



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS



**CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
UAEM**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ÁRBOLES ÚTILES DE EL TEXCAL, GENERAL CANUTO
A. NERI, GUERRERO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A:
YOLANDA RAMIREZ NEMECIO

DIRECTOR:
M. en C. Ortencia Colín Bahena

CUERNAVACA, MORELOS

AGOSTO, 2021

DEDICATORIA

A los habitantes de El Texcal por su buen recibimiento en sus hogares, por permitir realizar
la investigación en su comunidad.

A mis padres y abuelitos por todo su cariño, afecto y enseñanzas que me han brindado a lo
largo de los años.

A mis amigos Merari, Clara, Moni, Álvaro, Aylin, Daniel, Yunue, Cris por tener un interés
en saber del proyecto.

AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis Ortencia Colín Bahena por el apoyo, orientación a lo largo de esta investigación.

A cada uno de los habitantes de la comunidad de El Texcal por brindarme su confianza, tiempo, apoyo, compañía en los recorridos y sobre todo por compartir parte de sus conocimientos.

A mis sinodales por sus observaciones durante las diferentes etapas del proyecto:

Dra. María Cristina Saldaña Fernández, Mtro. Rafael Monroy Martínez†, Dra. Columba Monroy-Ortiz, Dr. Alejandro García Flores y M. en C. Gabriel Flores Franco.

A mis profesores: M. en C. Migdalia Díaz Vargas, M. en C. Laura Patricia Lina García, M. en C. Ortencia Colín Bahena, M. en C. Gabriel Flores Franco y Dra. Columba Monroy Ortiz que me motivaron al enseñarme de una manera más amena.

A mis compañeros de Laboratorio de ecología del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) por todas las enseñanzas compartidas durante mi estancia.

A mis padres, abuelitos y mis hermanos por todo su apoyo, consejos, motivación, paciencia y sobre todo por su compañía a lo largo de mi camino escolar y personal.

A mis amigos Merari, Clara, Moni, Álvaro, Aylin, Daniel, Yunue, Cris por los momentos de convivencia y motivación durante la carrera.

LA TESIS “**ÁRBOLES ÚTILES DE EL TEXCAL, GENERAL CANUTO A. NERI, GUERRERO**” SE REALIZO EN EL LABORATORIO DE ECOLOGIA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (CIB) DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS, MEXICO, FORMA PARTE DE LA LINEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DE CONOCIMIENTO DEL CUERPO ACADEMICO “UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES” UAEMOR CA-125

DIRECTORA

M. en C. Ortencia Colín Bahena

JURADO REVISOR

Dr. Alejandro García Flores

Dra. Columba Monroy-Ortiz

M. en C. Gabriel Flores Franco.

Dra. María Cristina Saldaña Fernández

| ÍNDICE | Página |
|---|---------------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 5 |
| HIPÓTESIS | 5 |
| OBJETIVO GENERAL | 5 |
| Objetivos específicos | 5 |
| MARCO TEÓRICO | 6 |
| Cultura | 6 |
| Diversidad biocultural | 7 |
| Etnobiología | 7 |
| Manejo de las plantas | 7 |
| Estudios de plantas útiles en Guerrero | 9 |
| MATERIALES Y MÉTODO | 11 |
| Área de estudio | 11 |
| Municipio General Canuto A. Neri | 11 |
| Comunidad de El Texcal | 14 |
| Técnicas de investigación | 14 |
| Levantamiento de datos | 15 |
| RESULTADOS | 19 |
| Caracterización de los informantes | 19 |
| Actividades productivas | 19 |
| <i>Elaboración de productos artesanales</i> | 19 |
| <i>Agricultura</i> | 20 |
| <i>Apicultura</i> | 21 |
| <i>Ganadería</i> | 22 |

| | |
|--|-----------|
| Evidencia del conocimiento conservacionista | 23 |
| <i>Árboles útiles y frecuencia de mención</i> | 23 |
| <i>Valores de uso y estructuras usadas de los arboles</i> | 24 |
| <i>Disponibilidad espacial y temporal</i> | 29 |
| <i>Listado florístico</i> | 36 |
| <i>Festividades místico-religiosas y su relación con las plantas</i> | 37 |
| <i>Celebraciones perdidas en la comunidad</i> | 37 |
| <i>Celebraciones vigentes en la comunidad</i> | 38 |
| <i>Fiesta de san Miguel Arcángel</i> | 38 |
| <i>Celebración de la virgen de Guadalupe</i> | 39 |
| <i>Ceremonia de espigas</i> | 42 |
| <i>Día de muertos</i> | 42 |
| <i>Fiestas patronales de otras comunidades que visitan EL Texcal</i> | 43 |
| DISCUSIÓN | 44 |
| Caracterización de los informantes | 44 |
| Actividades productivas de la comunidad | 44 |
| <i>Milpa</i> | 44 |
| <i>Monocultivos</i> | 44 |
| <i>Apicultura</i> | 45 |
| <i>Ganadería</i> | 45 |
| Evidencia del conocimiento conservacionista | 46 |
| <i>Árboles útiles y frecuencia de mención</i> | 46 |
| <i>Valores de uso, estructuras usadas de los árboles</i> | 47 |
| <i>Disponibilidad espacial y temporal</i> | 48 |
| <i>Listado florístico</i> | 49 |
| <i>Festividades místico-religiosas y su relación con las plantas</i> | 49 |
| CONCLUSIONES | 50 |
| REFERENCIAS | 51 |

| Índice de figuras | Página |
|--|---------------|
| Figura 1. Escudo del municipio General Canuto A. Neri, Guerrero. | 12 |
| Figura 2. Ubicación del área de estudio. | 13 |
| Figura 3. Comunidad de El Texcal, Guerrero. | 15 |
| Figura 4. Aplicación de entrevistas. | 16 |
| Figura 5. Recorridos guiados y colecta de ejemplares. | 18 |
| Figura 6. Cultivo de maíz con yunta. | 21 |
| Figura 7. Apiario de la comunidad de El Texcal. | 22 |
| Figura 8. Ganadería entablada. | 23 |
| Figura 9. Valores de uso de especies arbóreas referidos por la comunidad. | 27 |
| Figura 10. Extracción de lagrimeo de copal. | 28 |
| Figura 11. Estructuras usadas de los árboles. | 29 |
| Figura 12. Unidades Productivas Tradicionales: A) Monte B) Terrero de cultivo C) Patio. | 29 |
| Figura 13. Árboles que se encuentran en más de una unidad productiva tradicional de la comunidad. | 31 |
| Figura 14. Disponibilidad mensual de las especies arbóreas en relación a las diferentes estructuras utilizadas. | 34 |
| Figura 15. Festividad de San Antonio Abad. | 37 |
| Figura 16. Elaboración del arco con flores de pericón. | 38 |

| | |
|---|----|
| Figura 18. Elaboración del arco con flores de sotul. | 40 |
| Figura 18. Extracción de sotul en Chilpancingo, Guerrero. | 40 |
| Figura 19. Cuelgas de otras comunidades para El Texcal. | 41 |

| Índice de tablas | Página |
|--|---------------|
| Tabla 1. Frecuencia de mención de los árboles por grupos. | 24 |
| Tabla 2. Listado de árboles mencionados por los entrevistados, con valores de uso. | 24 |
| Tabla 3. Presencia de árboles en la unidades productivas tradicionales de la comunidad. | 30 |
| Tabla 4. Disponibilidad anual de bienes en relación a las estructuras usadas de las especies arbóreas. | 31 |
| Tabla 5. Disponibilidad arbóreas en la comunidad, estimadas por los informantes. | 34 |

| Índice de anexo | Página |
|---|---------------|
| Anexo 1. Trabajos consultados con énfasis en especies útiles arbóreas de sbc. | 59 |
| Anexo 2. Oficio de autorización para ingresar la comunidad. | 60 |
| Anexo 3. Entrevista semi- estructurada. | 61 |
| Anexo 4. Presencia de los árboles en las diferentes unidades productivas tradicionales. | 62 |
| Anexo 5. Listado florístico de especies arbóreas y origen geográfico. | 65 |
| Anexo 6. Plantas con uso místico-religioso. | 68 |

RESUMEN

Los grupos campesinos e indígenas de México, han manejado y aprovechado históricamente sus recursos naturales de formas diversas y particulares, para cubrir algunas de sus necesidades básicas. Sin embargo, la fragmentación de los ecosistemas y agroecosistemas pone en riesgo su diversidad biocultural. Las especies arbóreas de la selva baja caducifolia (sbc) son manejadas, como un reflejo del conocimiento tradicional que aun resguardan sus comunidades campesinas e indígenas. En el estado de Guerrero, específicamente en Tierra Caliente los estudios de plantas se han limitado a las medicinales, dejando de lado el resto de servicios ambientales de provisión de la naturaleza.

Se trabajó en El Texcal, municipio General Canuto A. Neri del Estado de Guerrero. El objetivo fue registrar las especies arbóreas con importancia biocultural en relación a los valores de uso, así como, su distribución y disponibilidad estimada por los informantes en las diferentes unidades productivas de la localidad. Se usaron técnicas de investigación etnobotánicas como entrevistas semi-estructuradas aplicadas a informantes clave, recorridos guiados y finalmente la técnica de bola de nieve.

Los resultados obtenidos son 103 árboles de estos 93 se reportan como útiles. Los valores de uso son 10, predominando por el número de especies el comestible con 46.6%, seguido del combustible con un 27.1% y medicinal con 16.5%, porque corresponden a las necesidades básicas de las comunidades marginadas como es el caso del Texcal. Las estructuras usadas son nueve, la más frecuente es toda la planta con 44.6%. El 50% de las especies arbóreas obtuvieron una frecuencia de mención de 80% a 100%, además son nativas para México como el ciruelo (*Spondia purpurea* L.), el guayabo (*Psidium guajava* L.), el cirrián (*Crescentia alata* Kunth.) y el clapalito (*Plumeria rubra* L.) las dos primeras de uso múltiple, el tercero medicinal y el último místico-religioso.

Las unidades productivas donde se ubican los árboles útiles son la selva baja caducifolia denominada por los informantes el monte donde se colecta, la parcela que es donde se cultiva y el patio que esta adyacente a la casa habitación. Las 80 especies identificadas se agrupan en 31 familias, las más notables por el número de especies son: Fabaceae con 23.7%, seguido por Rutaceae 7.5% y posteriormente Moraceae con el 6.2%.

Se concluye que los habitantes de El “Texcal”, poseen conocimiento conservacionista que se sustenta en las 80 especies de los árboles que manejan en sus diferentes unidades productivas tradicionales y aprovechan a través de 10 valores de uso, en algunos casos, éste solo permanece en la memoria, porque han emigrado, por tanto, abandonan sus medios de producción.

INTRODUCCIÓN

Los grupos campesinos e indígenas de México, han aprovechado históricamente sus recursos naturales de formas diversas y particulares, para cubrir algunas de sus necesidades básicas (SEMARNAT, 2016) muestra de ello son las 10 categorías de uso de plantas que reportan Caballero y Cortés (2001) en su investigación sobre la percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales; dichas categorías son: medicinal, comestible, combustible, construcción, cercas vivas, artesanías, veneno, jabón, 9. instrumentos y utensilios; siendo el uso medicinal el preponderante por el número de especies.

En México se estima que existen alrededor de 7,000 especies de plantas útiles, lo que representa entre un tercio o una quinta parte de la flora de plantas vasculares en el País. De acuerdo a la forma biológica, las especies herbáceas son utilizadas en mayor proporción que los árboles y arbustos (Caballero y Cortés, 2001). Las medicinales, con frecuencia se ubican entre las más usadas. Lo anterior, demuestra que la vegetación tiene una gran relevancia en la subsistencia de las comunidades indígenas.

La selva baja caducifolia (SBC) ocupa el 3.38 % del territorio nacional (CONABIO, 2005), la Cuenca del Balsas se extiende en los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala con nueve tipos de vegetación, predominando el mencionado (Fernández *et al.*, 1998). El estado de Guerrero, ha sido un proveedor de plantas de uso medicinal para el resto de México, las especies reportadas corresponden a tres regiones: las zonas altas montañosas, las costas y las regiones más secas, donde predomina la SBC correspondiente a la depresión del Río Balsas (Hersch, 2009).

En Guerrero, particularmente en Tierra Caliente, los estudios sobre las plantas útiles se limitan a las medicinales con 9 especies en las que se incluyen las arbóreas, herbáceas y las arbustivas con el 36.3%, 33.3% el 30% respectivamente (Rojas *et al.* 2010). Sin embargo, la diversidad alfa referida para la SBC de la entidad, sugiere la importancia de estudiar la relación de sus grupos sociales con su tipo de vegetación.

La etnobiología estudia la relación que tiene la sociedad con las plantas y animales que se encuentran en su entorno (Maldonado-Koerdell, 1940). La etnobotánica aborda esta relación con las plantas, en las dimensiones tiempo (historia), territorio (espacio) y cultura (Hernández-X., 1976).

El conocimiento que han adquirido los grupos campesinos e indígenas sobre el manejo y aprovechamiento de las plantas en sus ecosistemas se refleja, entre otros, en el número de valores de uso, lo que muestran la estrecha relación que han tenido y tienen las comunidades, con su cubierta vegetal y en los agroecosistemas en la riqueza de especies y en sus abundancias (Colín *et al.* 2012; Monroy-Ortiz *et al.* 2017) ambas, registradas cualitativamente por las comunidades (Colín *et al.* 2016).

Se trabajó en *El Texcal* comunidad que pertenece al municipio de General Canuto A. Neri, del Estado de Guerrero, bajo las siguientes premisas:

1. Es una comunidad campesina fundada hace más de 100 años por habitantes de origen náhuatl. Por el tiempo que han habitado el área, han acumulado conocimiento respecto a la apropiación de sus recursos naturales en sus diferentes unidades productivas, lo que les ha permitido satisfacer algunas de sus necesidades básicas.
2. En sus unidades productivas conservan las especies arbóreas útiles, debido a que disponen de un territorio amplio.
3. Su actividad económica primaria es la agricultura basada en 19 especies y algunas variedades; la ganadería y la apicultura. El destino de la producción es el autoabasto y los excedentes se comercializan para los mercados de municipios cercanos; también elaboran artesanías con frutos de cucurbitáceas decoradas con pinturas basadas en plantas.
4. El grado de marginación de esta comunidad es alto (Secretaría de Desarrollo Social [SEDESOL], 2010), lo que ha propiciado la migración en busca de oportunidades para satisfacer sus necesidades básicas, entre ellas las educativas de sus hijos.
5. Existe la posibilidad de un dialogo de saberes, por el interés de la sustentante a través de la presente intervención etnobotánica. Además, no se ha realizado ningún trabajo en la comunidad de estudio.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El conocimiento local sobre el manejo de árboles entre los campesinos de El Texcal, es resultado de su apropiación con sentido conservacionista?

HIPÓTESIS

Los habitantes de “El Texcal”, poseen conocimientos sobre el manejo y los valores de uso de los árboles de sus diferentes unidades productivas tradicionales y lo aplican para su subsistencia, lo que permite la conservación biocultural.

OBJETIVO GENERAL

Registrar las especies arbóreas de importancia local, en relación a los valores de uso, su distribución y disponibilidad estimada por los informantes en las diferentes unidades productivas tradicionales en El Texcal.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el área de estudio, las actividades productivas y los informantes.
2. Describir el conocimiento tradicional vinculado con los usos locales de los árboles de El Texcal.
3. Determinar taxonómicamente los arboles útiles del área de estudio.
4. Describir la disponibilidad anual de cada especie arbórea, en las diferentes unidades productivas tradicionales y en relación a la estructura usada.

MARCO TEORICO

Cultura

La cultura incluye el conocimiento tradicional que es holístico, acumulativo, dinámico y abierto, se obtienen con base en la transmisión de experiencias concretas, de generación en generación; el resultado del aprovechamiento, uso y manejo que los grupos campesinos e indígenas hacen de la naturaleza (Barrera, 2003; Toledo y Barrera, 2008), generalmente se basa en criterios conservacionistas, porque el destino de su aprovechamiento es el autoabasto.

Los saberes locales conforman el complejo *kosmos-corpor-praxis*, el primero como un sistema de creencias y cosmovisión por ejemplo de los rituales agrícolas, el Corpus como el cuerpo del conocimiento con una visión holística, y la Praxis en función de las prácticas productivas establecidas para cada grupo social (Toledo, 2002; Toledo y Alarcón-Chaires, 2012;) es decir, los dos primeros son considerados como interpretaciones, y praxis como una actuación sobre la apropiación de la naturaleza por los grupos sociales (Toledo, 1992, 2002; Toledo y Barrera, 2008). Respecto de la apropiación de los recursos, las diferentes culturas indígenas, combinan sus conocimientos para hacer de la vegetación, suelo y la topografía, la construcción de unidades de manejo, básicas para su subsistencia (Toledo y Barrera, 2008).

La globalización ha influenciado en la cultura, por lo cual fue necesario distinguir entre culturas particulares e industriales:

1. La cultura particular que es referida como sustrato de vida, es decir, conjunto de creencias, normas, hábitos, representaciones y repertorios de acción elaborados por los miembros de un determinado grupo humano, a lo largo de su historia por medio de un proceso de ensayos y errores, con el fin de permanecer, colonizar y expandir su presencia en diferentes espacios, de resolver sus problemas vitales y de potenciar sus habilidades (Krzysztofeck, 2001).
2. La cultura industrial se describe como el conjunto de productos culturales fabricados y reproducidos en serie gracias a tecnologías industriales, y difundidos a escala mundial por medio de redes electrónicas de comunicación (Giménez, 2002), es decir, que son productos que han perdido originalidad de las comunidades indígenas y campesinas. A través de esta, las ventas de los productos que elaboran han

disminuido, consecuencia de ello es la pérdida de la cultura de las diferentes comunidades del país.

Diversidad biocultural

La conservación es fundamental, tanto de la diversidad biológica como de la cultural ligada a su manejo para los grupos sociales que les permite satisfacer necesidades básicas. La diversidad biocultural es producto de los miles de años de interacción entre las culturas y sus ambientes naturales, que les ha permitido permanecer en un sitio durante periodos muy largos (Toledo y Barrera, 2008) conservando los ecosistemas o transformándolos en agroecosistemas o unidades productivas tradicionales. De acuerdo a Toledo (1980), particularmente se encuentran tres espacios: el medio ambiente natural tiene la capacidad de automantenimiento, autoreparación; el medio ambiente transformado que está compuesto por ecosistemas artificiales o agroecosistemas y finalmente el medio ambiente social, los dos últimos son manipulados por un grupo social.

Etnobiología

La disciplina que estudia la relación de los grupos sociales con su entorno, es la etnobiología, que de acuerdo Maldonado-Koerdell (1940), se encarga del estudio de las técnicas de utilización de las plantas y animales por los grupos étnicos, de una determinada región.

Una acepción más actual, plantea que la etnobiología se encarga de comprobar hipótesis sobre las relaciones entre los seres humanos y la biota, recogiendo datos descriptivos y experimentales (EWG, 2008); en suma, estudia las relaciones de la sociedad con su entorno natural; es decir, se ocupa en saber cómo determinadas culturas llegan a conocer sus recursos naturales (Albuquerque, 1999; Balée, 1989; Berlin *et al.* 1966) e “investiga, como esas mismas culturas convierten sus recursos biológicos en productos útiles” (Prance, 1987).

Por su parte, la etnobotánica estudia las interacciones de los grupos sociales con las plantas, en las dimensiones: 1) territorio (diferentes ambientes), tiempo (historia) y cultura (Hernández-X., 1976).

Manejo de las plantas

En México se manejan de manera tradicional diferentes unidades productivas, que son sistemas de producción que dependen de los recursos naturales y constituyen el conjunto de

procesos a través de los cuales se aprovechan los recursos disponibles en su territorio (Colín *et al.* 2016). Se clasifican en diferentes ecosistemas y agroecosistemas como: el bosque, la selva baja caducifolia, huertos frutícolas tradicionales o patios, agricultura, ganadería, sistemas agrosilvopastoril, entre otros (García-Frapolli *et al.* 2008).

Los grupos sociales desarrollan diferentes formas de manejo en plantas, que se clasifican en dos grupos: *in situ* y *ex situ*. El primero, que se considera silvestres, incluye interacciones que se llevan a cabo en los mismos espacios ocupados por las poblaciones de plantas, el hombre puede utilizar estructuras de las plantas necesarias sin perturbar a los individuos, ejemplo de ello son: a) la recolección que consiste, en tomar la parte útil de la planta en el área natural de esta sin ocasionar algún daño a la población; b) Tolerancia, se refiere a una modificación del ambiente natural por la intervención del hombre, dejando especies que le aportaran un beneficio; c) Fomento o inducción, esta incluye la siembra de la semilla o la propagación intencional de estructuras vegetativas en los lugares ocupados por la sociedad, incrementando su densidad; y por último d) Protección, son cuidados que erradiquen los competidores, la resguardo contra depredadores, fertilización y podas a las plantas con el fin de asegurar o aumentar la producción.

El manejo *ex situ* se realiza por fuera de las poblaciones naturales, en hábitats creados y controlados por los grupos indígenas o campesinos, denominados agroecosistemas y por tanto, son especies domesticadas. Se basa en dos formas de manejo: a) Trasplante los individuos que son tomados de su ambiente natural para ser plantados en el ambiente social; b) Siembra y plantación incluye la propagación de estructuras reproductivas sexuales y vegetativas, ejemplo son las especies frutales con mayor frecuencia de plantación (Casas y Caballero, 1995).

El uso de las plantas ha sido una práctica de los inicios de la humanidad, ésta se ha modificado y enriquecido a través de la trasmisión verbal del conocimiento. Los valores de uso, son clasificados para no tener un conflicto en el momento que se requiera una de ellas. En el caso de México respecto de los 10 valores de uso documentado por Caballero *et al.* (1998) en orden de importancia se encuentran: el medicinal con el 53%, el comestible con 27% y el forraje con un bajo uso del 5.7%, entre otros.

Tres años después Caballero y Cortes (2001) confirman que las más relevantes de acuerdo a las necesidades de las comunidades son las medicinales, alimenticias e integran a las combustibles. Las categorías que predominan a nivel regional y nacional son el comestible y el medicinal, aunque se mencionan también: el combustible, los postes, la construcción, ornamentales y ceremoniales. Sin embargo, en el caso de Guerrero se han reportado estudios particularmente con el valor de uso medicinal (Díaz y Herrera, 2016; Hersch, 2009; Rodríguez *et al.* 2015; Rojas *et al.* 2010).

Las formas de vida de las plantas útiles, reportadas para México son diversas, Caballero *et al.* (1998), reportan que predominan las especies herbáceas con un 38.9%, seguido por las arbóreas con el 31.8%, posteriormente las arbustivas con 19.6% y por último, encontramos a las rastreras y trepadoras tan solo con un 7.8%.

Por otra parte, en el Estado de Nuevo León, específicamente en la comunidad de Bustamante con vegetación de matorral, se registran 95 especies pero no se especifica la forma de vida que presentan (Ríos *et al.* 2017). Para el caso de los estados que presentan vegetación de selva baja caducifolia como Chiapas, donde se registraron 103 especies útiles (Rodríguez *et al.* 2018), Veracruz con 55 especies registradas útiles (Moreno y Paradowska, 2009) y en Morelos, Monroy-Ortiz y Monroy-Martínez (2004) reportan 104 especies que incluyen las formas de vida arbórea, arbustiva y herbácea; estos mismos autores en 2017, refieren 138 especies de árboles útiles de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro. Particularmente en los estudios consultados del estado de Guerrero, se encuentra un registro de 185 especies en todas sus formas de vida (Díaz y Herrera, 2016; Rodríguez *et al.* 2015; Rojas *et al.* 2010).

Otro elemento que es importante considerar para los estudios de plantas útiles, es la parte usada que atiende sus necesidades básicas de salud, alimentación, de construcción, combustible, místico religioso, entre otros. Las estructuras que se mencionan en los diferentes estudios son: hojas, tallo, fruto, corteza, raíz, flor, fruto, semilla o en ocasiones raras, fue la planta entera.

Estudios de plantas útiles en Guerrero

En México de acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, identifican 62 grupos étnicos (Navarrete, 2010), que manejan de diferentes y diversas formas sus recursos naturales. En el estado Guerrero predominan, los pueblos nahuas representado

aproximadamente por el 40% de la población en las regiones norte-centro y montaña, seguidos por los mixtecos, los tlapanecos y en menor proporción, los amuzgos (Hersch, 2009).

Los nahuas desarrollan diferentes actividades productivas como: la agricultura de temporada, seguida por pesca y finalmente, la artesanía de palma que comercializan en el estado de Puebla y el centro del país. Sin embargo, Guerrero ocupa el noveno lugar en emigración nacional con 3.23% (INEGI, 2013) que ha aportado y generado importantes cambios en el interior de las comunidades. Esto indica que las comunidades, se encuentra cada vez más abandonadas en riesgo de dejar de practicar y transmitir los conocimientos de generaciones antiguas.

Los aportes de grupos originarios son de relevancia por la conservación del conocimiento, que han adquirido a través de tiempo sobre el manejo de los recursos naturales, entre ellos, las plantas. Además, por sus condiciones físico-bióticas y culturales, se considera uno de los estados que aporta una alta riqueza de plantas medicinales al país (Rodríguez *et al.* 2015); su diversidad vegetal, la integran cerca de 6,000 especies (Díaz y Herrera, 2016), lo que representa más del 85% de las reportadas para México (Caballero y Cortés, 2001) respecto a la relevancia del estado es aún mayor para el estudio etnobotánico.

Las estructuras que usan de cada especie son diversas, entre ellas: las hojas, los tallos, los frutos, la flor, las raíces, la corteza, toda la planta, entre otras (Díaz y Herrera, 2016; Hersch. 2009; Moreno y Paradowska, 2009; Ríos *et al.* 2017; Rodríguez *et al.* 2015; Rojas *et al.* 2010). Las partes usadas con mayor uso y mención son las hojas, posteriormente la corteza y finalmente la flor (**Anexo 1**).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estado de Guerrero constituye el 3.24% de la superficie del país, presenta un clima cálido subhúmedo con 82% de su territorio, el 9% seco o semiseco, el 5% templado subhúmedo, el 3% cálido húmedo y 1%, templado húmedo; es decir, cuenta con diferentes ecosistemas o tipos de vegetación. Su precipitación media anual es de 1,200 milímetros con lluvias durante el verano, la constante de temperatura media anual es de 25°C. En términos culturales se registran aprox. 52 lenguas indígenas, las principales son: náhuatl (35.5%), mixteco (29%), tlapaneco (24.8%), amuzgo de Guerrero (9.5%) y zapoteco (0.1%); que se encuentran distribuidas en los 81 municipios del estado (INEGI, 2013).

Municipio General Canuto A. Neri

El municipio General Canuto A. Neri, anteriormente formaba parte del estado de México, posteriormente se incorporó al estado de Guerrero. Su cabecera municipal es Acapetlahuaya de origen náhuatl, cuenta con 5, 780 habitantes (Sánchez y Carranza, 2020). La localidad no cuenta con un documento sobre su fundación, sin embargo, en 1745 ya había registros de luchas de campesinos por sus tierras en las cuales se encontraron piezas históricas que son resguardadas en el museo Michitecutli situado en el municipio.

Respecto a su toponimia: Acapectlahuaya, se deriva de los vocablos *acepetlatl* que significa: estera o petate de junco o carrizo; y *haya* que significa: largo o tendido; es decir, petate de carrizo tendido. Descripción del Escudo: en primer término se observa una estera o petate de junco o carrizo tendido, sostenido por dos chontales; la jícara representa la artesanía que ha dado fama al municipio; el libro, la historia del pueblo; la milpa, el producto del trabajo de su gente en el cultivo del maíz; el atado de cohetes, la fiesta popular. La máscara es la imagen de las danzas festivas y también de la elaboración de ese tipo de artesanía; los cerros que se encuentran plasmados, son característicos de su orografía; el teponaztle, instrumento musical que aún resuena en las tierras del Municipio y, finalmente, el fuego que representa la alegría de los pueblos surianos, donde su gente siempre ha mantenido en alto, la antorcha libertaria (Sánchez y Carranza, 2020) (**Figura 1**).

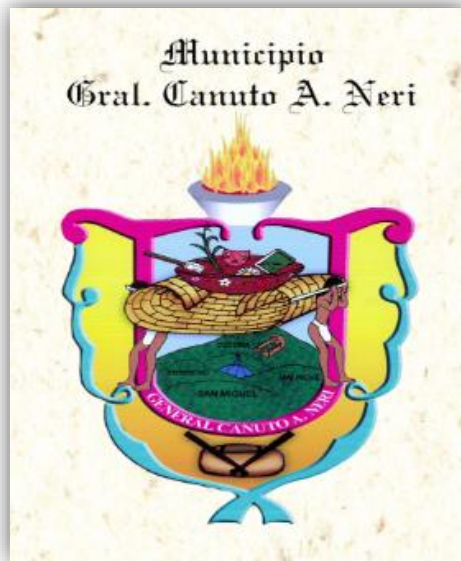


Figura 1. Escudo del municipio General Canuto A. Neri, Guerrero.

El municipio pertenece a la región norte del estado de Guerrero, se localiza al noroeste de Chilpancingo, sobre la carretera federal Iguala-Ciudad Altamirano, a 97 km aproximadamente de Iguala. Se ubica entre los paralelos 18° 20' 02'' y 18° 32' 39'' de latitud Norte y meridianos 100° 00' 34'' y 100° 13' 44'' de longitud Oeste. Colinda al norte con el estado de México y con el municipio de Teloloapan, al sur con Arcelia del estado (**Figura 2**).

Presenta suelos de tipo: chernozem, café grisáceo o café rojizo aptos para la agricultura. Por su parte, la hidrografía que presenta, es de temporal, destacan los arroyos: los Mangos, la Mina, el Capire y Arroyo seco. El clima que presenta es Cálido subhúmedo, con temperatura media anual de 24 °C y lluvias en verano; la precipitación media anual es de 11,150 milímetros.

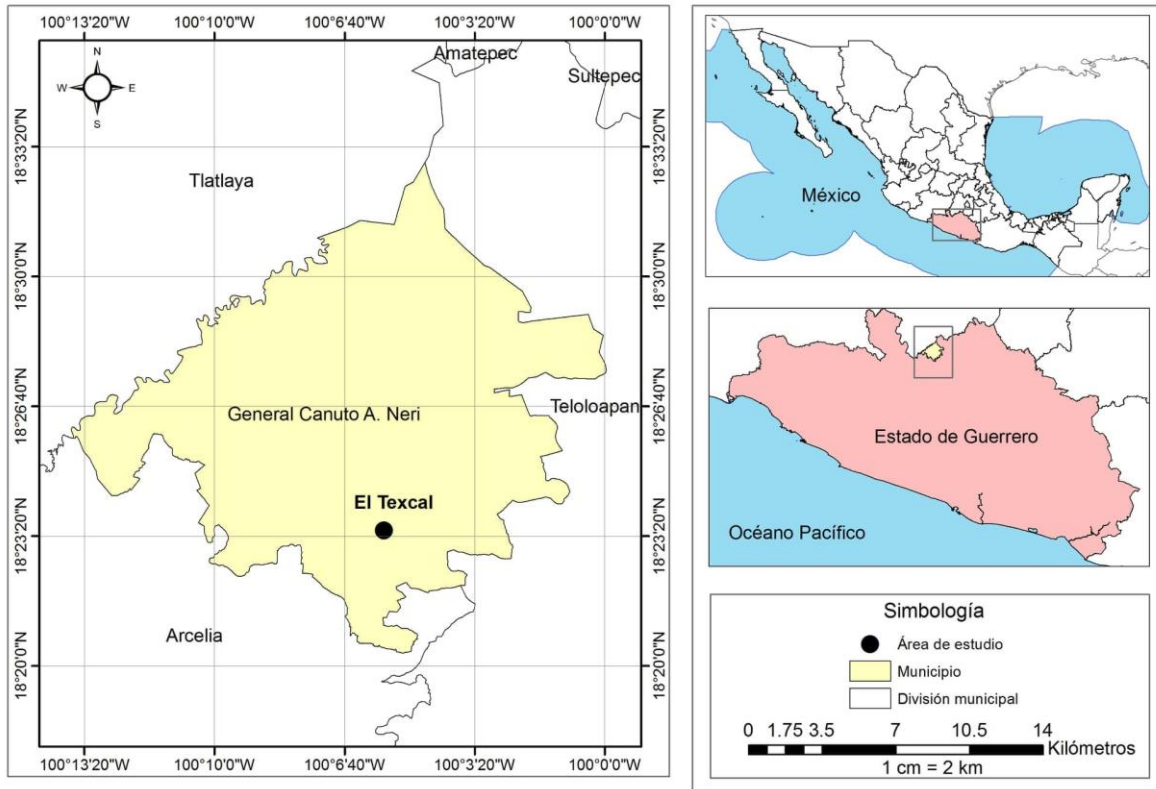


Figura 2. *Ubicación del área de estudio.*
Elaboración propia.

Vegetación que presenta en el municipio son la selva baja caducifolia, selva mediana superennifolia y chaparral, su flora, se caracteriza por los árboles frondosos como los amates y parotas; éstos matizan el paisaje de las costas y tierras bajas mientras que los encinos y ocotes propios de la vegetación de las zonas templadas del municipio.

Las actividades principales que desarrollan el municipio son: la agricultura, ganadería, apicultura y elaboración de artesanías. La secretaria de la cultura del Estado de Guerrero ha realizado tres estudios sobre el municipio, se demuestra que las artesanías que se elaboran en la comunidad al igual que la música de ahuileros se han ido perdiendo principalmente por falta de interés de los habitantes del Acapetlahuaya. Se documenta que otro de los factores de la pérdida de este conocimiento se debe a que compañías japonesas que imitan esta artesanía en producciones altas, afectando directamente a los artesanos. En la actualidad, solo una familia sigue elaborando la artesanía de la jícara en el municipio (RNIC, 2012).

Comunidad 'El Texcal'

El municipio de Acapetlahuaya se conforma por 46 comunidades, siendo una de ellas El Texcal, que se encuentra a 1,165 metros sobre el nivel del mar. Con coordenadas 18° 23' 00" N, 10° 05' 00" W (Sánchez y Carranza, 2020). De origen náhuatl, con un total de 22 habitantes, en su mayoría las personas que han emigrado es debido a situaciones diversas hacia diferentes estados de la república. Sin embargo, durante sus fiestas patronales asisten a las celebraciones del pueblo, permitiendo que no se pierdan estas tradiciones (Comunicación personal Sr. J Ascensión Nemecio, 2018).

Técnicas de investigación

En la presente investigación, se utilizarán las siguientes técnicas para el levantamiento de datos:

- A) El informante clave, facilitará al investigador el levantamiento de información cualitativa autentica, sobre lo que es importante para los informantes como sus significados, perspectivas y definiciones, el modo en que ellos ven, clasifican y experimentan en el mundo (Taylor y Bogdan, 1992). En el presente trabajo se les considera como tales a los conocedores tanto del área de trabajo, como de los objetivos de estudio, que para este caso, son las plantas, con énfasis en los árboles.
- B) Las entrevistas abiertas son pláticas informales creadas por el entrevistador y entrevistado (Sierra, 1998) lo cual permite obtener más información de la comunidad y de sus habitantes.
- C) La entrevista semiestructurada, es el fundamento de la mayoría de las técnicas del diagnóstico participativo, su principal objetivo es aprender por medio de los entrevistados, para obtener información nueva e inesperada (Santos y Molina, 2004). Por medio del informante clave, se realizará, la técnica bola de nieve que consiste en incrementar el número de informantes, con ayuda del primer informante (Taylor y Bodgan, 1992).
- D) Los recorridos guiados, son una técnica que se apoya en la visualización e identificación de especies mencionadas por los entrevistados (Santos y Molina, 2004).

E) La colecta de material botánico debe cumplir algunas recomendaciones básicas como: contar con estructuras vegetativas y reproductivas además no tener daños de insectos, hongos, entre otros (BCMF, 1996). Los ejemplares se colectaron durante los recorridos guiados en las diferentes unidades productivas a lo largo de un ciclo anual.

La información sobre la comunidad y sus actividades productivas se documentó directamente en campo, porque no se localizó ninguna fuente bibliográfica.

Levantamiento de datos

La introducción a la comunidad (**Figura 3**), fue a través de la familia de la sustentante de la presente propuesta, lo que facilito la participación de los informantes clave, debido a la convivencia que se ha desarrollado en la localidad con el tiempo transcurrido no será de mayor dificultad la colaboración plena en el presenta proyecto (**Anexo 2**).



Figura 3. Comunidad de El Texcal, Guerrero.

Se aplicó una entrevista abierta a un informante clave cuyo tema central fueron los árboles de “El Texcal”. Lo que permitió el diseño de la primera entrevista semiestructurada, se probó el instrumento en campo ajustándolo con los siguientes ejes (**Anexo 3**): nombre del

entrevistado, edad, género y origen (nativos o alocados), ocupación, eventos históricos de la comunidad, los nombres comunes de los árboles del área de estudio, valores de uso, estructura que usa, época en que está disponible la estructura usada, en que unidad productiva está presente, disponibilidad de cada árbol estimadas por los informantes (muchos, regular o pocos) y su frecuencia de mención. Posteriormente a través de la técnica bola de nieve (Martin, 2000) se entrevistó al 67% de la población (**Figura 4**).

La información sobre la comunidad y sus actividades productivas se documentó directamente en campo, porque no se localizó ninguna fuente bibliográfica.

Con base en las entrevistas se elaboró el listado libre (Bernard, 2006), durante los recorridos se verificó la existencia de las especies mencionadas por los informantes. Así mismo, se colectaron ejemplares de cada especie (**Figura 5**), el procesó del material botánico se llevó a cabo desde la herborización hasta la identificación en los herbarios del Centro de Investigaciones Biológicas MORE (CIB) y HUMO del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), ambos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).



Figura 4. Aplicación de entrevista

Los valores de uso se ordenaron en categorías, de acuerdo al número de especies que cubren una misma necesidad de mayor a menor. De la misma manera se clasificaron los grados de manejo de acuerdo con la propuesta de Casas y Caballero (1995), quienes las agrupan en silvestres y domesticadas en relación con la manipulación en las poblaciones vegetales. Particularmente en este estudio a los entrevistados se les pregunto si sembraban o colectaban las especies arbóreas.

La frecuencia de mención de los árboles se ordenó en cinco grupos; el primero incluye a las especies que fueron referidas por todos los informantes, el segundo las ubicadas entre el 81 a 99 %, el tercero de 71-80 %, el cuarto de 61 a 70 % y el quinto de 51 a 60%, las que se mencionaron menos al 50 % solo se incluyen en el listado general, lo anterior, con la finalidad de tener un análisis más claro de las especies más reconocida y utilizadas por la comunidad.

Disponibilidad espacial y temporal en relación a la estructura usada por mes de los árboles como frutos, hojas, semilla entre otros, de acuerdo a las necesidades de los entrevistados, lo que indica las temporadas con mayor y menos porcentaje de aprovechamiento.

La identificación de las especies se realizó en los centros de investigación ya referidos con ayuda del M. en C. Gabriel Flores Franco. Los nombre científicos fueron verificados en la base de datos electrónicos del VAScular Trópicos del Missouri Botanical Garden consultada en <http://www.tropicos.org/>, así como en plant list <http://www.theplantlist.org/>.



Figura 5. Recorrido guiados y Colecta de ejemplares

RESULTADOS

Caracterización de los informantes

El número de habitantes actual de la comunidad del Texcal es de 22 personas, agrupados en nueve familias. De las cuales cinco han sido residentes permanentes mientras que las restantes son residentes que migran temporalmente. Respecto a la edad que presenta la población el 36.3 % son menores a 39 años, estos pertenecen a la tercera y cuarta generación, mientras que el 68.1 % entre 40 y 90 años son de la tercera generación, en esta es donde se reporta la mayor concentración del conocimiento tradicional. Por otro lado de acuerdo al género, el 50 % son hombres y el 50% restante son mujeres.

La migración de la cuarta generación del *Texcal* ha sido a comunidades cercanas que pertenecen al municipio de General Canuto A. Neri, a diferentes municipios del estado de Guerrero, Morelos y Ciudad de México, así como a los Estados Unidos de Norte América. Los motivos de migración han sido diversos por: la falta de empleo, por matrimonio, la búsqueda de servicios como la educación, salud, entre otros factores. Sin embargo, es importante mencionar, que a pesar de estar fuera conservan el conocimiento del manejo y uso de los recursos de la comunidad de origen, porque regresan con frecuencia. De allí que los resultados que aquí se presentan los incluyen.

Los entrevistados originarios de *El Texcal* son el 56.6 % y son vecindados de comunidades cercanas el 43.4 % como: Ocotepéc, La Ventana, Parota de Lidice, al municipio de Arcelia, Guerrero son mestizos, así como del Estado de México, estos últimos no proporcionaron datos de su origen.

Actividades productivas

La comunidad se le asignó el nombre de El Texcal debido a la presencia de piedras de cal en las montañas adyacentes a ella, se fundó en 1910. Siendo cinco generaciones las que han desarrollado diferentes actividades como:

Elaboración de productos artesanales

Velas con base a cera de abeja, tejas para la construcción de sus casas, camas de otate.; jabón de cacahuananche (*Licania arborea* Seem) y parota (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb), el cultivo y pintado de artesanías como la jícara y bules especies de la familia Cucurbitaceae,

las dos últimas actividades se han reducido a la colecta y cultivo respectivamente, porque la elaboración del producto final se hace en otra comunidad cercana desde hace unos 10 años. Se dedicaban a la producción de cal, ropa de manta, sillas, mesas, huaraches de cuero, comales y ollas de barro, sillas para burro elaboradas con madera de parota, sombreros de palma; también usaban como shampoo “*amon*” (hierba sin identificar), fibras de una planta que no fue posible identificar, porque ya no se encontró, todo para su autoabasto o venta en comunidades cercanas. Preparación de dulces derivados de la caña: batidillo, melado, cachaza y piloncillo. Se han perdido diferentes actividades por diversas razones, siendo la primordial la migración principalmente nacional.

Agricultura

Los habitantes de *El Texcal*, en su mayoría cultivaban con yunta de tracción animal (arados), actualmente solo una familia la sigue usando (**Figura 6**), el resto lo hace con herramienta manual como el pico. Cultivan 19 especies y 11 variedades, principalmente son: maíz *Zea mays* L. blanco, negro y amarillo el primero para autoabasto y venta y los dos últimos exclusivamente para autoabasto; frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) negro, de mayo, pedorro (para elaborar guisados), chino (para el relleno de las gordas) y frijol comba (*Phaseolus lunatus* L.) blanca, rayada y negra; melón (*Cucumis melo* L.), sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), pepino (*Cucumis sativus* L.), cacahuete (*Arachis hypogaea* L.), flor de cempasúchil (*Tagetes erecta* L.), flor de botón (*Gomphrena globosa* L.), flor de terciopelo (*Celosia argentea* L.), camote (*Ipomoea batatas* L.) morado y blanco, jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.), caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), calabaza (*Cucurbita moschata* L.), café (*Coffea arabica* L.), chía (*Salvia hispánica* L.), amaranto (*Amaranthus hybridus* L.), tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y chile (*Capsicum annuum* L.).



Figura 6. Cultivo de maíz con yunta

Apicultura

La apicultura se desarrollaba por dos familias solo una transmitió esta actividad por tres generaciones consecutivas (**Figura 7**), actualmente los miembros de familia sigue desarrollándola dentro de la comunidad y otros a pesar de haber migrado la sigue practicando fuera de la comunidad y del estado de Guerrero, lo que permite afirmar que conservan el conocimiento sobre el manejo de las abejas y lo siguen reproduciendo en el territorio al que migraron.

Anteriormente los cajones de las colmenas median un metro y medio de ancho, se manejaban sin equipo de protección debido a que las abejas era tranquilas al manipularlas, con el transcurso del tiempo se ha ido modificando el tamaño de los cajones, el manejo e incluso el uso de equipo de protección apropiado debido a que los enjambres son más agresivos.

La producción de las colmenas se cosechaba en bidones de 200 litros de miel, destinados a la venta para el Estado de Morelos en la empresa Miel Carlota. Los productos que obtienen de las colmenas son: cera, miel, polen, jalea real y miel cocida, se refiere al cocimiento del

agua con la que lavan cera de los bastidos. Los habitantes de la comunidad son los principales compradores de la cera para la elaboración de velas para celebraciones religiosas.



Figura 7. Apiario de la comunidad de El Texcal

Ganadería

Los habitantes de la comunidad anteriormente se dedicaban a la ganadería vacuna extensiva y solo durante la tarde y noche la estabulaban (**Figura 8**), en la actualidad se practica la ganadería avícola, vacuna y caprina de manera extensiva, la primera es realizan el 77.7% de las familias y las restantes con solo el 22 % de la comunidad. El destino de la producción es el mercado local y municipal, tanto el animal en pie como la leche y sus derivados como la crema, queso, requesón y cuajada.

La superficie que ocupa El Texcal, no es limitada con alguna barrera física natural o artificial, por tanto, uno de los problemas que actualmente se tiene con comunidades vecinas es que el ganado de estas últimas ingresa a su territorio, afectando los diferentes cultivos.

Los pobladores anteriormente festejaban un carnaval de pascua, algunos miembros donaban un espécimen de su ganado que los destinaban como premio en diferentes juegos por ejemplo: el palo encebado, carreras de costales, entre otros.



Figura 8. Ganadería estabulada

Evidencias del conocimiento conservacionista

Árboles útiles y frecuencia de mención.

El listado libre, de acuerdo con los entrevistados, fue de 103 diferentes árboles con nombre común en los que se incluyen las variedades taxonómicas, agrupados en 94 especies, de éstos, el 90 % se reporta como útiles para la comunidad (**Tabla 2**), y sólo 80 se identificaron dado que el resto no pudo identificarse por la ausencia de sus flores o frutos. Se documentan diferentes nombres comunes asignados a una especie arbórea; por ejemplo, el espino o huisache (*Acacia farnesiana* L.), guaje blanco o caguaje (*Leucaena leucocephala* Lam.), pinzan o guamúchil (*Pithecellobium dulce* Roxb.) entre otros.

La frecuencia de mención de los árboles que se reportan en el presente trabajo se muestra en la **Tabla 1**, se resalta que el 50% fue de entre el 80 y 100%

Tabla 1. Frecuencia de mención de los árboles por grupos.

| Grupo de Frecuencia de Mención% | Nombre común de los árboles | |
|---------------------------------|---|---|
| | <i>Silvestres</i> | <i>Cultivadas</i> |
| A (100) | Cirian | Ciruela cuernavaqueña, Clapalito, Guayabo, Limón, Mango criollo, Naranja. |
| B (81-99) | Bonete, Cahuilote, Capire, Cazahuate, Ceiba, Colorín, Guaje blanco y rojo, Ilamo, Nanche de campo, Nanche de perro, Parota, Sabino, Sauce, Tepeguaje, | Aguacate, Ciruela morada, Jacaranda, Lima, Limón dulce, Mango petacón, Nanche de casa, Pinzan, Tamarindo, Toronja, Trueno, Tulipán de la india. |
| C (71-80) | Anona, Cacahuananche, Cahuilagua, Camposano, Camuchino, Copal, Cubata, Cuitax, Espino chato, Guicon, Guaje de campo, Huisache, Palo verde, Panicua, Piojo, Tejocotillo. | Acacia, Ciruela agri-dulce, Clavellino rosa, Cuajilote, Guanábano, Limón rey, Mamey, Pino, Zapote blanco y negro. |
| D (61-70) | | Eucalipto y Mandarina |
| E (51-60) | Amate negro, Boliche, Chascua, Cola de ardilla, Pochote, Sangriento, Teclate, Tehuidcle, Tepechicle. | Almendro, Arrayan, Cazuarina, Moringa, Pistache. |

Valores de uso y estructuras usadas de los árboles

Los valores de uso que determinó la comunidad para los árboles son 10 (**Figura 9**), los más relevantes son: el comestible con 46.6 %, combustible con el 27.1 % y el medicinal con un 16.5 %. Las especies arbóreas de uso múltiple son el 33 % (**Tabla 2**), mientras tanto el 58.2% presentan solo un valor de uso y por último el 9.7 % no se reportan con uso por los entrevistados.

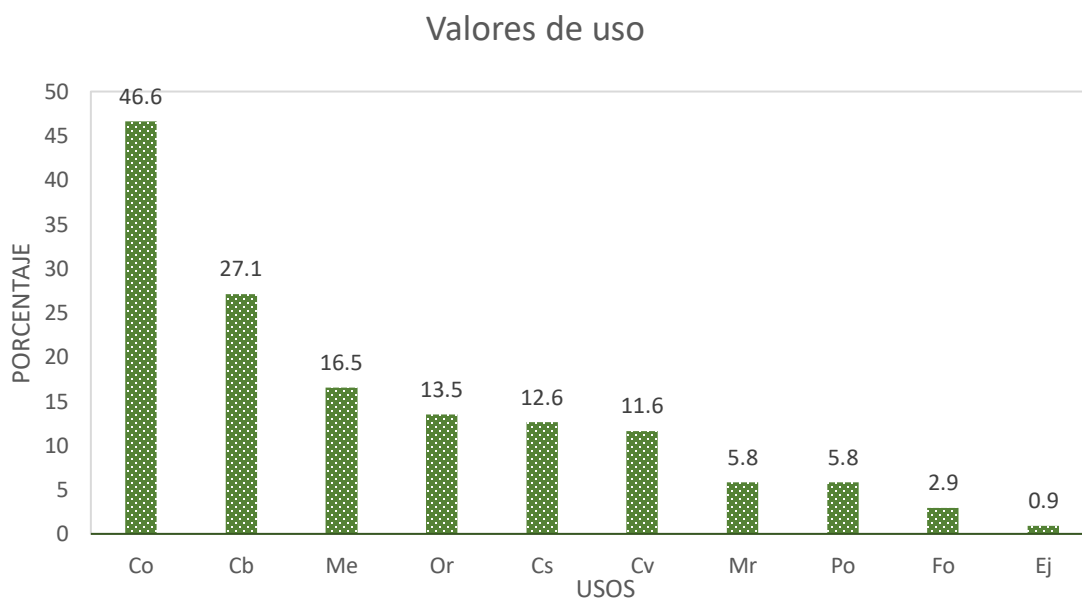
Tabla 2. Listado de árboles mencionados por los entrevistados, con valores de uso.

| ÁRBOLES | Me | Co | Cb | Cs | Po | Cv | Mr | Fo | Ej | Or | Núm. de uso |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| <i>Acacia</i> | | | | | | | | | | • | 1 |
| <i>Aguacate</i> | | • | | | | | | | | | 1 |
| <i>Almendro</i> | | • | | | | | | | | | 1 |
| <i>Amate negro</i> | | | | | | • | | • | | | 2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|--|---|--|--|---|--|--|---|
| <i>Tepehuaje</i> | | | • | • | | • | | | | | | 3 |
| <i>Toronja</i> | | • | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Trueno-ficus</i> | | | | | | | | | • | | | 1 |
| <i>Tulipan o tulipan de la india</i> | | | | | | | | | • | | | 1 |
| <i>Yaca</i> | • | | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Zapote blanco</i> | • | • | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Zapote negro</i> | | • | | | | | | | | | | 1 |

Dónde: Valores de uso: Co (Comestible), Cb (combustible), Cs (construcción), Cv (Cerca viva), Ej (elaboración de jabón), Fo (Forrajero), Me (Medicinal), Mr (Místico religioso), Or (ornamental) y Po (Postes).

Como parte de su conocimiento los entrevistados reconocen interacciones animal/planta como es el caso de las abejas que recurren a las flores del cazahuate *Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) G. Don, para obtener alimento y a la vez participan en el proceso de polinización. También refieren que es un árbol con uso múltiple, como evidenciada de ello es la alta disponibilidad (**Tabla 5**) y distribución en la comunidad de acuerdo a su percepción (**Tabla 3**).



Dónde: Co (comestible), Cb (combustible), Me (medicinal), Cs (construcción), Po (postes), Cv (cerca viva), Or (ornamental), Fo (forraje), Mr (místico religioso) y Ej (elaboración de jabón).

Figura 9. Valores de usos de especies arbóreas referidos por la comunidad

Las especies con mayor número de usos son: *Guazuma ulmifolia* Lam., *Psidium guajava* L., *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth. y *Acacia bilimekii* J.F. Macbr. de estos el segundo y

tercero comparten los usos comestible, medicinal, combustible y cerco vivo, sin embargo, los otros dos solo el combustible y construcción (**Tabla 2**).

Otro ejemplo claro, sobre la práctica de conservación que es aplicada en su entorno es el uso del copal *Bursera copallifera* (DC.) Bullock de la que utilizan la resina y para obtenerla no se lesiona el árbol, sino que solo se colecta el “lagrimeo” natural lo que se constató en los recorridos de campo (**Figura 10**); a diferencia de lo mencionado Mena (2018) que describe el proceso extractivo que incluye un corte en los troncos o ramas.



Figura 10. Extracción de lagrimeo del copal

Estructuras usadas

Las estructuras usadas son nueve, toda la planta ocupa el 44.6 %, el fruto con 41% y tallo con el 19.4% (**Figura 11**). Particularmente para *El Texcal*, el primer caso se refiere a su uso como cerca viva y ornamental, por tanto, no se tala, sino que se cultiva o se tolera en las periferias de los terrenos.

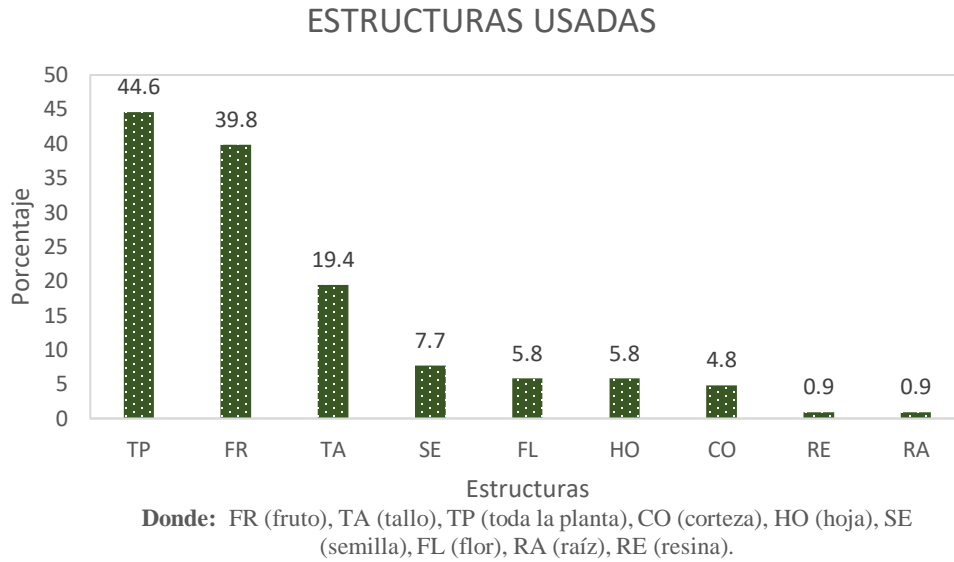


Figura 11. Estructuras usadas de los árboles

Disponibilidad espacial y temporal

Se reconocen tres Unidades Productivas Tradicionales (UPT) (**figura 12**) de donde provienen los 103 árboles de acuerdo a lo expresado por los entrevistados A. El monte, referido a la selva baja caducifolia con una proporción de 28.1%, B. Terrenos de cultivo con 6.7% y C. Los patios con el 22.3%. EL 41.7% de las especies están presentes en más de una unidad productiva tradicional (**Tabla 3**) (**Anexo 4**) (**Figura 13**)



Figura 12. Unidades Productivas Tradicionales: A)Monte, B)Terreno de cultivo y C)Patio.

Tabla 3. Presencia de árboles en las Unidades Productivas Tradicionales de la comunidad.

| Unidades productivas | Nombre común de árboles | Numero de árboles | % |
|--|---|--------------------------|----------|
| <i>Monte y patio</i> | Amate negro, Anona, Cubata y Jacaranda. | 4 | 3.8 |
| <i>Monte y terreno de cultivo</i> | Cahuilagua, Camposano, Camuchino, Cazahuate, Espino chato, Huevo de zorra, Nanche de monte, Piojo, Sangriento y Tehuiscle. | 10 | 9.7 |
| <i>Terreno de cultivo y patio</i> | Chascua, Cirián, Ciruela: cuernavaqueña, mangura y morada, Clapalito: amarillo, rayado, rojo, rosa, colorín, guaje blanco y rojo, Guayabo, Lima, Limón, Limón dulce, Mamey, Mango criollo y petacón, Nanche de perro, Naranja, Pinzan y Toronja. | 23 | 22.3 |
| <i>Monte, terreno de cultivo y patio</i> | Bonete, Cacahuananche, Cahuilote, Huisache, Parota, Pochote y Tepeguaje. | 6 | 5.8 |
| <i>Monte</i> | Amate amarillo, Boliche, Cacinicuil, Capire, hirimoya, Ciruela de venado, Clavellino blanco, Cola de ardilla, Copa, Cuitax, Flor amarilla, Guicón, Guaje de campo, Mamaguastle, Mano de león, Manzanita, Mexquite, Palo brasil, Palo dulce, Palo prieto, Palo verde, Panicua, Sabino, Sauce, Suelda consuelda, Tejocote y Tepechicle. | 29 | 28.1 |

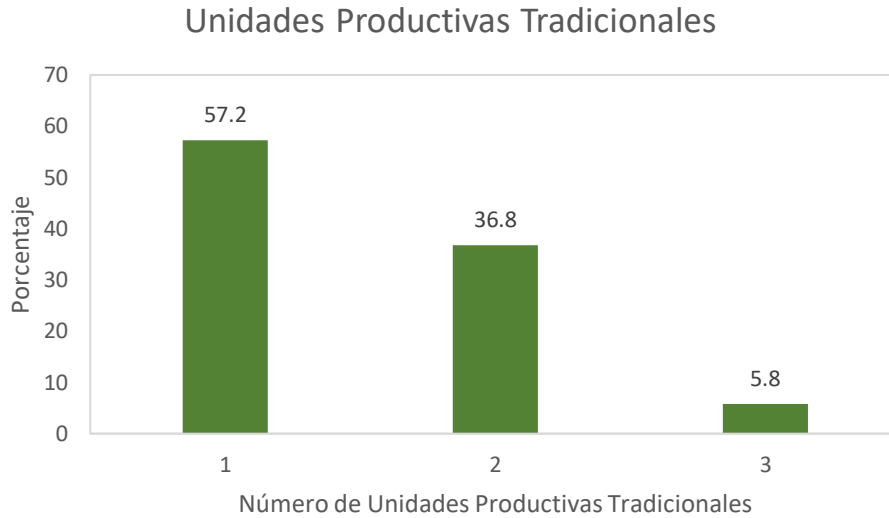


Figura 13. Árboles que se encuentran en más de una unidad productiva tradicional de la comunidad.

Los terrenos de cultivo y patios presentan el mayor número de los árboles útiles, lo que puede ser un indicador de su aparente manejo. Los grados de manejo que presentan las especies arbóreas son cinco, de las cuales predomina la tolerancia con 52.4 %, seguido de la siembra y plantaciones con el 45.6 %, y finalmente el 38.8% en recolección. La disponibilidad del *bien* de cada especie está en relación con la estructura o parte usada por los campesinos de la comunidad (**Tabla 4**).

Tabla 4. Disponibilidad anual de bienes en relación a las estructuras usadas de las especies arbóreas.

| ÁRBOLES | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------------------|----|---|----|---|-----------------|-----------------|---|----|-----------------|---|-----------------|---|
| <i>Acacia</i> | TP | | | | | | | | | | | |
| <i>Aguacate</i> | | | | | | FR _f | | | | | | |
| <i>Amate negro</i> | TP | | | | | | | | | | FR _f | |
| <i>Anona</i> | | | | | | | | | FR _f | | | |
| <i>Arrayan</i> | | | | | | | | | | | FR _f | |
| <i>Boliche</i> | | | TP | | | | | | | | | |
| <i>Bonete</i> | TP | | | | | FR _f | | TP | | | | |
| <i>Cacahuananche</i> | | | TP | | FR _f | TP | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|----|--|-----------------|----|-----------------|--|
| <i>Cacinicuil</i> | | | | | | FR _F | | | | | | |
| <i>Cahuilagua</i> | | | TP | | | | | | | | | |
| <i>Cahuilote</i> | | FR _F | TA, TP | | TP | | | | | | | |
| <i>Camposano</i> | | | | | | | | | HO | | | |
| <i>Camuchino</i> | | | TP | | | | | | | | | |
| <i>Capire</i> | | FR _F | | | | | | | | | | |
| <i>Cazahuate</i> | | | TP | | TP | FR _F | | | | | | |
| <i>Cazaruina</i> | TP | | | | | | | | | | | |
| <i>Chaya</i> | | | HO | | | | | | | | | |
| <i>Chirimoya</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cirian</i> | | | | | | | | | | | FR _F | |
| <i>Ciruela agri-dulce</i> | | FR _S | | FR _F | FR _S | | | | | | | |
| <i>Ciruela cuernavaqueña</i> | TP | | | | | FR _F | | | | | | |
| <i>Ciruela morada</i> | | | | | | | | | FR _F | | | |
| <i>Clapalito amarillo</i> | | | | | FL | | | | | | | |
| <i>Clapalito blanco</i> | | | | | FL | | | | | | | |
| <i>Clapalito rayado</i> | | | | | FL | | | | | | | |
| <i>Clapalito rojo</i> | | | | | FL | | | | | | | |
| <i>Clapalito rosa</i> | | | | | FL | | | | | | | |
| <i>Clavellino rosa</i> | TP | | | | | | | | | | | |
| <i>Cola de ardilla</i> | | | TA | | | | | | | | | |
| <i>Colorín</i> | | CO | | FL | CO | | | | | FL | | |
| <i>Copal</i> | | | | | | | RE | | | | | |
| <i>Cuajilote</i> | | | | | | | | | | | FR _F | |
| <i>Cubata</i> | | FR _F | TP, TA | | | | | | | | | |
| <i>Cuitax</i> | | | TP, TA | | | | | | | | | |
| <i>Espino ó huisache</i> | TP | | | | | | | | | | | |
| <i>Espino chato</i> | | | TP, TA | | | | | | | | | |
| <i>Eucalipto ó gigante</i> | | | TA | | | | | | | | | |
| <i>Guaje blanco ó caguaje</i> | | SE _F | TP, TA | | SE _S | | | | | | | |
| <i>Guaje de monte</i> | | SE _F | | | | | | | | | | |
| <i>Guaje rojo</i> | SE _F | | TP, TA | | SE _S | | | | | | | |
| <i>Guanábano</i> | | | | | | | | | FR _F | | | |
| <i>Guayabo</i> | | | TP, TA | | CO | | | | FR _F | | | |
| <i>Huele de noche</i> | TP | | | | | | | | | | | |
| <i>Huevo de zorra</i> | TP | | | | | | | | | | | |
| <i>Ilamo</i> | | | | | | | | | FR _F | | | |
| <i>Jacaranda</i> | TP | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Lima</i> | | | | | | | | FR _F | | | | |
| <i>Limón</i> | | | | FR _F | | | | | | | | FR _F |
| <i>Limón dulce</i> | | | | FR _F | | | | | | | FR _F | |
| <i>Limón rey</i> | | | | FR _F | | | | | | | | FR _F |
| <i>Mamaguastle</i> | | | | TP, TA | | | | | | | | |
| <i>Mamey</i> | | | FR _F | | | | | | | | | |
| <i>Mandarina</i> | | | | | | | | | | | | FR _F |
| <i>Mango criollo</i> | | | TP | | | FR _F | | | | | | |
| <i>Mango petacón</i> | | | | TP | | FR _F | | | | | | |
| <i>Manzanita</i> | | | | FR _F | | | | | | | | |
| <i>Mexquite</i> | | | | TP | | | | | | | | |
| <i>Moringa</i> | | | | SE _S | | | HO | | SE _S | | | HO |
| <i>Nanche de casa</i> | | | | | | | | FR _F | | | | |
| <i>Nanche de monte</i> | | | | TP | | | FR _F | | | | | |
| <i>Nanche de perro</i> | | CO | | TP | | | HO | | CO | | | HO |
| <i>Naranja</i> | | | FR _F | | | | | | | FR _F | | |
| <i>Nim</i> | | | | | | | | | | | | HO |
| <i>Palo brasil</i> | | | | TP | | | | | | | | |
| <i>Palo dulce</i> | | | | TA | | | | | | | | |
| <i>Palo prieto</i> | | | | TP, TA | | | | | | | | |
| <i>Palo verde</i> | | TA | | TP | | | | | TA | | | |
| <i>Panicua</i> | | | | TA | | | | | | | | |
| <i>Parota</i> | | SE _S | | SE _F | | TA | | | SE _S | | | |
| <i>Pata de venado</i> | | | | TP | | | | | | | | |
| <i>Pino</i> | | | | TP | | | | | | | | |
| <i>Pinzan ó guamúchil</i> | | | | | FR _F | | | TP, CO, FR _S | | | | |
| <i>Piojo</i> | | | | TA | | | | | | | | |
| <i>Pochote</i> | | | | TP, CO | | | | | | | | |
| <i>Sangriento ó sangre de toro</i> | | | | TP | | | | | | | | |
| <i>Suelda consuelda</i> | | | | RA | | | | | | | | |
| <i>Tamarindo</i> | | | FR _S | | FR _F | | | FR _S | | | | |
| <i>Teclate</i> | | | | TA | | | | | | | | |
| <i>Tehuiscle</i> | | | | TA | | | | TP, CO | | | | |
| <i>Tejocote ó tejocotillo</i> | | | | CO | | | | | | | | |
| <i>Tepehuaje</i> | | | | TA | | | | TP | | | | |
| <i>Toronja</i> | | | | | | | | | | FR _F | | |
| <i>Trueno-ficus</i> | | | | TP | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| <i>Tulipan ó tulipan de la india</i> | TP | | | | | | | | | | |
| <i>Yaca</i> | | | | | | | | | | | FR _F |
| <i>Zapote blanco</i> | CO | | | | | | | | | | |
| Dónde: Estructura usada: CO (corteza), FR _F (fruto fresco) o FR _S (fruto seco), FL (flor), TA (tallo), SE _F (semilla fresca) o SE _S (semilla seca), HO (hoja), RA (raíz), TP (toda la planta). | | | | | | | | | | | |

Árboles aprovechados mensualmente en relacion a la estructura usada

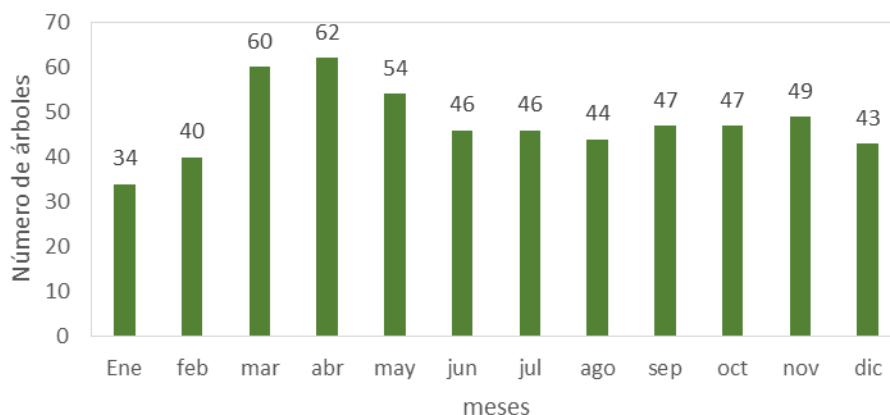


Figura 14. Disponibilidad mensual de las especies arbóreas en relación a las diferentes estructuras utilizadas.

El mes con el mayor número de especies disponibles para su aprovechamiento es abril con 62 y enero solo con 34.

En la abundancia estimada por los entrevistados destacan el cahuilagua, el mamaguastle y el pinzan, que ellos salvaguardan porque son melíferas (**Tabla 5**). Otros árboles tolerados y protegidos son los usados como combustibles, cerca viva y para construcción, en este grupo también se ubican de uso múltiple. A pesar de que la UPT patios presentan la mayor riqueza de especies, de acuerdo con las entrevistas son menos abundantes porque son para el autoabasto, y por tanto no requieren tener muchos individuos.

Tabla 5. Disponibilidad arbórea en la comunidad, estimada por los informantes.

| Disponibilidad de árboles | Núm. de inds | Porcentaje | Nombre común de los árboles |
|---------------------------|--------------|------------|---|
| <i>Muchos</i> | Más de 21 | 26.2 | Cacahuananche, Cahuilagua, Cahuilote, Cazahuate, Cola de ardilla, Copal, Cubata, Cuitax, Espino chato, Huisache, Guicón, Guaje blanco y rojo, Huevo de zorra, Mango criollo, Nanche de monte, Nanche de perro, Palo brasil, Palo prieto, Panicua, Parota, Pinzan, Sangre de toro, Teclate, Tehuiscle, Tepechicle, Tepeguaje. |
| <i>Regular</i> | 11 a 20 | 19.4 | Amate negro, Bonete, Cacinicuil, Camposano, Ceiba, Clapalito rayado, Colorín, Guaje de monte, Guayabo, Ilamo, Lima, Limón, Limón dulce, Mamaguastle, Mango petacón, Mexquite, Naranja, Palo dulce, Piojo, Tejocotillo. |
| <i>Pocos</i> | 1 a 10 | 54.3 | Acacia, Aguacate, Almendro, Amate amarillo, Anona, Arrayan, Boliche, Camuchino, Capire, Cazuarina, Chascua, Chaya, Chirimoya, Cirian, Ciruela: agri-dulce, cuernavaqueña de venado, mangura y morada, Clapalito: amarillo, blanco, rosa, rojo, Clavellino blanco y rosa, Cuajilote, Eucalipto, Flor morada y amarilla, Granadillo, Guanábano, Huele de noche, Jacaranda, Limón rey, Mamey, Mandarina, Mano de león, Manzanita, Moringa, Nanche de casa, Nim, Palo verde, Pata de venado, Pino, Pistache, Pochote, Sabino, Sauce, Suelda consuelda, Tamarindo, |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | Toronja, Trueno, Tulipán de la india, Yaca, Zapote blanco y negro. |
|--|--|--|--|

Listado florístico

Las especies de árboles colectados e identificadas en total son 80, de las cuales se integran en 31 familias. Las diversas son: Fabaceae con un 23.7 %, seguido por Rutaceae con 7.5 % y finalmente Moraceae el 6.2 % (**Grafico 5**) (**Anexo 5**).

Festividades Místico-religiosas y su relación con las plantas

Las festividades religiosas que se realizan en la comunidad, utilizan plantas para la elaboración de comida y ofrenda, estas generalmente son herbáceas, en menor proporción usan las arbóreas (utilizan cuatro arboles principalmente para leña).

Celebraciones perdidas en la comunidad

Las celebraciones místico-religiosas que se han perdido durante los últimos 10 años, debido a la migración de los habitantes son diferentes velaciones de santos como: Sagrado corazón, San Antonio Abad (**Figura 15**), San José, San Juan Bautista, San Isidro Labrador, semana santa. Los participantes, eran elegidos por los encargados del evento, ensayaban con meses de anticipación. Sin embargo dejaron de realizar esta actividad por la falta de transporte hacia el municipio y el tiempo que se hacían caminando. Se acostumbra velar durante el jueves santo en la iglesia de Acapetlahuaya, llevan con ellos cadenas de flor de clapalito (*Plumeria rubra* L.). En sus fiestas patronales anteriormente la comunidad formaba la danza de los viejitos, pastoras, tres potencias y tecuanes que ensayaban con meses de anticipación, esto se ha perdido por la falta de habitantes. Las principales flores que usan son el clapalito, gladiola, nardo, crisantemo y rosas.

Otra celebración perdida durante la temporada de sequía los habitantes, sacaban a la imagen de la virgen de Guadalupe al monte y la velaban pidiéndole que trajera la lluvia, al conceder lo que ellos pedían la regresaban a la capilla.



Figura 15. Festividad de San Antonio Abad

Celebraciones vigentes en la comunidad

Fiesta de San Miguel Arcángel

La ceremonia de San Miguel Arcángel, inicio el 28 de septiembre del 1940. Las plantas que usan son: el pericón (*Tagetes lucida* Cav.) y flor de San Miguel (*Zinnia violacea* Cav.) para la elaboración de un arco como ofrenda (**Figura 16**). Para poder ser mayordomo de este santo tienen que ser niños o jóvenes, pero debido a la migración los habitantes con estos rasgos son pocos, por tanto, se puede perder esta celebración. Anteriormente las flores se encontraban en los montes de la comunidad, sin embargo, ahora solo se encuentra la flor de San Miguel y de acuerdo a los informantes ha reducido su disponibilidad. Por lo que la compran en comunidades cercanas como Ocotepéc incluso personas de comunidades cercanas donan la flor.



Figura 16. *Elaboración del arco con flor de pericón.*

El mayordomo, realiza la comida que desee compartir con las personas de la comunidad y las que vienen de visita, pero algo que no puede faltar es el atole de alegría que se elabora con amaranto (*Amaranthus hybridus* L.), elote (*Zea mays* L.), piloncillo y leche. La mayoría de los ingredientes se producen localmente o se compran en el mercado de Acapetlahuaya. Ese mismo día es llevado el arco para que posteriormente se celebre una misa y sea bendecido, al terminar se elige al nuevo mayordomo.

Celebración de la virgen de Guadalupe

La imagen fue donada en 1931 por Antíoco Pineda, antes de entregarla él velaba la imagen en su casa e invitaba a la comunidad. Más adelante relató que tuvo un sueño y decidió hacer la donación, por lo tanto, se inició la construcción de una capilla en el terreno de Brígido Perfecto que lo concedió también a la comunidad.

Los habitantes de El Texcal permiten a otras comunidades cercanas realizar sus misas religiosas el 12 de diciembre, ante la saturación, ellos la hacen una semana después iniciando el 17 y finalizando el 20 de diciembre. Eligen a dos mayordomos, los habitantes donan cosas para la festividad por ejemplo cargas de maíz, frijol, entre otras, además ofrecen su mano de obra. Por otro lado, realizan un arco con flores silvestres que colectan hombres voluntarios.

Narran que en esos tiempos estaban arreglando la carretera nacional en la cual participaron, fue entonces cuando un habitante del *texcal* se hizo amigo de personas de Mexicapán del estado de Guerrero les platico sobre la fiesta que se realizaba en Honor a la Virgen de Guadalupe y estas personas se ofrecieron para la elaboración del arco con la planta de **sotul** o **sotol** *Dasyilirion lucidum* Rose. Habitantes de la comunidad como: Custodio Mata Victoriano y Nolberto Nemecio Ferrel aprendieron el tejido de las flores, actualmente se sigue haciendo de esa manera (**Figura 17**). El 15 de diciembre voluntarios de la comunidad o incluso de otras cercanas como las Ceibitas van en búsqueda de la colecta de esta planta silvestre a Chilpancingo, Guerrero (**Figura 18**).



Figura 17. *Elaboración del Arco con flores de sotul.*



Figura 18. *Extracción de sotul en Chilpancingo, Guerrero.*

Los voluntarios de la colecta de la flor de sotul al llegar a la entrada de la comunidad, dan su señal para que los habitantes de El Texcal los reciban con el sonido de la campana y cuetes desde la capilla, al llegar presentan la flor a La Virgen de Guadalupe, dando gracias por cuidarlos en su viaje. Posteriormente se hace un pequeño rosario y se le entrega una cadena de pan, galletas dependiendo de los mayordomos. Sin embargo, en dos ocasiones se sustituyó por flores de jardín debido a la inseguridad del municipio de Chilpancingo.

El día 17 de diciembre llega la banda que tocara hasta el 19, se elabora tamales *nejos* para el día siguiente, se cantan las mañanitas convencionales en la capilla a las cinco de la mañana, después se dirigen a la casa del mayordomo (son elegidos por la comunidad o voluntario uno que habite en El Texcal y el otro de fuera de la comunidad) para iniciar los quehaceres domésticos. Dos horas después llega la danza que se haya contratado. Mientras tanto se elabora el atole de alegría (amaranto, elote, piloncillo, leche de vaca), finalmente por la noche es la quema de juegos pirotécnicos.

El 19 de diciembre por la madrugada se cantan las mañanitas a la virgen de Guadalupe, después la banda toca alabanzas. Mientras tanto, el caldo de res se está preparando para el almuerzo y la comida de ese día. Más tarde llegan las diferentes comunidades llevando su cuelga (ofrenda compuesta por dinero, flores, velas, galletas.) (**Figura 19**) entre ellas La Mina, El Cantón, Las Ceibitas y recientemente se integró la de Cacahuatlan; más adelante se celebra una misa. En la capilla se realizan diferentes juegos como: carrera de costales, palo encebado y rifas.



Figura 19. *Cuelgas de otras comunidades para El Texcal.*

Por la tarde, se despide la danza y los músicos de la imagen de la Virgen de Guadalupe y les regalan reliquias que son flores de gladiola, nardo o lilis. Por la noche se hace un rosario y una procesión alrededor de la capilla y finalizando con palabras de agradecimiento de los mayordomos por su asistencia y apoyo al evento. En seguida inicia la quema de fuegos pirotécnicos, con personas voluntarias, esta actividad se realiza dentro de la capilla terminado con esto da inicio el baile.

La comunidad y los mayordomos, al día siguiente se reúnen para dar sus puntos de vista sobre la organización de la fiesta, al igual para hacer el nombramiento de los nuevos mayordomos y personas que ofrecen una donación para la siguiente fiesta. Cada 12 de cada mes, se hacen rosarios, dependiendo de los mayordomos porque incluso otros años celebran rosarios cada fin de semana. Uno de los compromisos que tiene los mayordomos es asistir junto con la comunidad, a las fiestas patronales de las comunidades que llevaron huelga en diciembre, otros dato importante es que los migrantes de la comunidad suelen asistir a la fiestas patronales de *El Texcal*.

Los habitantes en temporadas de sequía, sacaban a la imagen de la virgen de Guadalupe al monte y la velaban pidiéndole que trajera la lluvia, al conceder lo que ellos pedían la regresaban a la capilla.

Ceremonia de espigas

Los habitantes del municipio General Canuto A. Neri se reúnen en sus respectivas comunidades para ofrendar, cada una presentan una pequeña parte de su cosecha de maíz como agradecimiento de ésta. Los mayordomos de todas las comunidades tienen la obligación de asistir a al evento mencionado, para invitar a las comunidades para la celebración principal de *El Texcal* que es la de la virgen de Guadalupe.

Día de muertos

Las ofrendas nuevas a las personas que fallecieron antes del primero de noviembre se complementan con una novena de rosarios, el día que se inicia se va a traer la cruz de madera, posteriormente colocan un altar con pan, fruta, flores, adornos, velas, veladoras y una foto del fallecido.

Conocidos del difunto, visitan su ofrenda llevando ya sea pan, flores, veladoras, en pocas ocasiones servilletas bordadas con su nombre y fecha en que falleció. Respecto a las flores más comunes son: flor de cempasúchil, flor de botón (*Gomphrena globosa* L.), terciopelo, rosa de muerto, clemolito, clupalito y otras como el crisantemo, gladiola, rosas, nube, lilis.

Fiestas patronales de otras comunidades que visitan 'El Texcal'

Los habitantes de El texcal asisten a diferentes comunidades cercanas en sus fiestas patronales entre ellas están: El Cantón, La Mina, La Ceibitas, Cacahuatlan esta última se acaba de integrar. Para cada visita, se lleva una cuelga (dinero), velas, flores y a su llegada la indican con cuetes. Llevan la imagen de su virgen de Guadalupe su llegada a la comunidad que vistan lo hacen con cuetes y los mayordomos los reciben con su imagen de su santo patronal.

Las plantas que se usan en las festividades místico-religiosas descritas se concentran en el **Anexo 6.**

DISCUSIÓN

Caracterización de los informantes

Los informantes claves entrevistados por su edad y porque son en su mayoría originarios del área de estudio han interactuado con su entorno durante más de 50 años en promedio, lo que ha permitido conservar y reforzar el conocimiento que les fue transmitido por generaciones pasadas, como también lo refieren Bello *et al.* (2015); Colín *et al.* (2016); Medellín *et al.* (2017); Monroy-Martínez *et al.* (2017).

Actividades productivas de la comunidad

Las actividades productivas de los habitantes de El Texcal como el resto de los campesinos e indígenas de México son principalmente la agricultura de temporal y ganadería siendo esenciales para la subsistencia, como se documentan en el noroeste de la península de Yucatán, conformado por tres asentamientos humanos (Punta Laguna, Yodzonot y Campamento Hidalgo) García-Frapolli *et al.* (2008) su manejo diversificado que desempeñan las familias, basando sus estrategias en la combinación de prácticas tradicionales y no tradicionales. Además, en el presente estudio se incorpora riego a partir del agua extraída de pozos para monocultivos de tomate, jitomate, maíz que son destinados para el comercio local y municipal, lo que les permite un aporte monetario para cubrir parte de sus necesidades básicas.

Milpa

En El Texcal se siembra la milpa de manera marginal en cuanto a superficie (**Figura 6**), consiste en un policultivo de maíz con calabaza y maíz-frijol, en las asociaciones se coincide con Mena (2018) quien documentó este sistema productivo en Los Sauces, Municipio de Tepalcingo, Morelos. En el área de estudio la realiza el 100% de la comunidad, cultivan el maíz blanco con frijol variedad “comba” o calabaza. Al respecto García-Frapolli *et al.* (2008) reportan en Punta Laguna, Yodzonot y campamento Hidalgo del Estado de Yucatán, este policultivo es de régimen pluvial y es implementado por 82% de los hogares. La persistencia de la milpa, muestra un rasgo de resistencia cultural a perder este agroecosistema de acuerdo con Vásquez-Gonzales, *et al.* (2018) es resultado de siglos de ensayo y error para el cultivo del maíz y otras especies asociadas

Monocultivos

En El Texcal los monocultivos como el maíz, con sus variedades amarillo, negro y dulce, el jitomate, el tomate, el chile, la alegría (amaranto), el cacahuete, la jamaica, el cempasúchil, la sandía, el camote, la chía, la calabaza, tienen como destino principal el autoabasto y solo los excedentes son para el mercado regional, García- Frapolli, *et al.* (2008) también mencionan que el chile, la calabaza, el maíz, y el frijol, son de autoabasto, lo que hace referencia a la importancia de estas especies para las comunidades campesinas e indígenas de México, independientemente de que se manejen como poli o monocultivos.

Difiriendo con Colín *et al.* (2016) quienes describen que los monocultivos que priorizan en San José de los Laureles, Morelos como el jitomate y el nopal tienen como fin principal el mercado regional

De acuerdo con los entrevistados en el presente estudio el hecho de que se cultiven de manera individual es principalmente por los cuidados en el manejo y la cosecha que requiere cada especie. Por ejemplo, la chía debe de estar seca completamente para cortarse y cuando alcanza éste estado es muy susceptible a abrirse el fruto con el mínimo movimiento, de tal forma que si se tuviese que cosechar otra especie se perdería parte de la producción de la primera.

Apicultura

En El Texcal la actividad apícola (**Figura 7**) ha permitido incrementar los ingresos económicos de sus habitantes, García-Frapolli *et al.* (2008) mencionan dos especies de abejas: *Melipona becheii* y *Apis mellifera* con las cuales trabajan en los asentamientos humanos (Punta Laguna, Yodzonot y Campamento Hidalgo) con origen mayas-yucatecos. Sin embargo, en el área de estudio solo un hogar cuenta con colmenas de *Apis mellifera*. El resto de los habitantes aprovechan ambas especies pero no las cultivan, ellos solo colectan para el autoabasto, porque a pesar de no contar con colmenas en sus viviendas acostumbran “castrar” colonias de abejas que se encuentran en el suelo, y en troncos de los árboles aprovechando la miel y cera con fines alimenticios, medicinales y místico-religiosos.

Ganadería

La ganadería caprina y vacuna en El Texcal es extensiva en un porcentaje bajo de la población. Las diferentes comunidades campesinas de México que desarrollan esta actividad en mayor o menor proporción de individuos, en su mayoría corresponde a ganado ovino, caprino y vacuno en traspatios o de manera intensiva de acuerdo a los espacios que poseen (Mena, 2018; Navarro y Avendaño 2002; Rodríguez *et al.* 2018).

Evidencia del conocimiento conservacionista

Árboles útiles y frecuencia de mención

En la comunidad de El Texcal, el número de árboles útiles reportados (**Tabla 2**) es superior al de otros trabajos a nivel local en la selva baja caducifolia (sbc) que tienen pocos habitantes, por ejemplo Mena (2018) reporta 76 en la comunidad de Los Sauces. Colín, *et al.* (2016) registraron 11 en la porción de sbc de San José de los Laureles, ambas localidades del estado de Morelos.

Los estudios que superan las 94 especies de árboles que se encontraron en El Texcal (**Anexo 5**) corresponden a más de una comunidad, como el realizado de la Cuenca del Balsas particularmente en la sierra de Nanchititla, Estado de México con 137 (Zepeda *et al.* 2017). En Morelos en la Reserva Estatal Sierra de Montenegro que incluye cuatro municipios con sus respectivas comunidades se reportan 138 especies de los cuales 96 son útiles (Monroy-Ortiz *et al.* 2017); En el caso de Veracruz, Moreno y Paradowska (2009), registran 103 correspondientes a dos localidades.

En Guerrero, particularmente para el municipio de Acapulco Rodríguez *et al.* (2015) reportan 129 especies medicinales en diferentes formas de vida, con base a entrevistas a migrantes nahuas y tlapanecos de la misma entidad. La bibliografía que se encontró muestra que los árboles útiles han sido poco estudiados en el Estado (**Anexo 1**).

Las especies mencionadas por todos los informantes de El Texcal son cirian, ciruelo, clupalito, guayabo, limón, mango y naranjo (**Tabla 1**) a, las cuatro primeras nativas para América Tropical y la primera para México (**Anexo 5**). Mena (2018) también refiere la frecuencia de mención del cirian con un 62.5%, seguido de guayabo con el 25 %. Los resultados del presente trabajo sumados con la disponibilidad de cada árbol estimada por la comunidad (**Tabla 5**) son evidencia de la conservación biocultural del área de estudio.

El conocimiento de los habitantes de El Texcal respecto a los árboles de sus diferentes unidades productivas es alta (**Anexo 4**), porque la mitad de las especies tuvieron una frecuencia de mención entre el 80-100% (**Tabla 1**), lo cual indica que los conocen, manejan y los aprovechan de acuerdo a sus necesidades. Mientras que Medellín *et al.* (2017) muestran que el 100% de los entrevistados pudieron reconocer solo entre el 20 y 38 % de las plantas encontradas en la Reserva de la Biosfera “El Cielo”, Tamaulipas.

Valores de uso y estructuras usadas de los árboles

Los estudios etnobotánicos del estado de Guerrero son en su mayoría sobre especies medicinales en las diferentes formas de vida biológicas (Díaz y Herrera, 2016; Hersch, 2009; Rodríguez *et al.* 2015; Rojas *et al.* 2010) en El Texcal se documentaron todos los usos que son asignados por la comunidad a los árboles dominado por el número de especies en orden descendente el comestible, el combustible y el medicina (Tabla 2). Con respecto a los valores de uso determinados en el presente trabajo se coincide con Zepeda *et al.* (2017) y Colín *et al.* (2016) quienes reportan al uso alimentario como el principal con en sus respectivas áreas de estudio siendo comunidades comparables por el tipo de vegetación, y en el segundo caso porque también se trabajó en una comunidad indígena de Morelos, lo anterior, permite afirmar la importancia de los arboles por sus aportes de bienes.

En el caso del estado de Morelos Monroy-Ortiz *et al.* (2017) que trabajaron en selva baja caducifolia ubican el alimentario en tercer lugar; para Tamaulipas Medellín *et al.* (2017) comparte los tres principales valores usos de manera inversa; es decir, en primer lugar el medicinal, seguido del combustible y finalmente el comestible; sin embargo, en todos los casos cubren parte de las necesidades fundamentales de las comunidades campesinas.

Esto último, se atribuye en que solo se preguntó sobre los bienes directos para el grupo social y no se profundizo en los servicios ambientales.

Los árboles con mayor número de usos o uso múltiple en El Texcal son el cahuilote *Guazuma ulmifolia* Lam., el pinzan *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth, el tehuiscle *Acacia bilimekii* J.F. Macbr. y el guayado *Psidium guajava* L, cada uno con cuatro usos (**Tabla 2**). Del mismo modo Monroy-Ortiz *et al.* (2017) registran las cuatro especies arbóreas mencionadas, las dos primeras presentan los mismos usos, el tehuiscle con tres y el guayabo solo con dos.

En El Texcal se destaca que los usos de cerca viva y ornamental utilizan todo el árbol, sin embargo, no se daña la población de las especies, porque no se talan. Bello *et al.* (2015) refieren que la parte más usada es toda la planta con un 63%, el porcentaje elevado se debe a que integran especies con diferentes formas biológicas y para diferentes usos.

Los árboles con el mayor número de estructuras usadas son nueve entre ellos el guaje, guayabo y pinzan (**Figura 11**) (**Tabla 4**), mismas que también reportan Monroy-Martínez *et al.* (2017) en la comunidad indígena de Coatetelco, Morelos.

Por otra parte, otro dato importante que refieren los habitantes es el aprovechamiento de ceniza de los árboles de tepeguaje, guaje y cahuilote que la utilizan para la preparación de los tamales nejos; durante la cocción del maíz, es mezclado con esta ceniza hasta que el embrión del maíz este de color azul. Lo que nos indica que estas especies arbóreas son de gran utilidad en sus diferentes etapas.

Disponibilidad espacial y temporal

La disponibilidad mensual de las estructuras utilizadas se concentra en los meses de Marzo a Mayo, que corresponden al periodo de sequía, lo cual se explica porque en éstos se usan las semillas almacenadas, en razón de que se dedica el tiempo de los habitantes de *El Texcal* para la colecta la leña y se realiza el cercado de los terrenos de cultivo, ambas actividades corresponden a la preparación de la comunidad para el ciclo agrícola.

La disponibilidad mensualmente de acuerdo a la estructura usada en El Texcal, se presenta en la **Figura 14** y **Tabla 4**, donde es aparente el mayor aprovechamiento en marzo, abril y mayo que corresponden al periodo de sequía, lo anterior, debido a que las semillas secas de los árboles de parota, pinzan, ciruela y guaje son de gran importancia, ya que el almacenamiento permite una mayor disponibilidad anual para el autoabasto y para el comercio a nivel municipal., porque igual que Colín *et al.* (2018) se incluyen especies de como *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth y *Spondia purpurea* L. cuyo fruto se usa secos. Además, en El Texcal se integran en este grupo de frutos frescos secos las semillas deshidratadas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit y *Enterolobium cyclocarpum* Griseb, lo anterior, muestra como los habitantes del área de estudio optimizan el aprovechamiento de los bienes que les proveen los arboles usando técnicas tradicionales de conservación y almacenamiento de frutos y semillas.

Listado florístico

Las familias botánicas más importantes en esta investigación son Fabaceae, seguido de la Rutaceae, finalmente Moraceae (**Anexo 5**), a nivel nacional los estados de México, Chiapas, Morelos y Guerrero han referido en sus estudios etnobotánicos que predomina la familia Fabaceae (Hersch, 2009; Mena, 2018; Monroy-Ortiz *et al.* 2017; Rodríguez *et al.* 2018; Zepeda *et al.* 2017).

Festividades místico-religiosas y su relación con las plantas

El clapalito (*Plumeria rubra* L.) es de suma importancia místico-religioso y anteriormente económica para los habitantes de *El Texcal* principalmente utilizan la estructura floral para todo tipo de festividades (**Anexo 6**), Ríos *et al.* (2015) menciona que son adornados los altares con flor de mayo (*Plumeria rubra* L.) y flamboyán (*Delonix regia* Bojer ex Hook. Raf.); ambas especies son mencionadas en las dos comunidades siendo la segunda de uso ornamental en *El Texcal* con diferente nombre común que es acacia.

Las plantas utilizadas en sus festividades místico-religiosas de la comunidad de *El Texcal* (**Anexo 6**) de las cuales se coinciden con la lista etnobotánica de ofrendas de Villanueva (2020) compartiendo 19 especies ambas comunidades, que son el carrizo, cempasúchil, clemolito, copal, cucharilla, entre otras.

CONCLUSIONES

El Texcal es una comunidad que a pesar de contar con pocos habitantes que en su mayoría son adultos ha diversificado sus actividades productivas, sin llegar a las terciarias.

De los arboles referidos por la comunidad el 91.2% se ubicaron en las diferentes unidades productivas. Lo que muestra la relación de la conservación del conocimiento y de las especies.

Los usos comestible, combustible y construcción son los más importantes, porque corresponden a las necesidades básicas de las comunidades marginadas como es el caso del Texcal.

Las especies con mayor frecuencia de mención en relación a los valores de uso son nativas para México como el ciruelo (*Spondia purpurea* L.), el guayabo (*Psidium guajava* L.), el cirrián (*Crescentia alata* Kunth) y el clupalito (*Plumeria rubra* L), las dos primeras de uso múltiple, el tercero medicinal y el último místico-religioso.

El manejo que los habitantes de El Texcal hacen de los árboles, les permite un aprovechamiento sostenido, porque los conservan en sus diferentes unidades productivas, aprovechan sus diversas estructuras y procesan tradicionalmente lo que les permite la disponibilidad de bienes durante todo el año.

Lo anterior, permite afirmar que los habitantes de “El Texcal”, poseen conocimiento conservacionista sobre el manejo y los valores de uso de los árboles de sus unidades productivas, que en algunos casos solo permanece en la memoria, porque han emigrado, de allí la importancia de su sistematización.

REFERENCIAS

- Albuquerque U. P. (1999). La importancia de los estudios etnobiológicos para establecimiento de estrategias de manejo y conservación de las florestas tropicales. *Biotemas* 12(1): 31-47.
- Ángel S. Y. K., Primentel T. M. E. y Suarez S. J.C. (2017). Importancia cultural de vegetación arbórea en sistemas ganaderos del municipio de San Vicente del Caguán, Colombia. *Rev. U. D. C. A. Act. y Div. Cient.* 20 (2):393-901.
- Balée W. (1989). Nomenclatural patterns in Ka'apor ethnobotany. *Journal of Ethnobiology*. 9:1-24.
- Barrera-Bassols, N. (2003 [2008]), «Symbolism, knowledge and management of soil and land resources in indigenous communities: ethnopedology at global, regional and local scales», ITC. *Dissertation Series 102*
- Barrera-Bassols, N. y Toledo, V. M. (2005), «Ethnoecology of the Yucatec Maya: symbolism, knowledge and management of natural resources», *Journal of Latin American Geography* 4(1): 9-41.
- British Columbia Ministry of Forests (BCMF). (1996). Techniques and procedures for collecting, preserving, processing, and storing botanical specimens. Working Paper 18. *Research Branch, British 133 Columbia Ministry of Forests*.
- Bello-González, M. A., Hernández-Muñoz, S. H., Lara-Chávez, M. B. N. y Salgado-Garciglia, R. (2015). Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutivo, Michoacán, México. *Polibotánica*. 39: 175-215.
- Berlín B., Breedlove D. E. y Raven P. A. (1966). Folk taxonomies and biological classification. *Science*.154: 273-275.
- Bernard, R. (2006). Métodos de investigación en antropología. *Abordajes cualitativos y cuantitativos*. (2ª ed): 439.

Burgos-Herrera, B., Cruz León, A., Uribe Gómez, M., Lara Bueno, A. y Maldonado Torres, R. (2016). Valor cultural de especies arbóreas en sistemas agroforestales de la sierra de Huautla, Morelos. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, (16): 3277-3286.

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

Caballero, J. y Cortes, L. (2001). Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En plantas, cultura y sociedad: estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI. pp:79-100.

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

Colín-Bahena, H., Monroy-Martínez, R., y Rodríguez-Chávez, J. M. (2016). Las unidades de manejo tradicional, base de la conservación comunitaria en Morelos, México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 22(1): 7-27. DOI:10.5154/r.rchscfa.2014.10.045.

Colín, H., Hernández, A. y Monroy, R. (2012). El manejo tradicional y agroecológico de un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. *Etnobiología*, 10(2): 12-28. Disponible en <http://etnoecologia.uv.mx/revistaETNOBIOLOGIA.html>

Colín- Bahena, H., Monroy-Martínez, R., Velázquez-Carreño, H., García-Flores, A. y Monroy-Ortiz, C. (2018). El tianguis de Coatetelco, Morelos: articulador de la conservación biocultural en el territorio. *Revista Etnobiologica*. 16 (2): 87-97.

Cox. (1980). Laboratory manual of general Ecology. Wm. C. *Brown Company Publishers*.

Díaz, D. M. y Herrera, C. N. (2016). Estudio etnobotánico de plantas medicinales de la comunidad de El Refugio, Municipio de Chilapa de Álvarez, Guerrero. *Revista Tlamati sabiduría*, 7(1): 694-702.

Ethnobiology working group (EWG). (2008). Intellectual imperatives in Ethnobiology: research, methodology, analyses, education and funding for a rapidly expanding field. *NSF Biocomplexity Workshop Report*. Disponible en <http://www.sciencestorm.com/award/0119877.html>.

Foster, G. M. (1988). Aculturación. En: Ed. El Cayuco Enamorado. *Universidad Veracruzana*.

Fernández-Nava, R., Rodríguez-Jiménez, C., Arreguín-Sánchez, M. L. y Rodríguez-Jiménez, A. (1998). Listado florístico de la cuenca del río Balsas, México. *Polibotánica*. 9:1-151.

García-Frapolli, E., Toledo, M.V. y Martínez-Alier, J. (2008). Apropiación de la naturaleza por una comunidad maya yucateca: un análisis económico-ecológico. *Revista Iberoamericana de economía ecológica*. pp: 27-42. Disponible en: http://www.redibec.org/IVO/rev7_02.pdf

Giménez, G. (2002). Globalización y cultura. *Estudios sociológicos*. pp: 23-46. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59805802>.

Gonzales Sandoval, R., Catalán Heverestico, C., Domínguez Márquez, V. M., Luna León, C., Hernández Castro, E., Nava, A. D., Cruz Lagunas, B. y Palemón, F. A. (2016). Análisis palinológico de los recursos florales utilizados por *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: apidae) en cuatro municipios del estado de Guerrero, México. *Tropical and subtropical Agroecosystems*. 19: 19-28.

Hernández-X., E. (1976). El concepto de etnobotánica. Barrera, A (editor). *La Etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos*.

Hersch Martínez, P. (2009). La flora medicinal en comunidades indígenas. *Programa universitario México Nación Multicultural-UNAM y secretaria de asuntos indígenas del gobierno del estado de Guerrero, México.*

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo municipal (INAFED). (Mayo de 2009). Estado de Guerrero. *Monografía.* Disponible en: <http://www.aregional.com/doc/pdf/guerrero.pdf> consultado 20 de octubre 2019

INEGI (2013). Conociendo Guerrero, México. Disponible en <http://internet.contenidos.inegi.org.mx./contenidos/productos/prodserv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conocidos/Guerrero.pdf>. Consultado el 20 de octubre del 2019

INEGI (2010). Censo de población y vivienda. Consultado el 20 de octubre del 2019

Krzysztofek, Kazimierz (2001), "Globalization and Inequalities", 42nd Annual Convention of the ISA, Chicago.

Lazos-Ruiz, A., Moreno-casasola, P., Guevara, S. S., Gallardo, C. y Galante, E. (2016). El uso de los árboles en Jamapa, tradicional en un territorio deforestado. *Madera y bosques.* Vol. 22 (1).

Maffi, L. (2005). «Linguistic, cultural and biological diversity», *Annu. Rev. Anthropol.*, 34: 599-617.

Maldonado-Koerdell, M. (1940). 'Estudios Etnobiológicos I'. *Rev. Mex. Est. Antropol.* 4(3):195-202.

Martin, G. (2000). Etnobotánica. Manual de Métodos. Manuales de conservación de la serie pueblos y plantas. *WWF-UK-UNESCO-Royal Botanic Gardens, Kew.* pp:240.

Medellín-Morales, S. G., Barrientos-Lozano, L., Mora-olivo, A., Almaguer-Sierra, P. y Mora-Ravelo, S. G. (2017). Diversidad de conocimiento etnobotánico tradicional en la Reserva de la Biosfera 'El Cielo' Tamaulipas, México. *Ecología aplicada.* 16(1). DOI:<http://dx.doi.org/10.21704/rea.v1i1.904>.

Mena-Jiménez, F. (2018). Estrategias ecológicas y culturales para garantizar la disponibilidad de productos forestales no maderables: árboles medicinales en la selva baja del sur de Morelos. Tesis de maestría, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México.

Monroy-Ortiz, C. y Monroy-Martínez, R. (2004). Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el Estado de Morelos. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 74: 77-95.

Monroy-Ortiz, C., Monroy-Martínez, R. y Monroy-Ortiz, R. (2017). Árboles útiles de la Reserva Estatal Sierra Monte Negro (RESMN). Monroy-Ortiz, C., Monroy-Martínez, R., Monroy-Ortiz, R. y Acosta-Urdapilleta, M. L. (editores). Patrimonio biocultural amenazado en el estados de Morelos. (1ª ed.): 61-96.

Monroy-Martínez, R., Garcia-Flores, A. y Monroy-Ortiz, C. (2017). Plantas útiles de los huertos frutícolas tradicionales de Coatetelco, Morelos, México, frente al potencial emplazamiento minero. *Acta agrícola y pecuaria.* 3(3): 87-97.

Moreno-Casasola, P. y Paradowska, K. (2009). Especies útiles de la selva baja caducifolia en las dunas costeras del centro de Veracruz. *Madera y bosques.* 15(3): 21-44.

Navarro-Pérez, L. C. y Avendaño-Reyes, S. (2002). Flora útil del municipio de Astacinga, Veracruz, México. *Polibotánica.* 14: 67-84.

Perrot D. (1979). Etnocentrismo e historia América indígena, África y Asia en la visión distorsionada de la cultura occidental. (1ª ed.).

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

Red Nacional de Información Cultural (RNIC). (4 de febrero del 2012). Jicarería de Acapetlahuaya y ámbitos representados por el elemento. *Sistema de información*

cultural: inventario del patrimonio cultural inmaterial. Consultado el 23 de noviembre 2019.

Ríos-García C. A., Ramírez-Ramírez J., Molina-Meza J. R., Pérez-Pimentel M. E., López-López M. A., Orantes-García C. (2015). Árboles y arbustos útiles en una comunidad campesina de Jiquipilas, Chiapas. *Revista de Ciencias de la Unicach*. 9(2): 11-16. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/297928205>

Ríos-Reyes, A., Alanís-Flores, G. y Favela-Lara, S. (2017). Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo en Bustamante, Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 8(44).

Rodríguez-Larramendi, L. A., Sánchez-Cortés, M. S. y Gordillo-Ruiz, M. C. (2018). Árboles útiles del bosque tropical caducifolio secundario en la Reserva Forestal Villa Allende Chiapas, México. *Acta Botánica Mexicana* 125. DOI10.21829/abm25:2018.1359.

Rodríguez-Ramos, I., Sampedro-Rosas, L., Rosas-Acevedo, J. y Meneses-Rentería, A. (2015). Cuidado de la biodiversidad y uso de plantas medicinales en indígenas migrantes del municipio de Acapulco, Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. (1): 409-417. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263139243055>

Rojas H. N. M., Avellaneda, S. S. y Cuellar C. A. (2010). Plantas empleadas en medicina tradicional en tierra caliente, Guerrero, México para el tratamiento de enfermedades infecciosas. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*. 2(1): 124-134.

Sánchez-Garibay, F. y Carranza-Mendoza, J. I. (11 de marzo del 2020). Municipio de General Canuto A. Neri. Enciclopedia Guerrerense: Guerrero cultural siglo XXI, A. C. Disponible en: <https://enciclopediagro.mx/> consultado el 20 de marzo del 2020

Santos, F. J. y Molina, C. G. (2004). Diagnostico rural participativo. Bautista Z. F. (editor). *En Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*. pp: 399-420.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2016). Informe de la situación del medio en México. *Compendio de Estadísticas Ambientales*.

SEDESOL (2013). Unidad de microrregiones, Cédulas de información municipal (SCIM). Estado de Guerrero, México.

Secretaría de Desarrollo Social [SEDESOL]. (2010) <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=12&mun=031>) Consultado 26 de marzo de 2020.

Sierra F. (1998). El sentido de la entrevista cualitativa en investigación social. Galindo C. J. (Ed). *En Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. pp: 277-346.

Taylor S. J. y Bodgan R. (1992). Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados.

Toledo M. V. y Barrera, B. N. (2008). La memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales (1ª ed.).

Toledo V. M. (2002). «Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature», en J. R. Stepp, F. S. Wybdgan y R. K. Zager (eds), *Ethnobiology and Biocultural Diversity, International Society of Ethnobiology, Georgia*. pp: 511-522.

Vásquez-González, A. Y., Chávez-Mejía, C., Herrera-Tapia, F. y Carreño-Meléndez, F. (2018). Milpa y seguridad alimenticia: El caso de San Pedro El Alto, México. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*. XXIV (2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28059579003>.

Villanueva-Figueroa, M. L. (2020). Etnobotánica de las ofrendas en los rituales vinculados al ciclo agrícola, Fuente de elementos de conservación biocultural en Coatetelco, Morelos. Tesis de Maestría, Centro de investigaciones biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

Villoro L. (1982). *Creer, saber, conocer*, siglo XXI editores, México.

Warren D. M. (1991). «Using indigenous knowledge in agricultural *development*», *World Bank Discussion Papers*, Washington, D.

Zepeda-Gómez C., Burrola-Aguilar C., White-Olascoaga L. y Rodríguez-Soto C. (2017). Especies leñosas útiles de la selva baja caducifolia en la sierra de Nanchititla, México. *Madera y bosques*. 23(3): 1-25

ANEXO 1. TRABAJOS CONSULTADOS CON ENFASIS EN ESPECIES UTILES ARBOREAS DE SBC

| <i>NIVEL NACIONAL</i> | AÑO | TIPO DE VEGETACIÓN | VALOR DE USO DOMINANTES | FORMA DE VIDA | ESTRUCTURA USADA | REFERENCIA |
|---|------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| <i>Chiapas</i> | 2018 | BE de encino SBC Secundario | Cm, Po, Cs | Ar, Ab | TR, RA | Rodríguez <i>et al.</i> |
| <i>Estado de México</i> | 2017 | SBC | Me, Cs, Le | Ar | No especifica | Zepeda <i>et al.</i> |
| <i>Morelos</i> | 2018 | SBC | Me | Ar | No especifica | Mena y Blancas |
| | 2017 | SBC | Me, Cb, Cv, Cs | Ar | No especifica | Monroy <i>et al.</i> |
| | 2017 | SBC | Me, Co, Or | Hi, Ar, Ab, As y Be | FR, HO,TA, FL | Monroy- Martínez <i>et al.</i> |
| | 2016 | SBC | Le, Fo, Po, Cv, Co, Re | Ar | no especifica | Burgos <i>et al.</i> |
| | 2016 | SBC | Co, Me, Or, Ar | Ar | no especifica | Colín <i>et al.</i> |
| | 2004 | SBC | Me, Or, Co | Ar, Ab, Hi | no especifica | Monroy, C. y Monroy, R. |
| <i>Veracruz</i> | 2009 | SBC | Cs, Po, Cv | Ar, Ab, Hi | TR,RA,SE,HO,RE | Moreno y Paradowska |
| <i>Guerrero</i> | 2016 | SBC | Me | no especifica | HO, FL, FR, CO | Díaz y Herrera |
| | 2016 | SBC | Aa | Ar, Ab, Hi | FL | Gonzales <i>et al.</i> |
| | 2015 | SBC | Me | Ar, Ab, Hi, Be | HO, TA, FL, FR, TR,TP | Rodríguez <i>et al.</i> |
| | 2009 | SBC | Me | no especifica | HO, CO,RZ | Hersch Martínez |
| | 2010 | SBC | Me | Ar, Ab, Hi | HO,TA, RZ, CO | Rojas <i>et al.</i> |
| <p>Dónde: Valor de uso: Cm (combustible), Po (poste), Cs (construcción), Me (medicinal), Co (comestible), Or (ornamental), Fo (forrajero), Mr (místico religioso), Ar (artesanal), Cv (cerca viva), Le (leña). Forma de vida: Ar (árbol), Ab (arbusto), Hi (hierba), Be (bejuco) Estructura usada: TR (tronco), RA (rama), HO (hoja), TA (tallo), FR (fruto), FL (flor), CO (corteza), TP (toda la planta), RZ (raíz), RA (rama), SE (semilla), RE (retoño).</p> | | | | | | |

ANEXO 2. OFICIO DE AUTORIZACIÓN PARA INGRESAR LA COMUNIDAD.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Cuernavaca, Morelos a 25 de Enero de 2019

**C. Presidente del Comisariado
De la Comunidad El Texcal
Acapetlahuaya, Guerrero**

Nos dirigimos a usted de la manera más atenta, para solicitarle su apoyo para que Yolanda Ramírez Nemecio, estudiante de la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), realice trabajo de campo en su comunidad, cuya información será la base de la investigación biológica de la Tesis titulada:

ARBOLES UTILES DEL TEXCAL, ACAPETLAHUAYA, GUERRERO

Por lo anterior, solicitamos su consentimiento y autorización de ingresar a la comunidad a desarrollar parte de la investigación, lo cual implica que permitan a Yolanda Ramírez Nemecio hacer entrevistas a los habitantes de la comunidad, sobre los árboles que les son útiles en algún rubro específico, tales como: el uso medicinal, comestible, maderable entre otros. También implica hacer recorridos por sus terrenos (con un guía) y la colecta de muestras y fotografías de dichos árboles.

Es importante señalar, que la investigación tiene la finalidad de preservar la información que los habitantes otorguen, con el objetivo de que dicho conocimiento no se pierda y se conserve registro de ella.

Agradecemos de antemano por su consideración y colaboración, quedo a sus órdenes para cualquier indicación o comentario.



Hortensia Colin Bahena
Asesora de la investigación
Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas

Yolanda Ramírez Nemecio
Estudiante
FCB-UAEM

ANEXO 3. ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

NOMBRE: _____ EDAD: _____

LUGAR DE ORIGEN: _____

¿HA QUE SE DEDICA/ OCUPACIÓN?

¿VIVEN EN LA COMUNIDAD? SI O NO

¿CONOCE ALGUN EVENTO HISTORICOS DE SU COMUNIDAD?

¿QUE ARBOLES CONOCE DE LA COMUNIDAD?

| NOMBRE COMÚN | VALOR DE USO | PARTE USADA | UPT | DEU | ABUNDANCIA ESTIMADA |
|-----------------|-----------------|----------------|-----|-----|------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Donde: UPT (Unidad Productiva Tradicional), DEU (disponibilidad de estructura usada)

ANEXO 4. PRESENCIA DE LOS ÁRBOLES EN LAS DIFERENTES UNIDADES PRODUCTIVAS TRADICIONALES.

| ÁRBOLES | UNIDA PRODUCTIVA | N° de UP | ABUNDANCIA | Grado de manejo |
|------------------------------|------------------|----------|------------|-----------------|
| <i>Acacia</i> | Pa | 1 | P | Sp |
| <i>Aguacate</i> | Pa | 1 | P | Sp |
| <i>Almendro</i> | Pa | 1 | P | Sp |
| <i>Amate amarillo</i> | Mo | 1 | P | To |
| <i>Amate negro</i> | Mo, Pa | 2 | R | re,to, pr |
| <i>Anona</i> | Mo, Pa | 2 | P | re,to, pr |
| <i>Arrayan</i> | Tc | 1 | p | Sp |
| <i>Boliche*</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Bonete</i> | Mo,Tc, Pa | 3 | R | re,to |
| <i>Cacahuananche</i> | Mo,Tc, Pa | 3 | M | re,to, pr |
| <i>Cacinicuil</i> | Mo | 1 | R | re |
| <i>Cahuilagua</i> | Mo, Tc | 2 | M | re, pr |
| <i>Cahuilote</i> | Mo, Tc, Pa | 3 | M | re,to, pr |
| <i>Camposano*</i> | Mo, Tc | 2 | R | re,to |
| <i>Camuchino</i> | Mo, Tc | 2 | P | re |
| <i>Capire</i> | Mo | 1 | P | re |
| <i>Cazahuate</i> | Mo, Tc | 2 | M | re,to, pr |
| <i>Cazaruina</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Ceiba</i> | Mo | 1 | R | to, pr |
| <i>Chascua</i> | Tc, Pa | 2 | P | to, pr |
| <i>Chaya</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Chirimoya</i> | Mo | 1 | P | to, pr, re |
| <i>Cirian</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Ciruela agri-dulce</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Ciruela cuernavaqueña</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Ciruela de venado</i> | Mo | 1 | P | re, pr, to |
| <i>Ciruela mangura</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Ciruela morada</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Clapalito amarillo</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Clapalito blanco</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Clapalito rayado</i> | Tc, Pa | 2 | R | sp |
| <i>Clapalito rojo</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Clapalito rosa</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Clavellino blanco</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Clavellino rosa</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Cola de ardilla</i> | Mo | 1 | M | re, pr, to |
| <i>Colorín</i> | Tc, Pa | 2 | R | to, re, pr |

| | | | | |
|-------------------------------|------------|---|---|----------------|
| <i>Copal</i> | Mo | 1 | M | to, pr, re |
| <i>Cuajilote</i> | Tc | 1 | P | sp |
| <i>Cubata</i> | Mo, Pa | 2 | M | to, pr, re |
| <i>Cuitax*</i> | Mo | 1 | M | to, pr, re |
| <i>Espino ó huisache</i> | Mo, Tc, Pa | 3 | M | to, re |
| <i>Espino chato*</i> | Mo, Tc | 2 | M | to, re |
| <i>Eucalipto ó gigante</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Flor morada*</i> | Tc | 1 | P | to, pr |
| <i>Flor amarilla</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Gicón*</i> | Mo | 1 | M | to, re, pr |
| <i>Granadillo</i> | Tc | 1 | P | to |
| <i>Guaje blanco ó caguaje</i> | Tc, Pa | 2 | M | sp, pr |
| <i>Guaje de monte</i> | Mo | 1 | R | pr, re, to |
| <i>Guaje rojo</i> | Tc, Pa | 2 | M | sp, pr |
| <i>Guanabano</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Guayabo</i> | Tc, Pa | 2 | R | to, pr |
| <i>Huele de noche*</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Huevo de zorra</i> | Mo, Tc | 2 | M | to, re |
| <i>Ilamo</i> | Pa | 1 | R | to, pr |
| <i>Jacaranda</i> | Mo, Pa | 2 | P | to,sp |
| <i>Lima</i> | Tc, Pa | 2 | R | sp |
| <i>Limón</i> | Tc, Pa | 2 | R | sp |
| <i>Limón dulce</i> | Tc, Pa | 2 | R | sp |
| <i>Limón rey</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Mamaguastle</i> | Mo | 1 | R | re, to, pr |
| <i>Mamey</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Mandarina</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Mango criollo</i> | Tc, Pa | 2 | M | sp, fo, pr, to |
| <i>Mango petacón</i> | Tc, Pa | 2 | R | sp |
| <i>Mano de león</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Manzanita*</i> | Mo | 1 | P | re, to |
| <i>Mexquite</i> | Mo | 1 | R | re, to |
| <i>Moringa</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Nanche de casa</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Nanche de monte</i> | Mo, Tc | 2 | M | to, re, pr |
| <i>Nanche de perro</i> | Tc, Pa | 2 | M | re, to, pr |
| <i>Naranja</i> | Tc, Pa | 2 | R | sp |
| <i>Nim</i> | Tc | 1 | P | sp |
| <i>Palo brasil</i> | Mo | 1 | M | to, pr, re |
| <i>Palo dulce</i> | Mo | 1 | R | pr, re |
| <i>Palo prieto</i> | Mo | 1 | M | to, re |

| | | | | |
|--------------------------------------|------------|---|---|------------|
| <i>Palo verde *</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Panicua</i> | Mo | 1 | M | to, pr, re |
| <i>Parota</i> | Mo, Tc, Pa | 3 | M | re, to, pr |
| <i>Pata de venado</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Pino</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Pinzan ó guamuchil</i> | Tc, Pa | 2 | M | to, pr, sp |
| <i>Piojo</i> | Mo, Tc | 2 | R | to, re |
| <i>Pistache</i> | Tc | 1 | P | sp |
| <i>Pochote</i> | Mo, Tc, Pa | 3 | P | to, pr |
| <i>Sabino</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Sangriento ó sangre de Toro*</i> | Mo, Tc | 2 | M | to, re |
| <i>Sauce*</i> | Mo | 1 | P | to |
| <i>Suelda consuelda *</i> | Mo | 1 | P | re, to, pr |
| <i>Tamarindo</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Teclate*</i> | Mo | 1 | M | re |
| <i>Tehuiscle</i> | Mo, Tc | 2 | M | re, to, pr |
| <i>Tejocote ó tejocotillo*</i> | Mo | 1 | R | to, re |
| <i>Tepechicle</i> | Mo | 1 | M | to |
| <i>Tepehuaje</i> | Mo, Tc, Pa | 3 | M | re, to, pr |
| <i>Toronja</i> | Tc, Pa | 2 | P | sp |
| <i>Trueno-ficus</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Tulipan o tulipan de la india</i> | Pa | 1 | P | sp, to |
| <i>Yuca</i> | Tc | 1 | P | sp |
| <i>Zapote blanco</i> | Pa | 1 | P | sp |
| <i>Zapote negro</i> | Pa | 1 | P | sp |

Dónde: * especies no identificadas

Unidades Productivas tradicionales (UPT): Mo (monte), Tc (terreno de cultivo), Pa (patio)

Abundancia estimada: M (mucho), R (regular) y P (pocos)

Grados de manejo: sp (siembra y plantación), to (tolerancia), re (recolección), pr (protección) y fo (fomento)

ANEXO 5.LISTADO FLORÍSTICO DE ESPECIES ARBÓREAS Y ORIGEN GEOGRAFICO.

| FAMILIA | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMÚN | ORIGEN GEOGRAFICO |
|------------------|--|-----------------------|---------------------------|
| Anacardiaceae | <i>Spondias mombin</i> L. | Ciruela cuernavaqueña | América tropical |
| | <i>Spondia purpurea</i> L. | Ciruela morada | América tropical |
| | <i>Mangifera indica</i> L. | Mango | India |
| | <i>Pistacia vera</i> L. | Pistache | Asía |
| Annonaceae | <i>Annona squamosa</i> L. | Anona | Sudamérica |
| | <i>Annona cherimola</i> Mill. | Chirimoya | Sudamérica |
| | <i>Annona muricata</i> L. | Guanábano | América tropical |
| | <i>Annona diversifolia</i> Saff | Ilamo | México |
| Apocynaceae | <i>Plumeria rubra</i> L. | Clapalito | América tropical |
| | <i>Stemmadenia bella</i> Miers. | Tepechicle | América |
| Balsaminaceae | <i>Bauhinia variegata</i> L. | Pata de venado | Trópico del mundo antiguo |
| Bignoniaceae | <i>Crescentia alata</i> Kunth | Cirian | México |
| | <i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem. | Cuajilote | América |
| | <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don | Jacaranda | Perú |
| | <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv | Tulipán de la india | África tropical |
| Bixaceae | <i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng. | Panicua | América tropical |
| Bombacaceae | <i>Ceiba pentandra</i> L. Gaertn | Ceiba | América central |
| Boraginaceae | <i>Cordia morelosana</i> Standl. | Palo prieto | México |
| Burseraceae | <i>Bursera copallifera</i> (DC.) Bullock | Copal | América |
| Caricaceae | <i>Jacaratia mexicana</i> A. DC. | Bonete | América |
| Cazuarinaceae | <i>Casuarina equisetifolia</i> L. | Cazaruina | Asía |
| Chrysobalanaceae | <i>Licania arborea</i> Seem | Cacahuanché | México |
| Clethraceae | <i>Clethra mexicana</i> DC. | Mamaguastle | México |
| Combretaceae | <i>Terminalia catappa</i> L. | Almendro | India |
| Convolvulaceae | <i>Ipomoea arborescens</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) G. Don | Cazahuate | México |

| | | | |
|---|--|--------------------|-----------------------------|
| Cupressaceae | <i>Cupreassus</i> | Pino | México |
| Ebenaceae | <i>Diospyros ebenaster</i> Retz | Zapote negro | México |
| Ephorbiaceae | <i>Cnidoscopus aconitifolius</i> (Mill.) IMJohnst | Chaya | México |
| Fabaceae | <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Acacia | América |
| | <i>Inga edulis</i> Mart. | Cacinicuil | América meridional tropical |
| | <i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth. | Chascua | México |
| | <i>Erythrina americana</i> Miller | Colorín | México |
| | <i>Acacia cochliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. | Cubata | México |
| | <i>Acacia Farnesiana</i> (L.) WILLD. | Espino o huisache | América tropical |
| | <i>Conzattia multiflora</i> (B. L. Rob.) Standl. | Flor amarilla | México |
| | <i>Dalbergia congestiflora</i> Pitt. | Granadillo | México |
| | <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | Guaje blanco | América tropical |
| | <i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Benth. | Guaje rojo | América |
| | <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) MC Johnst. | Mezquite | México |
| | <i>Heamatoxylum brassileto</i> H. Karst. | Palo brasil | México |
| | <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) sarg. | Palo dulce | México |
| | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> Griseb | Parota | México |
| | <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth | Pinzan o guamichil | México |
| | <i>Gliricilia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp. | Piojo | América tropical |
| <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | África tropical | |
| <i>Acacia bilimekii</i> J.F. Macbr. | Tehuiscle | México | |
| <i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth | Tepehuaje | Asia | |
| Lamiaceae | <i>Vitex mollis</i> Kunth | Nanche de perro | América |
| Lauraceae | <i>Persea americana</i> Mill | Aguacate | Mesoamérica |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) | Nanche | América tropical |

| | | | |
|---------------|--|---------------------|-------------------------|
| Malvaceae | <i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.)Hochr | Cahuilagua | América tropical |
| | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Cahuilote | América tropical |
| | <i>Pseudobombax ellipticum</i> (kunth) Dugand | Clavellino | América |
| | <i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten y Baker f. | Pochote | México |
| Meliaceae | <i>Trichilia hirta</i> L. | Huevo de zorra | América tropical |
| | <i>Azadirachta indica</i> A. Juss | Nim | India |
| Moraceae | <i>Ficus petiolaris</i> Kunth. | Amate amarillo | México |
| | <i>Ficus crocata</i> Kunt. | Amate negro | México |
| | <i>Ficus cotinifolia</i> Kunth. | Camuchino | México |
| | <i>Ficus benjamina</i> L. | Trueno o ficus | India |
| | <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam | Yaca | Asía tropical |
| Moringaceae | <i>Moringa Oleifera</i> Lam. | Moringa | India |
| Myrtaceae | <i>Myrtus communis</i> L. | Arrayan | Cuenca del mediterráneo |
| | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. | Eucalipto o gigante | Australia |
| | <i>Psidium guajava</i> L. | Guayabo | América tropical |
| Picramniaceae | <i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm | Cola de ardilla | América tropical |
| Rutaceae | <i>Citrus limetta</i> Risso | Lima | Asía |
| | <i>Citrus limon</i> (L.) Burm. F. | Limón | Asía |
| | <i>Citrus reticulata</i> Blanco | Mandarina | Sureste asiático |
| | <i>Citrus x sinensis</i> (L.) | Naranja | Asía |
| | <i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck | Toronja | Asía |
| | <i>Casimiroa edulis</i> La Llave | Zapote blanco | México |
| Salinaceae | <i>Salix babylonica</i> L. | Sabino | Asía |
| Sapotaceae | <i>Sideroxylon capiri</i> (Pittier) T. D. Penn. | Capire | México |
| | <i>Pouteria sapota</i> (Jacq. H.E. Moore y Steam) | Mamey | México |

ANEXO 6. PLANTAS CON USO MISTICO-RELIGIOSO

| Plantas utilizadas | Nombre científico | Parte usada | Ceremonia |
|---------------------------|--|---|--------------------------|
| <i>Amaranto</i> | <i>Amaranthus hybridus</i> L. | SE | SMA, VG |
| <i>Buganvilia</i> | <i>Buganvilla spectabilis</i> Willd. | FL | FP |
| <i>Carrizo</i> | <i>Arundo donax</i> L. | TP | CE |
| <i>Cempasúchil</i> | <i>Tagetes erecta</i> L. | FL,TP | VG, DM |
| <i>Chuchupal</i> | <i>Cosmos sulphureus</i> Cav | FL | SMA, VG |
| <i>Clemolito</i> | <i>Tagetes patula</i> L. | FL, TP | DM |
| <i>Copal</i> | <i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moç. ex DC.) Bullock | RE | SJB, SMA.VG, SS, CE, DM. |
| <i>Crisantemo</i> | <i>Chrysanthemum</i> sp. | FL | SMA, VG, DM |
| <i>Milpa</i> | <i>Zea mays</i> L. | FR _F ,FR _S ,TP,HO | SMA, VG |
| <i>Flor de botón</i> | <i>Comphrena globosa</i> L. | FL | DM |
| <i>Flor de clapalito</i> | <i>Plumeria rubra</i> L. | FL | SJB, SS, DM |
| <i>Flor de San Miguel</i> | <i>Zinnia violácea</i> Cav. | FL | SMA |
| <i>Gerberas</i> | <i>Gerbera jamesonii</i> Adlam | FL | VG |
| <i>Girasoles</i> | <i>Helianthus annuus</i> L. | FL | VG |

| | | | |
|-------------------|--|----|-------------|
| <i>Gladiola</i> | <i>Gladiolus gandavensis</i> Van Houtte | FL | SMA, VG, DM |
| <i>Guaje</i> | <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | CE | SMA, VG |
| <i>Lilis</i> | <i>Lilium sp.</i> | FL | VG |
| <i>Nardo</i> | <i>Polianthes tuberosa</i> L. | FL | SMA, VG |
| <i>Nube</i> | <i>Gypsophila paniculata</i> L. | FL | DM |
| <i>Pericón</i> | <i>Tagetes lucida</i> Cav. | FL | SMA |
| <i>Plátano</i> | <i>Musa paradisiaca</i> L. | HO | SMA, VG |
| <i>Rosas</i> | <i>Rosa x hybrida</i> L. | FL | VG, DM |
| <i>Sotul</i> | <i>Dasylyrion lucidum</i> Rose. | TP | VG |
| <i>Tepehua</i> | <i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth | CE | SMA, VG |
| <i>Terciopelo</i> | <i>Celosia argétea</i> L. | FL | DM |
| <i>Tulipán</i> | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. | FL | FP |

Donde: Partes usadas: FL (flor), TP (toda la planta), CE (ceniza), HO (hoja), RE (resina), FR_F (fruto fresco), FR_S (fruto seco), SE (semilla).

Ceremonias: SJB (san juan bautista), SMA (san miguel arcángel), VG (virgen de Guadalupe), SS (semana santa), CE (ceremonia de espigas), DM (día de muertos), FP (festividades patronales en otras comunidades)

Cuernavaca, Morelos a 26 de marzo de 2021.

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

Por este conducto, los catedráticos suscritos comunicamos a Usted, que hemos revisado el documento que presenta la Pasante de Biólogo: **YOLANDA RAMÍREZ NEMECIO**. Con el título del trabajo: **Árboles Útiles de El Texcal, General Canuto A. Neri, Guerrero**. En calidad de miembros de la comisión revisora, consideramos que el trabajo reúne los requisitos para optar por la Modalidad de Titulación por **Tesis**, como lo marca el artículo 4° del Reglamento de Titulación Profesional vigente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

A T E N T A M E N T E
Por una humanidad culta

JURADO REVISOR

FIRMA

PRESIDENTE: DRA. COLUMBA MONROY ORTIZ

SECRETARIO: DR. ALEJANDRO GARCÍA FLORES

VOCAL: M. EN C. ORTENCIA COLIN BAHENA

SUPLENTE: DRA. MARÍA CRISTINA SALDAÑA FERNÁNDEZ

SUPLENTE: M. EN C. GABRIEL FLORES FRANCO



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

GABRIEL FLORES FRANCO | Fecha:2021-03-30 10:51:26 | Firmante

MtFp2gOMn1qFMAzdB1PhlM5cYkZLq8w4pVE1VjEC2i4tX/0pJLqFsiOXIMdUf1eVhxV8ZidID9FHVf+axalISC3UPi4iz0P/b2z6eBNt2Bk5eUU21sB0wFDVQjnxRyBtoNoxNK3P3hgYGDyz2o0Zd5LZAYO7WCwual1CJouDolotTPSx1XJB2o07m9bjPA/pAnEmVR4PWmRMQqXmrTce59gF7HaSZNrvxWwy6xTo0No65/cW7Y2ILz+bNjAjeKSxvZcgsuiauUQEVI GqD5SsGSyU0tqIPJIFQGM8nSTB8P+592lQXiQ6gWsYmrDhiHhxB6G/cvfvbcj6s/4QGqg==

MARIA CRISTINA SALDAÑA FERNANDEZ | Fecha:2021-04-10 10:52:37 | Firmante

QtpBAjBdA7yZFC+qkXaBLMOmaUlaEeZ7phMnXARTQ2vlis1FrthfSZ0eTcg9OmPLLkMYyCjTBZRIUdSylw3b/HFojG/TgjH6tMQnNh6Di/nkQH72Z++Sfv9w7EXILMuYXOyT/N2IJ R5fGU93a5iWlaTooapJFslF1+1KmHR90LLv8uVltFJVIVXHZ8iSfLWka76aSprtibGR5e80cw2+LzsQaXi6zocHGZEYSJnADib39oSGO7UNdORZaKejWQB3ztQZ+CNvve/nN/Yg niAb3VR3SjRWxwFwQpD4+EqXcBNWuMIWV2NMPKxvd8THwJb9OlyBorTPBMeHe8pa+Kg==

ALEJANDRO GARCIA FLORES | Fecha:2021-05-06 11:01:15 | Firmante

mv1L5f6v8LT3moQhn17P3dCx1c00sPlxgckvtVQ3fcE9QqXSoq9hi6k2vXWcygy3xlc6mOwRukuVhFbHLMrQu6G9LsZAvvcSjqogBRsvFU3DIIIIABF2pW35RIO5Wt4IPh6jvXc4ia ubvCKNZUXXKdg7j63ngYAhIXn1jT3+1PBloMG5sTb6Mf2nC/m7/xO+SFNe1vSxflmPZ0PcrCqu75JXVdSTJvqjVQ3A5vu9bt/ft+rv8bZXLXDNk71UQ97EqeTSICP4dCjA2bb6PW76X Mp8K0hXNLz0f9inzT3tbZ2IKO3A2sc15yUVxMLuKJi0nJacSXadvCp9vi6VWV00w==

ORTENCIA COLIN BAHENA | Fecha:2021-06-11 13:02:21 | Firmante

NcCWqmDVXu0O2H0C2DoFITarXLOZY7KONGikKghY6dNwbZxGBiSi06EOM7fLNaUDUvyoupGuikK4mRjYlxQJpSAq2kM50c+ZnS4lgnm/EjI9JnRY7D8c34xumHP5iLp/ZrhAp 8rASrEldKoWQxnWMVDf0GCauYlh0fguKgDvJsXLNW7hs3oU9NnzdmJ01EujYuhMb3QW+fZViq7MAe71pE1wm4Belmur9BQTszyVxN9v2VS+f4i+MksivuksF/nhMSfZAI1Red aVxk0DY0ucXP6d2LmsDqnpfvvkSUwMzjp4rLRS2mkMFFzYxGmYZK2ltq0S+NpijS0qg5ltwQ==

COLUMBA MONROY ORTIZ | Fecha:2021-06-15 13:16:05 | Firmante

ha9SKPHOUrx9X6tKbttlo8m20SAAw13m4PuPQ9pdXifNBmCx705qO+p2lBh5jVujl99v6zyD82+BQt2jMr3d1tut7Uuu6ep1s2DTtPhcyCXTdTWpmAHj1zN9ZAhTnJj3K6n0iNhggl P0CM5BobgH9pb+6+JHqxaMa3o7NGUdEBRWg03c4bD6ZESjQI5K8DWaVJvpNVmllfbza/61BABC88WoxTCv7wvX/l6m1BclLed2deO6G88r2i09jdmov+xzTt1U7BbfwsVo77Nbj lujN/xrgLa2fAz5Jbs0qedKazXB2nJGsRjZeM7AtQdxUp2B1QCuu2c+8Hf30534PNs3A==

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



DNOUMg

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/BssFlhYxINyJrQqOTSWY0ZIW7BsAylaV>

