, P. Hersch Martínez, W. de Jong, K. Kuster, M. G. Kutty, C. Lopez, M. Fu, M. A. Martínez. 2004. **Markets drive the specialization strategies of forest peoples.** *Ecology & Society* 9(2):2-22.

Ryan, J., Case, Guido, F., Pauli y Soejarto, D. 2005. **Factors in maintaining indigenous knowledge among ethnic communities of Manus Island.** *Economic Botany* 59(4): 356-365.

Rzedowski, J. 2006. **Vegetación de México.** (1a ed.). Ciudad de México, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, 504 pp.

Saldaña-Fernández, M. 2010. **Ritual agrícola en el suroeste de Morelos: la fiesta de la Ascensión.** *Plaza y Valdez.* Iztapalapa, México. pp 93-95.

Saltos-Abril, R., Vásquez-Ruiz, T., Lazo-Alonso J., Banguera-Viáfara, D., Guayasamín-Ríos, P., Vargas-Aguinda, J. y Peñas-Vega, I. 2016. **The use of medicinal plants by**



rural populations of the Pastaza province in the Ecuadorian Amazon. *Acta Amazonica* 46(4): 355-366.

Samson, C. 2003. **A Way of Life That Does Not Exist: Canada and the Extinguishment of the Innu.** Verso Books. 388 pp

Sarukhán, J., Urquiza-Haas, T., Koleff, P., Carabias, J., Dirzo, R., Ezcurra, E., Cerdeira-Estrada, S., Soberón, J. 2014. **Strategic actions to value, conserve, and restore the natural capital of Megadiversity countries: The Case of Mexico.** *BioScience*. 65(2):164–73.

Saynes-Vásquez, A., Caballero, J., Meave, J.A. y Chiang, F. 2013. **Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9:40.

Saynes-Vásquez, A., Vergara-Silva, F. y Caballero, J. 2016b. **An interdisciplinary perspective on the loss of traditional ecological knowledge (TEK) in Tehuantepec, Oaxaca.** En: Lira, R., Casas, A. y Blancas, J. (eds.). *Ethnobotany of Mexico: interactions of people and plants in Mesoamerica.* Springer. New York, USA. 20 p

Saynes-Vásquez, A., Vibrans, H., Vergara-Silva, F. y Caballero, J. 2016a. **Intracultural Differences in Local Botanical Knowledge and Knowledge Loss among the Mexican Isthmus Zapotecs.** *PloS One* 11(3) [doi.org/10.1371/journal.pone.0151693](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151693)

Soto, J. 2010. **Plantas útiles de la cuenca del Balsas.** En: G. Ceballos, L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (eds.). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México.* Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 1ª ed. pp. 285-320.

Souto, T. y Ticktin, T. 2012. **Understanding Interrelationships among Predictors (Age, Gender, and Origin) of Local Ecological Knowledge.** *Economic Botany* 66(2): 149–164.

Stoffle, R., Evans, M. y Olmsted, J. 1990. **Calculating the Cultural Significance of American Indians Plants: Paiute and Shoshone Ethnobotany at Yucca Mountain, Nevada.** *American Anthropologist* 92(2): 416-432.

Tardío, J. y Pardo de Santayana, M. 2008. **Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain).** *Economic Botany* 62(1): 24-39

Thomas, E., Vandebroek, I. y Van Damme, P. 2007. **What Works in the Field? A Comparison of Different Interviewing Methods in Ethnobotany with Special Reference to the Use of Photographs** *Economic Botany* 61(4): 376-384.

Toledo, V. 2001. **Indigenous peoples and biodiversity.** Encyclopedia of Biodiversity. Vol. 3: 451-463.

Toledo, V. 2002. **Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature.** En: Stepp, JR., Wybdgan, FS. y Zager, RK. (eds.). *Ethnobiology and biocultural diversity*. Georgia: International Society of Ethnobiology. Atenas, Great Britain. pp 12

Toledo, V., Alarcón, P., Moguel, P., Olivo, M., Cabrera, A., Leyequien, E. y Rodríguez-Aldabe, A. 2002. **Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica.** *Biodiversitas* 7(43): 2-8.

Toledo, V.M. y Ordóñez, M.J. 1993. **The biodiversity scenario of Mexico: a review of terrestrial habitats.** En: Ramamoorthy, T.P., Bye, R.A., Lot, A., Fa, J.E. (eds). *Biological diversity of Mexico: origins and distribution*. Oxford University Press. New York, USA. 757-777.

Toledo, V.M., Ortiz-Espejel, B., Cortes, L., Moguer, P. y Ordoñez, M.J. 2003. **The Multiple use of tropical forest by indigenous peoples in Mexico: a case of adaptive management.** *Conservation Ecology* 7(3): 9.

Torres-Avilez, W., Muniz de Medeiros, P. y Albuquerque, U. 2016. **Effect of Gender on the Knowledge of Medicinal Plants: Systematic Review and Meta-Analysis.** *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Article ID 6592363. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6592363>

Turner, N. y F. Berkes. 2006. **Coming to understanding: Developing conservation through incremental learning in the Pacific.** *Northwest Human Ecology* 34: 495-513.

Turner, N.J. 1988. **The importance of a rose": evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish.** *American Anthropologist* 90(2): 272-290.

Velásquez-Milla, D., Casas, A., Torres-Guevara, J. y Cruz-Soriano, A. 2011. **Ecological and socio-cultural factors influencing in situ conservation of crop diversity by traditional Andean households in Peru.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 7:40.

Villaseñor, J. 2016. **Checklist of the native vascular plants of México.** *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 559-902.

Voeks, R. y Leony A. 2004. **Forgetting the Forest: Assessing Medicinal Plant Erosion in Eastern Brazil.** *Economic Botany* 58: 294-306.

Weenalei, F., Dudang, E., Fernández, G. y Sabas, D. 2017. **Socio-demographic Profile of Traditional Health Practitioners (Managtambal) Using Herbal Plants in Bolinao, Pangasinan, Northern Philippines.** *PSU Journal of Education, Management and Social Sciences* 1(1): 26-31.

Zent, S.1999. **The quandary of conserving ethnoecological knowledge. A Piaroa example.** In: Gragson TL, Blount BG, editors. *Ethnoecology, knowledge, resources, and rights*. Athens: University of Georgia Press; p. 90–124.

Zent, S.2001. **Acculturation and ethnobotanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela. Demonstration of a quantitative method for the empirical study of**

**traditional environmental knowledge change.** In: Maffi L, editor. On biocultural diversity. *Linking language, knowledge, and the environment*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press; p. 190–211.

## ANEXOS

### Anexo 1. Formato de entrevista en la comunidad El Zapote, Morelos.

#### DATOS GENERALES

Fecha

Nombre:

Edad

Género

Escolaridad

Origen

¿Cuál es su estado civil?

¿Cuál es su ocupación?

¿Cuántas hectáreas de terreno utiliza para la siembra?

¿Tiene ganado? No \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Cuántas cabezas de ganado tiene?

¿Además tiene alguna otra actividad?

¿Comercializa madera o algún recurso del monte o de sus terrenos?, ¿Cuáles?,

¿Por qué?, ¿En qué fecha?, ¿Dónde los vende?, ¿En cuánto los vende?

¿Cuánto equivalen sus ingresos monetarios por mes?

¿Además de sus ingresos, recibe remesas de familiares?

No \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Tiene algún apoyo del gobierno?

No \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_ ¿Cuáles?

¿Qué beneficios le proporciona?

¿Y con qué compromiso recibe ese beneficio?

¿Tiene hijos?

No \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_ ¿cuántos?

¿Viven en la comunidad o fuera de ella?

¿Ayudan en las labores del campo?

¿Para que usa las plantas? (Listado libre por categoría de uso)

---

---

---

---

---

---

---

¿Quién le enseñó lo que conoce de las plantas?

¿Cree que el uso de las plantas ha ido disminuyendo? No \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

¿Por qué?

¿Les enseña los usos de las plantas que conoce y utiliza en la comunidad?

**Anexo 2. Ficha de recolecta etnobotánica en El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos.**

Datos del informante: Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Años viviendo en la comunidad: \_\_\_\_\_ Principal actividad: \_\_\_\_\_

No. De Colecta \_\_\_\_\_ Georreferencia \_\_\_\_\_

Nombres comunes \_\_\_\_\_

Forma de crecimiento \_\_\_\_\_

Altura \_\_\_\_\_ Flor ( ) Fruto ( ) Color de la flor \_\_\_\_\_

Asociada \_\_\_\_\_ a: \_\_\_\_\_

Tipo de vegetación: \_\_\_\_\_ Altitud: \_\_\_\_\_ m.s.n.m: \_\_\_\_\_

Selva baja caducifolia ( ) Terreno de cultivo ( ) Huerto familiar ( ) Bosque de encino ( )

Destino: Autoabasto \_\_\_\_\_ Venta \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

**Anexo 3. Listado etnoflorístico de la comunidad El Zapote, Puente de Ixtla,  
Morelos**

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>CATEGORÍA DE USO</b>
ACANTHACEAE	<i>Justicia brandegeana</i> Washh. & L.B. Sm.	Camarón	Ornamental
ACANTHACEAE	<i>Justicia spicigera</i> Schlechtendal	Muicle	Medicinal
ACANTHACEAE	<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	Plumero	Ornamental
ADOXACEAE	<i>Sambucus canadensis</i> L.	Sanguinaria	Medicinal
AGAVACEAE	<i>Agave sp.</i> L.	Maguey	Medicinal
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quintonil	Alimenticia
AMARANTHACEAE	<i>Guilleminea densa</i> Humb. & Bonpl. Ex Schult	Rosa cimarrona	Medicinal
AMARYLLIDACEAE	<i>Agapanthus africanus</i> L.	Agapando	Ornamental
AMARYLLIDACEAE	<i>Hippeastrum vittatum</i> L Her.	Mancuerna	Ornamental
AMARYLLIDACEAE	<i>Eucharis grandiflora</i> Planch. & Linden	Plato y taza	Ornamental
ANACARDIACEAE	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela cuernavaqueña	Alimenticia y Venta
ANACARDIACEAE	<i>Amphipterygium adstringens</i> Schltld.	Cuachalalate	Medicinal
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Alimenticia
ANNONACEAE	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Alimenticia
APIACEAE	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	Alimenticia
APIACEAE	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Cilantro veracruzano	Alimenticia
APIACEAE	<i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroche	Hierba del sapo	Medicinal
APIACEAE	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	Medicinal
APOCYNACEAE	<i>Nerium oleander</i> L.	Delfa	Ornamental
APOCYNACEAE	<i>Lochnera rosea</i> (L.) Rchb. ex spach	Ninfa	Ornamental
APOCYNACEAE	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Rosa del desierto	Ornamental
APOCYNACEAE	<i>Plumeria rubra</i> L.	Rosal	Religiosa
APOCYNACEAE	<i>Thevetia thevetioides</i> Schumann, Karl Moritz	Yoyote	Artesanal
ARACEAE	<i>Zantedeschia aethiopica</i> Sprengel, Curt (Kurt, Curtius) Polycarp Joachim	Alcatraz	Ornamental



ARACEAE	<i>Anthurium andreanum</i> Linden, Jean Jules	Anturio	Ornamental
ARACEAE	<i>Caladium sp.</i> Fent.	Corazón de Jesús	Ornamental
ARACEAE	<i>Monstera deliciosa</i> Liemb.	Costilla de Adán	Ornamental
ARACEAE	<i>Spathiphyllum montanum</i> Grayum, Michael Howard	Cuna de Moisés	Ornamental
ARACEAE	<i>Epipremnum aureum</i> Bunting, George Sydney	Teléfono	Ornamental
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria heterophylla</i> Franco, João Manuel Antonio do Amaral	Araucaria	Ornamental
ARECACEAE	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	Palma	Artesanal
ARECACEAE	<i>Dypsis lutescens</i> Beentje, Henk Jaap Dransfield, John	Palma ornamental	Ornamental
ASPARAGACEAE	<i>Dracaena fragans</i> (L.) Ker Gawl.	Palo de Brasil	Ornamental
ASPARAGACEAE	<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Pata de elefante	Ornamental
ASTERACEAE	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	Flor de muerto	Religiosa
ASTERACEAE	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anís	Alimenticia
ASTERACEAE	<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	Árnica	Ornamental
ASTERACEAE	<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less.	Capitaneja	Alimenticia
ASTERACEAE	<i>Tagetes erecta</i> L.	Cempasúchil	Religiosa
ASTERACEAE	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Chuchupal	Ornamental
ASTERACEAE	<i>Chrysanthemum sp.</i> L.	Crisantemo	Ornamental
ASTERACEAE	<i>Dahlia sp.</i> Cav.	Dalia	Ornamental
ASTERACEAE	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Diente de león	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Artemisia ludoviciana ssp.</i> Nutt.	Estafiate	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Flor de acahual	Construcción
ASTERACEAE	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	Jarilla	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Porophyllum sp.</i> Guett.	Pápalo	Alimenticia
ASTERACEAE	<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.) A. Gray	Prodigiosa	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Conyza filaginoides</i> (DC.) Hieron.	Simonillo	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Montanoa grandiflora</i> DC.	Vara blanca	Construcción

ASTERACEAE	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Altamisa	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.	Escoba	Herramienta
ASTERACEAE	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	Pericón	Medicinal, religiosa y herramienta
ASTERACEAE	<i>Zinnia violacea</i> Cav.	San miguel	Medicinal
ASTERACEAE	<i>Zanthoxylum arborescens</i> Rose	Uña de gato	Medicinal
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens balsamina</i> L.	Belenes	Ornamental
BEGONIACEAE	<i>Begonia sophie</i> L.	Ala de ángel	Ornamental
BEGONIACEAE	<i>Begonia semperflorens</i> Link & Otto	Begonia	Ornamental
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cuatecomate	Medicinal
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Flor tronadora	Medicinal
BIXACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Paniacua	Medicinal
BORAGINACEAE	<i>Cordia morelosana</i> Standl.	Palo prieto	Medicinal
BORAGINACEAE	<i>Tournefolia hirsutissima</i> L.	Tlachichinole	Medicinal
BRASSICACEAE	<i>Lepidium virginicum</i> (Greene) Thell.	Mishishi	Medicinal
BRASSICACEAE	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	Alimenticia
BURSERACEAE	<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	Copal	Cerco vivo y religiosa
BURSERACEAE	<i>Bursera fagaroides</i> kunth	Cuajote blanco	Cerco vivo
BURSERACEAE	<i>Bursera galeottiana</i> Engl.	Cuajote rojo	Cerco vivo
CACTACEAE	<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem.	Biznaga	Medicinal
CACTACEAE	<i>Epiphyllum</i> sp. Haw.	Huele de noche	Ornamental
CACTACEAE	<i>Opuntia</i> sp. Mill.	Nopal	Alimenticio
CACTACEAE	<i>Schlumbergera x buckleyi</i> (T. Moore) Tjaden	Nopal navideño	Ornamental
CACTACEAE	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Pitaya	Alimenticia
CACTACEAE	<i>Mammillaria</i> sp. Torr. & A. Gray	Rodilla de viejo	Medicinal
CAMIACEAE	<i>Ocimum basilicum</i> (Willd.) Benth.	Albacar	Alimenticia y Medicinal
CANNACEAE	<i>Canna</i> sp. L.	Platanillo	Ornamental
CANTHARELLACEAE	<i>Cantharellus tubaeformis</i> (Schaeff.) Quél.	Hongo amarillo	Alimenticia

CANTHARELLACEAE	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Hongo de San Juan	Alimenticia
CAPPARACEAE	<i>Cleome gynandra</i> L.	Barba de chivo	Medicinal
CAPRIFOLIACEAE	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valeriana	Alimenticia
CASUARINACEAE	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Leña
CHENOPODIACEAE	<i>Dysphania ambrosioides</i> L.	Epazote	Alimenticia y Medicinal
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq.	Huauzontle	Alimenticia
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia zebrina</i> hort. ex Bosse	Pico de pollo	Medicinal
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Camote Liso	Alimenticia
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Cazahuate	Cerco vivo y Leña
CRASSULACEAE	<i>Sedum morganianum</i> E. Walther	Cola de ratón	Ornamental
CRASSULACEAE	<i>Sedum pachyphyllum</i> Rose	Dedo de dios	Medicinal
CRASSULACEAE	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym. -Hamet & H. Perrier	Espinazo del diablo	Medicinal
CRASSULACEAE	<i>Echeveria</i> sp. DC.	Siempre viva	Medicinal
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita</i> sp. L.	Calabaza	Alimenticia
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	Calabaza Dulce	Alimenticia
CUCURBITACEAE	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	Alimenticia y Medicinal
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote	Alimenticia
CUCURBITACEAE	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	Estropajo	Herramienta
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus</i> sp. (C.B. Wolf) A.E. Murray	Cedro	Construcción
CUPRESSACEAE	<i>Cupressus</i> sp. (C.B. Wolf) A.E. Murray	Pino ornamental	Ornamental
CYCADACEAE	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cica	Ornamental
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra antisiphilitica</i> Berland. ex C.A. Mey.	Tepopote	Medicinal
EQUISETACEAE	<i>Equisetum hyemale</i> L.	Cola de caballo	Medicinal
ERICACEAE	<i>Rhododendron</i> sp. L.	Azalea	Ornamental
ERICACEAE	<i>Arbutus xalapensis kunth</i>	Madroño	Medicinal y Leña
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia leucorephala</i> Lotsy	Blanca navidad	Ornamental
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia mili</i> Des Moul.	Corona de cristo	Ornamental
EUPHORBIACEAE	<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd.	Nuez de la India	Alimenticia
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Pascua	Ornamental

EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	Pega hueso	Medicinal
FABACEAE	<i>Lupinus elegans</i> Kunth	Cola de coyote	Medicinal
FABACEAE	<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Cubata	Leña y artesanal
FABACEAE		Cuerilla	Medicinal
FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje	Alimenticia
FABACEAE	<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth.	Guaje rojo	Alimenticia
FABACEAE	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	Alimenticia
FABACEAE	<i>Conzattia multiflora</i> (B.L. Rob.) Standl.	Guayacán	Medicinal
FABACEAE	<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Huizache	Medicinal
FABACEAE	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Paraca	Medicinal
FABACEAE	<i>Lysiloma tergemina</i> Benth.	Pata de cabra	Ornamental
FABACEAE	<i>Acacia bilimekii</i> J.F. Macbr.	Tehuixtle	Leña y cerco vivo
FABACEAE	<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	Tepehuaje	Medicinal, Leña y cerco vivo
FABACEAE	<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze	Timbre	Medicinal
FABACEAE	<i>Erythrina americana</i> Mill.	Zompancle	Alimenticia
FABACEAE	<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Cornezuelo	Medicinal
FABACEAE	<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	Espino blanco	Medicinal
FABACEAE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	Medicinal y Leña
FABACEAE	<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	Timbrillo	Medicinal
FAGACEAE	<i>Quercus magnoliifolia</i> Née	Encino amarillo	Leña, construcción y cerco vivo
FAGACEAE	<i>Quercus acutifolia</i> Née	Encino blanco	Leña, construcción y cerco vivo
FAGACEAE	<i>Quercus pungens</i> Liebm.	Encino chino	Leña, construcción y cerco vivo
FAGACEAE	<i>Quercus conspersa</i> Benth.	Encino roble	Leña, construcción y cerco vivo
GERANIACEAE	<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	Geranio	Ornamental

GOMPHACEAE	<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Ricken	Hongo escobeta	Alimenticia
HYDRANGEACEAE	<i>Hydrangea macrophylla</i> E.M. McClint.	Hortensia	Ornamental
HYPOCREACEAE	<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C.Tul.	Hongo trompa de marrano	Alimenticia
IRIDACEAE	<i>Gladiolus x gandavensis</i> Van Houtte	Gladiola	Ornamental
JUJLANDACEAE	<i>Juglans mollis</i> Engelm.	Nogal	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R. Br.	Capas	Ornamental
LAMIACEAE	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrubio	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Origanum majorana</i> L.	Mejorana	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Salvia coccineae</i> Benth.	Mirto	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Plectranthus sp.</i> L'Hér.	Orégano	Alimenticia
LAMIACEAE	<i>Mentha sp.</i> L.	Poleo	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Salvia farinaceae</i> Epling	Salvia	Medicinal
LAMIACEAE	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	Medicinal y Alimenticia
LAMIACEAE	<i>Plectranthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger	Vaporub	Medicinal
LAURACEAE	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Alimenticia
LAURACEAE	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Laurel	Alimenticia
LILIACEAE	<i>Lilium candidum</i> L.	Lirio	Ornamental
LOASEACEAE	<i>Mentzelia aspera</i> L.	Pega ropa	Medicinal
LOGAMACEAE	<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	Lengua de vaca	Medicinal
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Nephrolepis sp.</i> Schott	Helecho	Ornamental
LORANTHACEAE	<i>Cladocolea mcvaughii</i> Kuijt	Injerto de huizache	Medicinal
LYTHRACEAE	<i>Lytrum alatum</i> Pursh	Mosquito	Ornamental
MALPIGHIACEAE	<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	Guajocote	Alimenticia
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche	Alimenticia y Medicinal
MALVACEAE	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Pochote	Artesanal
MALVACEAE	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Tulipán	Ornamental
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Alache	Medicinal

MALVACEAE	<i>Malva sp.</i> L.	Malva	Medicinal
MELIACEAE	<i>Melia azedarach</i> L.	Árbol de paraíso	Ornamental
MORACEAE	<i>Dorstenia contrajerva</i> L.	Contrayerba	Medicinal
MORACEAE	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Ornamental
MORACEAE	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	Alimenticia
MORINGACEAE	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Ornamental
MUSACEAE	<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Plátano	Alimenticia
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Medicinal
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayabo	Alimenticia y Medicinal
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bugambilia morada	Medicinal
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Fresno	Medicinal
OLEACEAE	<i>Jasminum officinale</i> L.	Jazmín	Ornamental
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Clavillo	Medicinal
ORCHIDACEAE	<i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindl.	Orquídea	Venta
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edulis flavicarpa</i> O. Deg.	Maracuyá	Alimenticia
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá morada	Alimenticia
PINACEAE	<i>Pinus pseudostrobus</i> Brongn	Pino ocote	Artesanal y construcción
PIPERACEAE	<i>Peperomia campyloptropa</i> AW Hill	Cilantro de campo	Alimenticia
PIPERACEAE	<i>Piper auritum</i> Kunth	Hoja santa	Alimenticia y Medicinal
PLEUROTACEAE	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	Hongo de cazahuate	Alimenticia y venta
POACEAE	<i>Zea mays</i> (Schrad.) Ittis	Cabello de elote	Medicinal
POACEAE	<i>Arundo donax</i> L.	Otate	Construcción
POACEAE	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Te de caña	Medicinal
POLEMONIACEAE	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	Espinosilla	Medicinal
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Alimenticia
PUNICACEAE	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	Alimenticia
ROSACEAE	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Capulín	Alimenticia
ROSACEAE	<i>Prunus x domestica</i> L.	Ciruela chabacano	Alimenticia
ROSACEAE	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	Alimenticia

ROSACEAE	<i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa	Alimenticia
ROSACEAE	<i>Citrus limon</i> Burm.	Limón real	Alimenticia
ROSACEAE	<i>Malus pumila</i> Rehder	Manzano	Alimenticia
ROSACEAE	<i>Eriobotrya japónica</i> (Thunb.) Lindl.	Níspero	Alimenticia y Medicinal
ROSACEAE	<i>Rosa gallica</i> L.	Rosa de castilla	Medicinal
ROSACEAE	<i>Rosa sp.</i> L.	Rosa ornamental	Ornamental
ROSACEAE	<i>Crataegus mexicana</i> DC.	Tejocote	Alimenticia
RUBIACEAE	<i>Gardenia sp.</i> J. Ellis	Bertha	Ornamental
RUBIACEAE	<i>Ixora coccinea</i> L.	Cerillo	Ornamental
RUSSULACEAE	<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	Hongo azul	Alimenticia y venta
RUSSULACEAE	<i>Lactarius deliciosus</i> L. ex Fr. Gray,	Hongo de leche	Alimenticia
RUTACEAE	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	Alimenticia
RUTACEAE	<i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja	Alimenticia
RUTACEAE	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	Medicinal
RUTACEAE	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	Zapote blanco	Medicinal y Alimenticia
SAPINDACEAE	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Chapulixtle	Medicinal y construcción
SCROPHULARIACEAE	<i>Verbascum thapsus</i> L.	Gordo lobo	Medicinal
SCROPHULARIACEAE	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Tepozán	Medicinal
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring	Flor de piedra	Medicinal
SOLANACEAE	<i>Solandra máxima</i> (Sessé & Moc.) P.S. Green	Copa de oro	Ornamental
SOLANACEAE	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	Floripondio	Medicinal
SOLANACEAE	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill	Jitomate	Alimenticia
SOLANACEAE	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	Medicinal
SOLANACEAE	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Tabaco	Medicinal
SOLANACEAE	<i>Datura stramonium</i> (L.) Torr.	Toloache	Medicinal
STRELITZIACEAE	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	Ave de paraíso	Ornamental
THEACEAE	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	Te negro	Medicinal
TRICHOLOMATACEAE	<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	Hongo frijolito	Alimenticia
TROPAEOLACEAE	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Mastuerzo	Medicinal
VERBENACEAE	<i>Phyla dulcis</i>	Hierbabuena	Alimenticia

	(Trevir.) Moldenke		
VITACEAE	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.)	Uva cimarrona	Alimenticia y Venta
XANTHORRHACEAE	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	Medicinal
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	Paloma	Ornamental
		Hongo chicalo	Alimenticia



**Anexo 4. Riqueza de etnoespecies ordenada jerárquicamente de mayor a menor valor en función de los índices culturales [valor de uso (Uvs) y valor práctico (Pve)] registrados en la comunidad El Zapote, Puente de Ixtla, Morelos.**

<b>ESPECIE</b>	<b>Uvs</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>Pve</b>
<i>Psidium guajava</i> L.	1.05	<i>Quercus acutifolia</i> Née	16.45
<i>Quercus pungens</i> Liebm.	0.98	<i>Spondias purpurea</i> L.	2.82
<i>Quercus acutifolia</i> Née	0.93	<i>Dysphania ambrosioides</i> L.	1.27
<i>Spondias purpurea</i> L.	0.90	<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	0.97
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	0.84	<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	0.67
<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	0.83	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	0.64
<i>Quercus magnoliifolia</i> Née	0.73	<i>Opuntia</i> sp. Mill.	0.59
<i>Malus pumila</i> Rehder	0.73	<i>Psidium guajava</i> L.	0.32
<i>Erythrina americana</i> Mill.	0.69	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	0.30
<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	0.67	<i>Mammillaria</i> sp. Torr. & A. Gray	0.21
<i>Caladium</i> sp. Fent.	0.57	<i>Phyla dulcis</i> (Trevir.) Moldenke	0.19
<i>Phyla dulcis</i> (Trevir.) Moldenke	0.57	<i>Tagetes lucida</i> Cav.	0.16
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	0.50	<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Ricken	0.12
<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth.	0.49	<i>Origanum majorana</i> L.	0.11
<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	0.47	<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.) A. Gray	0.11
<i>Tagetes lucida</i> Cav.	0.45	<i>Thymus vulgaris</i> L.	0.08
<i>Dysphania ambrosioides</i> L.	0.42	<i>Pinus pseudostrobus</i> Brongn	0.07
<i>Cupressus</i> sp. (C.B. Wolf) A.E. Murray	0.41	<i>Peperomia campyloptropa</i> AW Hill	0.07
<i>Solandra máxima</i> (Sessé & Moc.) P.S. Green	0.40	<i>Erythrina americana</i> Mill.	0.06
<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	0.39	<i>Dorstenia contrajerva</i> L.	0.05
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	0.38	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	0.05

<i>Rosa</i> sp. L.	0.38	<i>Coriandrum sativum</i> L.	0.04
<i>Crataegus mexicana</i> DC.	0.38	<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth.	0.04
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	0.35	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	0.04
<i>Lilium candidum</i> L.	0.35	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl.ex Roem. & Schult.)	0.04
<i>Bursera galeottiana</i> Engl.	0.34	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	0.03
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	0.34	<i>Ruta chalepensis</i> L.	0.03
<i>Peperomia campyloptropa</i> AW Hill	0.32	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	0.03
<i>Bursera fagaroides</i> kunth	0.27	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	0.03
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	0.27	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	0.03
<i>Opuntia</i> sp. Mill.	0.27	<i>Crataegus mexicana</i> DC.	0.02
<i>Brickellia cavanillesii</i> (Cass.) A. Gray	0.26	<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.	0.02
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	0.24	<i>Lepidium virginicum</i> L.	0.02
<i>Monstera deliciosa</i> Liemb.	0.24	<i>Piper auritum</i> Kunth	0.02
<i>Mangifera indica</i> L.	0.24	<i>Mangifera indica</i> L.	0.02
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	0.23	<i>Musa x paradisiaca</i> L.	0.02
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	0.22	<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	0.01
<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	0.20	<i>Cladocolea mcvaughii</i> Kuijt	0.01
<i>Persea americana</i> Mill.	0.19	<i>Citrus limon</i> Burm.	0.01
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	0.19	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	0.01
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	0.19	<i>Fragaria vesca</i> L.	0.00
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	0.19	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	0.00
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	0.18	<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	0.00
<i>Cupressus</i> sp. (C.B. Wolf) A.E. Murray	0.18	<i>Plectranthus</i> sp. L'Hér.	0.00
<i>Ruta chalepensis</i> L.	0.18	<i>Agapanthus africanus</i> L.	0.00
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	0.17	<i>Persea americana</i> Mill.	0.00
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	0.17	<i>Artemisia absinthium</i> L.	0.00
<i>Spathiphyllum montanum</i> Grayum, Michael Howard	0.16	<i>Begonia sophie</i> L.	0.00

<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	0.16	<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.00
Hongo chicalo	0.16	<i>Ocimum basilicum</i> (Willd.) Benth.	0.00
<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss.	0.15	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	0.00
<i>Cladocolea mcvaughii</i> Kuijt	0.15	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	0.00
<i>Hippeastrum vittatum</i> L Her.	0.15	<i>Anthurium andreanum</i> Linden, Jean Jules	0.00
<i>Passiflora edulis flavicarpa</i> O. Deg.	0.15	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	0.00
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	0.15	<i>Melia azedarach</i> L.	0.00
<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	0.14	<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	0.00
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	0.14	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	0.00
<i>Origanum majorana</i> L.	0.14	<i>Rhododendron</i> sp. L.	0.00
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	0.14	<i>Cleome gynandra</i> L.	0.00
<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	0.14	<i>Begonia semperflorens</i> Link & Otto	0.00
<i>Impatiens balsamina</i> L.	0.13	<i>Impatiens balsamina</i> L.	0.00
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	0.13	<i>Gardenia</i> sp. J. Ellis	0.00
<i>Acacia bilimekii</i> J.F. Macbr.	0.13	<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem.	0.00
<i>Montanoa grandiflora</i> DC.	0.13	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	0.00
<i>Ocimum basilicum</i> (Willd.) Benth.	0.11	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	0.00
<i>Anthurium andreanum</i> Linden, Jean Jules	0.11	<i>Zea mays</i> (Schrad.) Iltis	0.00
<i>Mammillaria</i> sp. Torr. & A. Gray	0.11	<i>Cucurbita</i> sp. L.	0.00
<i>Thymus vulgaris</i> L.	0.11	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	0.00
<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	0.10	<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B. Sm.	0.00
<i>Euphorbia mili</i> Des Moul.	0.10	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	0.00
<i>Quercus conspersa</i> Benth.	0.10	<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R. Br.	0.00
<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	0.10	<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less.	0.00
<i>Ficus benjamina</i> L.	0.10	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	0.00
<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	0.10	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	0.00
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	0.10	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	0.00
<i>Justicia spicigera</i> Schlechtendal	0.09	<i>Cupressus</i> sp. (C.B. Wolf) A.E. Murray	0.00
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	0.08	<i>Tagetes erecta</i> L.	0.00
<i>Lupinus elegans</i> Kunth	0.08	<i>Ixora coccinea</i> L.	0.00
<i>Sedum pachyphyllum</i> Rose	0.08	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	0.00
<i>Nephrolepis</i> sp. Schott	0.08	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	0.00
<i>Lytrum alatum</i> Pursh	0.08	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	0.00
<i>Tagetes erecta</i> L.	0.07	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	0.00
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	0.07	<i>Eryngium foetidum</i> L.	0.00
<i>Coriandrum sativum</i> L.	0.07	<i>Prunus x domestica</i> L.	0.00
<i>Amphipterygium adstringens</i> Schltdl.	0.07	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	0.00

<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze ex Thell.	0.07	<i>Equisetum hyemale</i> L.	0.00
<i>Artemisia ludoviciana</i> ssp. Nutt.	0.07	<i>Lupinus elegans</i> Kunth	0.00
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	0.07	<i>Sedum morganianum</i> E. Walther	0.00
<i>Citrus limon</i> Burm.	0.07	<i>Solandra máxima</i> (Sessé & Moc.) P.S. Green	0.00
<i>Arbutus xalapensis</i> kunth	0.07	<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	0.00
<i>Plectranthus</i> sp. L'Hér.	0.07	<i>Caladium</i> sp. Fent.	0.00
<i>Pinus pseudostrobus</i> Brongn	0.07	<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	0.00
<i>Canna</i> sp. L.	0.07	<i>Euphorbia mili</i> Des Moul.	0.00
<i>Ephedra antisiphilitica</i> Berland. ex C.A. Mey.	0.07	<i>Monstera deliciosa</i> Liemb.	0.00
<i>Agapanthus africanus</i> L.	0.06	<i>Chrysanthemum</i> sp. L.	0.00
<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	0.06	<i>Amphipterygium adstringens</i> Schtdl.	0.00
<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less.	0.06	<i>Bursera fagaroides</i> kunth	0.00
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	0.06	<i>Bursera galeottiana</i> Engl.	0.00
<i>Equisetum hyemale</i> L.	0.06	<i>Crescentia alata</i> Kunth	0.00
<i>Fragaria vesca</i> L.	0.06	<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	0.00
<i>Schlumbergera x buckleyi</i> (T. Moore) Tjaden	0.06	<i>Dalea</i> sp. Mill	0.00
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	0.06	<i>Spathiphyllum montanum</i> Grayum, Michael Howard	0.00
<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	0.06	<i>Dahlia</i> sp. Cav.	0.00
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult.)	0.06	<i>Sedum pachyphyllum</i> Rose	0.00
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.06	<i>Nerium oleander</i> L.	0.00
<i>Begonia sophie</i> L.	0.05	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	0.00
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	0.05	<i>Quercus magnoliifolia</i> Née	0.00
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	0.05	<i>Quercus pungens</i> Liebm.	0.00
<i>Melia azedarach</i> L.	0.05	<i>Quercus conspersa</i> Benth.	0.00
<i>Justicia brandegeana</i> Washh. & L.B. Sm.	0.05	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym. - Hamet & H. Perrier	0.00
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	0.05	<i>Acacia pennatula</i> (Schtdl. & Cham.) Benth.	0.00
<i>Gladiolus x gandavensis</i> Van Houtte	0.05	<i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand	0.00
<i>Punica granatum</i> L.	0.05	<i>Artemisia ludoviciana</i> ssp. Nutt.	0.00
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	0.05	<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem.	0.00
<i>Piper auritum</i> Kunth	0.05	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	0.00
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	0.05	<i>Ficus benjamina</i> L.	0.00
<i>Salvia coccinea</i> Benth.	0.05	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	0.00
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	0.05	<i>Tagetes lunulata</i> Ortega	0.00

<i>Lochnera rosea</i> (L.) Rchb. ex spach	0.05	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring	0.00
<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	0.05	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	0.00
<i>Dracaena fragans</i> (L.) Ker Gawl.	0.05	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	0.00
<i>Mentha</i> sp. L.	0.05	<i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	0.00
<i>Echeveria</i> sp. DC.	0.05	<i>Gladiolus x gandavensis</i> Van Houtte	0.00
<i>Artemisia absinthium</i> L.	0.03	<i>Verbascum thapsus</i> L.	0.00
<i>Rhododendron</i> sp. L.	0.03	<i>Punica granatum</i> L.	0.00
<i>Cleome gynandra</i> L.	0.03	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	0.00
<i>Ixora coccinea</i> L.	0.03	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	0.00
<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	0.03	<i>Annona muricata</i> L.	0.00
<i>Dalea</i> sp. Mill	0.03	<i>Conzattia multiflora</i> (B.L. Rob.) Standl.	0.00
<i>Nerium oleander</i> L.	0.03	<i>Nephrolepis</i> sp. Schott	0.00
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	0.03	<i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroche	0.00
<i>Eryngium carlinae</i> F. Delaroche	0.03	<i>Ficus carica</i> L.	0.00
<i>Ficus carica</i> L.	0.03	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	0.00
<i>Jasminum officinale</i> L.	0.03	<i>Cantharellus tubaeformis</i> (Schaeff.) Quél.	0.00
<i>Agave</i> sp. L.	0.03	Hongo chicalo	0.00
<i>Marrubium vulgare</i> L.	0.03	<i>Lactarius deliciosus</i> L. ex Fr. Gray,	0.00
<i>Juglans mollis</i> Engelm.	0.03	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	0.00
<i>Lysiloma tergemina</i> Benth.	0.03	<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	0.00
<i>Tradescantia zebrina</i> hort. ex Bosse	0.03	<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	0.00
<i>Guilleminea densa</i> Humb. & Bonpl. Ex Schult	0.03	<i>Hydrangea macrophylla</i> E.M. McClint.	0.00
<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	0.03	<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq.	0.00
<i>Plumeria rubra</i> L.	0.03	<i>Epiphyllum</i> sp. Haw.	0.00
<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) GS Bunting	0.03	<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.	0.00
<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum.	0.03	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	0.00
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.02	<i>Jasminum officinale</i> L.	0.00
<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	0.02	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill	0.00
<i>Begonia semperflorens</i> Link & Otto	0.02	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	0.00
<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R. Br.	0.02	<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	0.00
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	0.02	<i>Lilium candidum</i> L.	0.00
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	0.02	<i>Arbutus xalapensis</i> kunth	0.00
<i>Eryngium foetidum</i> L.	0.02	<i>Agave</i> sp. L.	0.00

<i>Prunus x domestica</i> L.	0.02	<i>Malva</i> sp. L.	0.00
<i>Dorstenia contrajerva</i> L.	0.02	<i>Hippeastrum vittatum</i> L Her.	0.00
<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl.	0.02	<i>Matricaria recutita</i> L.	0.00
<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	0.02	<i>Malus pumila</i> Rehder	0.00
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	0.02	<i>Passiflora edulis flavicarpa</i> O. Deg.	0.00
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym. - Hamet & H. Perrier	0.02	<i>Passiflora edulis</i> Sims	0.00
<i>Luffa cylindrica</i> M. Roem.	0.02	<i>Marrubium vulgare</i> L.	0.00
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	0.02	<i>Tropaeolum majus</i> L.	0.00
<i>Verbascum thapsus</i> L.	0.02	<i>Salvia coccineae</i> Benth.	0.00
<i>Annona muricata</i> L.	0.02	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	0.00
<i>Conzattia multiflora</i> (B.L. Rob.) Standl.	0.02	<i>Lytrum alatum</i> Pursh	0.00
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	0.02	<i>Justicia spicigera</i> Schlechtendal	0.00
<i>Cantharellus tubaeformis</i> (Schaeff.) Quél.	0.02	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	0.00
<i>Epiphyllum</i> sp. Haw.	0.02	<i>Citrus x aurantium</i> L.	0.00
<i>Matricaria recutita</i> L.	0.02	<i>Lochnera rosea</i> (L.) Rchb. ex spach	0.00
<i>Lepidium virginicum</i> L.	0.02	<i>Juglans mollis</i> Engelm.	0.00
<i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindl.	0.02	<i>Schlumbergera x buckleyi</i> (T. Moore) Tjaden	0.00
<i>Cordia morelosana</i> Standl.	0.02	<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd.	0.00
<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	0.02	<i>Laelia autumnalis</i> (Lex.) Lindl.	0.00
<i>Porophyllum</i> sp. Guett.	0.02	<i>Arundo donax</i> L.	0.00
<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	0.02	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	0.00
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	0.02	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	0.00
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0.02	<i>Dracaena fragans</i> (L.) Ker Gawl.	0.00
<i>Sambucus canadensis</i> L.	0.02	<i>Cordia morelosana</i> Standl.	0.00
<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze	0.02	<i>Hedychium coronarium</i> J. Koenig	0.00
<i>Datura stramonium</i> (L.) Torr.	0.02	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	0.00
<i>Zanthoxylum arborescens</i> Rose	0.02	<i>Solanum tuberosum</i> L.	0.00
<i>Valeriana officinalis</i> L.	0.02	<i>Porophyllum</i> sp. Guett.	0.00
<i>Dyssodia porophyllum</i> (Cav.) Cav.	0.01	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	0.00
<i>Gardenia</i> sp. J. Ellis	0.01	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	0.00
<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem.	0.01	<i>Lysiloma tergemina</i> Benth.	0.00
<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	0.01	<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	0.00
<i>Zea mays</i> (Schrad.) Iltis	0.01	<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc.	0.00
<i>Cucurbita</i> sp. L.	0.01	<i>Mentzelia aspera</i> L.	0.00
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	0.01	<i>Tradescantia zebrina</i> hort. ex Bosse	0.00

<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	0.01	<i>Cupressus</i> sp. (C.B. Wolf) A.E. Murray	0.00
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	0.01	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	0.00
<i>Sedum morganianum</i> E. Walther	0.01	<i>Canna</i> sp. L.	0.00
<i>Chrysanthemum</i> sp. L.	0.01	<i>Eucharis grandiflora</i> Planch. & Linden	0.00
<i>Crescentia alata</i> Kunth	0.01	<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	0.00
<i>Dahlia</i> sp. Cav.	0.01	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	0.00
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	0.01	<i>Mentha</i> sp. L.	0.00
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring	0.01	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	0.00
<i>Lactarius deliciosus</i> L. ex Fr. Gray,	0.01	<i>Raphanus sativus</i> L.	0.00
<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Ricken	0.01	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0.00
<i>Hydrangea macrophylla</i> E.M. McClint.	0.01	<i>Guilleminea densa</i> Humb. & Bonpl. Ex Schult	0.00
<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq.	0.01	<i>Rosa gallica</i> L.	0.00
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill	0.01	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	0.00
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth	0.01	<i>Rosa</i> sp. L.	0.00
<i>Malva</i> sp. L.	0.01	<i>Plumeria rubra</i> L.	0.00
<i>Passiflora edulis</i> Sims	0.01	<i>Salvia farinaceae</i> Epling	0.00
<i>Tropaeolum majus</i> L.	0.01	<i>Zinnia violacea</i> Cav.	0.00
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	0.01	<i>Sambucus canadensis</i> L.	0.00
<i>Citrus x aurantium</i> L.	0.01	<i>Echeveria</i> sp. DC.	0.00
<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd.	0.01	<i>Conyza filaginoides</i> (DC.) Hieron.	0.00
<i>Arundo donax</i> L.	0.01	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	0.00
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	0.01	<i>Acacia bilimekii</i> J.F. Macbr.	0.00
<i>Solanum tuberosum</i> L.	0.01	<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) GS Bunting	0.00
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	0.01	<i>Ephedra antisiphilitica</i> Berland. ex C.A. Mey.	0.00
<i>Mentzelia aspera</i> L.	0.01	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	0.00
<i>Eucharis grandiflora</i> Planch. & Linden	0.01	<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze	0.00
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	0.01	<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	0.00
<i>Raphanus sativus</i> L.	0.01	<i>Tournefolia hirsutissima</i> L.	0.00
<i>Rosa gallica</i> L.	0.01	<i>Datura stramonium</i> (L.) Torr.	0.00
<i>Salvia farinaceae</i> Epling	0.01	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	0.00
<i>Zinnia violacea</i> Cav.	0.01	<i>Zanthoxylum arborescens</i> Rose	0.00
<i>Conyza filaginoides</i> (DC.) Hieron.	0.01	<i>Valeriana officinalis</i> L.	0.00
<i>Nicotiana glauca</i> Graham	0.01	<i>Plectanthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger	0.00
<i>Buddleja cordata</i> Kunth	0.01	<i>Montanoa grandiflora</i> DC.	0.00

<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Britton & Rose	0.01	<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.00
<i>Tournefolia hirsutissima</i> L.	0.01	<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum.	0.00
<i>Plectanthus hadiensis</i> (Forssk.) Schweinf. ex Sprenger	0.01	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave	0.00



