

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS**

**INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**TESIS**

**Árboles en la bioculturalidad zoque en la  
localidad El Tzu- Tzu, Ocozocoautla de  
Espinosa, Chiapas.**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y  
CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS TROPICALES**

**PRESENTA  
RUBÍ ESMERALDA TRINIDAD GÓMEZ**



TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.

JUNIO DE 2019



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS  
SECRETARÍA GENERAL  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

FOLIO: 3014

ACTA DE EXAMEN DE GRADO NÚM. 020-19



En la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
siendo las   catorce   horas del día   veintiocho    
del mes de   Junio   del año   Dos mil diecinueve    
en   El Instituto de Ciencias Biológicas  

Se realizó el   Examen de Grado   de la C.   RUBI ESMERALDA TRINIDAD GOMEZ  

Número de matrícula   64217009   quien presenta la tesis denominada :

"Árboles en la bioculturalidad zoque en la localidad El Tzu-Tzu, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas". Dirigida por el Dr. Felipe De Jesús Reyes Escutia

para obtener   EL GRADO    
de   MAESTRA EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION DE ECOSISTEMAS TROPICALES  

Por lo que se procedió a efectuar el acto, de acuerdo a las normas establecidas, el jurado deliberó sobre los conocimientos y aptitudes demostradas por el sustentante y determinó:

  Aprobarla por unanimidad  

A continuación, el Presidente comunica al (a la) C. sustentante el resultado obtenido y le toma la protesta de ley, levantándose para constancia la presente, misma que firman de conformidad los integrantes del Jurado.

  Dr. Juan-Felipe Ruan Soto  

Presidente

  Dra. Yasminda Garcia Del Valle  

Secretario

  Dra. Gillian Elisabeth Newell  

Vocal

FOLIO: 3014

# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

## TESIS

**Árboles en la bioculturalidad zoque en la  
localidad El Tzu- Tzu, Ocozocoautla de  
Espinosa, Chiapas.**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y  
CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS TROPICALES**

PRESENTA

**RUBÍ ESMERALDA TRINIDAD GÓMEZ**

DIRECTOR:

**DR. FELIPE DE JESÚS REYES ESCUTIA**  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

CODIRECTOR:

**DRA. GILLIAN ELISABETH NEWELL**  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

ASESOR:

**DR. FELIPE RUAN SOTO**  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

ASESOR:

**DR. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ FARRERA**  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS



TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.

JUNIO DE 2019



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

## DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
14 de junio de 2019  
Oficio No. DIP/0461/2019

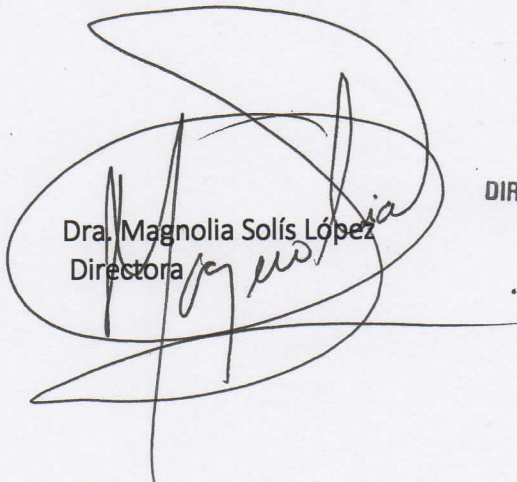
C. Rubí Esmeralda Trinidad Gómez  
Candidata al Grado de Maestra en Ciencias en  
Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales UNICACH  
P r e s e n t e

En virtud de que se me ha hecho llegar por escrito la **opinión favorable** de la Comisión Revisora que analizó su trabajo terminal denominado **“Árboles en la bioculturalidad zoque en la localidad El Tzu-Tzu, Ocozocoautla de Espinoza, Chiapas”**, y que dicho trabajo cumple con los criterios metodológicos y de contenido, esta Dirección a mi cargo le **autoriza la impresión del documento** mencionado, para la defensa oral del mismo, en el examen que Usted sustentará para obtener el **Grado de Maestra en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales**.

Se le pide observar las características normativas que debe tener el documento impreso y entregar en esta Dirección un tanto empastado del mismo.

Atentamente

“Por la Cultura de mi Raza”

  
Dra. Magnolia Solís López  
Directora



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
Y POSGRADO



C.c.p. Expediente  
\*MSL/rags

Ciudad Universitaria. Lib. Norte Poniente núm. 1150  
Colonia Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México  
C.P. 29039 Tel: (01 961) 61 70 440 Ext. 4360  
investigacionyposgrado@unicach.mx

## AGRADECIMIENTOS

A la vida, a Dios que se manifiesta en ella... por permitirme compartir espacio y tiempo con personas extraordinarias y regresar a esta tierra que me vio nacer.

Agradezco el apoyo, calidez y dirección del Dr. Felipe Reyes, por recibirme sin conocerme y orientarme en la realización de este trabajo.

También agradezco la paciencia, enseñanza y observaciones de la Dra. Gillian Newell, y sobre todo por mostrarme su mirada antropológica.

Así mismo agradezco al Dr. Felipe Ruan por los comentarios que me ubicaron para lograr la realización de este trabajo.

Al Herbario Eizi Matuda, a cargo del Dr. Miguel Ángel Farrera, para lograr la identificación de las especies reportadas en este documento.

Dra. Yasminda le agradezco por realizar comentarios extraordinarios: ¡Horrible presentación!

A los alumnos y maestros que integran el laboratorio de Procesos bioculturales, educación ambiental y sustentabilidad, principalmente a Manuel Morales por estar en todo momento: ¡Muchas gracias!

A mi esposo Roberto, por su paciencia, colaboración en campo y por hacer los dibujos que forman parte de este documento... Gracias amor.

A mi madre y †padre por la educación que me dieron. Gracias mami por apoyarme en esta etapa.

Especial agradecimiento a los colaboradores de la localidad El Tzu-Tzu: Doña Aidé, Don José, Don Abel, Don Herminio, Don Manuel, Don Jorge, Doña Marbel, que me enseñaron el arraigo a la tierra; así como Don Guadalupe Espinosa y su familia, tradicionalista y practicante de “el costumbre”.

A mi tía Lola por compartir caminatas en campo y a mi abuela Aidé Sánchez Montufar, por enseñarme a sembrar para otros. Gracias abuelita.

† Dra. Silvia del Amo, gracias por insistir cada vez que platicábamos a que continuara con mi desarrollo profesional, por sus enseñanzas de trabajar con comunidades rurales.

## ÍNDICE

Usyanbä jaye tza'manhwajkuy .....	7
Resumen .....	9
Introducción .....	10
1.1 Marco Teórico.....	13
1.1.1 Crisis ambiental e interdisciplina.....	13
1.1.2 Saberes tradicionales .....	15
1.1.3 Conservación de la biodiversidad .....	17
1.1.4 Etnobiología.....	21
1.1.5 Bioculturalidad .....	24
1.1.6 Investigación en la bioculturalidad .....	27
1.1.7 Procesos Bioculturales .....	28
1.1.8 La sustentabilidad en la bioculturalidad .....	29
1.1.9 Árboles en la Biología.....	32
1.1.10 Árboles en la agroforestería .....	34
1.1.11 Árboles en las culturas .....	37
1.1.12 Árboles para los zoques .....	40
1.1.13 Plantas entre los zoques prehispánicos.....	41
1.1.14 Plantas en los zoques en la época de la colonia. ....	43
1.1.15 Los árboles en la creencia de los zoques. ....	45
1.1.16 Los árboles en el ser humano de la cultura zoque .....	47
1.1.17 Sitios asociados a nombres de plantas.....	50
1.2 Antecedentes.....	52
1.3 Objetivos.....	55
1.3.1 Objetivo general: .....	55
1.3.2 Objetivos particulares: .....	55
1.4 Sitio de Estudio.....	56
1.4.1 Distribución de los Zoques en Chiapas.....	56
1.4.2 Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. ....	58
1.5 Estrategia metodológica .....	60
1.5.1 Etapas de la investigación.....	61
1.5.1.2 Registro de la relación contemporánea entre los árboles y la localidad El Tzu-Tzu. ....	61
1.5.1.3 Análisis de datos .....	63
2. Capítulo I. Los árboles presentes en la localidad El Tzu-Tzu .....	66
2.1 Estatus de especies registradas en El Tzu-Tzu.....	66
2.2 Uso de especies en la localidad El Tzu-Tzu .....	72

2.3 Disposición de los árboles en el espacio agrícola de las especies registradas en El Tzu-Tzu.....	74
3. Capítulo II. Árboles en la bioculturalidad zoque .....	79
3.1 Proceso biocultural manejo de la tierra .....	81
3.2 Proceso biocultural de uso .....	88
3.3 Proceso biocultural en la religiosidad .....	95
3.3.1 Árboles en “ <i>el costumbre</i> ” .....	99
4. Capítulo III Discusión y conclusión general.....	110
4.1 Importancia de los árboles fuera de las ANP's. ....	110
4.2 Conservación en sitios periurbanos .....	114
4.3 Apropiación de árboles: beneficios y consecuencias dentro de los procesos bioculturales.....	116
5. Literatura citada .....	121

Índice de cuadros	Página
Cuadro 1. Partes del cuerpo humano y del árbol que reciben el mismo nombre en lengua zoque.....	48
Cuadro 2. Partes del cuerpo humano que hacen referencia al árbol en lengua zoque.....	48
Cuadro 3. Especies nativas, usos y disposición, reportadas en la localidad El Tzu-Tzu.....	69
Cuadro 4. Especies naturalizadas, usos y disposición, en la localidad El Tzu-Tzu.....	71
Cuadro 5. Especies introducidas, usos y disposición, reportadas en la localidad El Tzu-Tzu.....	71
Cuadro 6. Número de especies, estatus y forma biológica que se usan en cada categoría.....	73
Cuadro 7. Especies nativas que están desarrollándose en dos formas de disposición en el espacio agrícola.....	87
Cuadro 8. Especies introducidas que están desarrollándose en los espacios agrícolas de El Tzu-Tzu.....	87
Cuadro 9. Especies que forman parte del proceso biocultural religioso en la localidad El Tzu-Tzu.....	99

Índice de figuras	Página
Figura 1. Partes del cuerpo humano y del árbol que se nombran igual en lengua zoque. Ilustración: Roberto Iván Pérez Gómez.....	49
Figura 2. Comparación entre el ser humano y el árbol. Ilustración: Roberto Iván Pérez Gómez.....	49
Figura 3. Distribución de los zoques en el siglo XVI. Fuente: Velasco, 1990.....	56
Figura 4. Distribución de los zoques en subregiones. Fuente: Linares, 2014.....	57
Figura 5. Localización del sitio de trabajo, trayecto El Tzu- Tzu a San Antonio Magueyal, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Elaborado por: Biol. Andrea V. Núñez Rosales.....	59
Figura 6. Áreas donde están inmersos los árboles.....	64
Figura 7. Formas biológica y estatus de las especies registradas en la localidad El Tzu-Tzu.....	67
Figura 8. Familias de árboles nativos y número de especies reportadas en cada una de ellas.....	68
Figura 9. Número de especies que se emplean en cada categoría de uso en la localidad El Tzu-Tzu.....	72
Figura 10. Especies y su disposición en el huerto.....	74
Figura 11. Plantación de limón de menor escala, cercada con árboles de taray ( <i>Eysenhardtia adenostylis</i> ) y mulato ( <i>Bursera simaruba</i> ).....	84
Figura 12. Proceso biocultural manejo de la tierra en donde los árboles han formado parte.....	84
Figura 13. San Marcos adornado con flor de mayo.....	105
Figura 14. Enrame con flor de mayo.....	105
Figura 15. Ramada de Ficus benjamina y techado de lámina, las ramas de esta especie y la lámina, empieza a reemplazar el uso de talismecate y cuchunú para estos fines.....	106
Figura16. Procesos bioculturales en la religiosidad y la forma de uso en donde los árboles han permanecido.....	109
Figura 17. Crecimiento de la mancha urbana y reducción de la vegetación en un periodo de 29 años, en la cabecera municipal de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Fuente: INEGI, 2019.....	115



## Usyanbä jaye tza'manhwajkuy

**Kujtyam sone kenerambä ijtkuyomo te' kubguy ore'omo ñäyibä'is Te' Tzu-tzu te' Piku kubguyis kyojambabä, Chiapas najsomobä.**

Te' kujtyam, tzo'tzu'k te' ntä najsakobajktam ntä ore täwä'istam pyäjkintzokyajpa 'yijtkuy tyäwäse, ñe'ayaju te' kujtyam 'yijtkuyomoram, yajkyojsyajpa tumntum jama, tumntum pä'nis, ñe'kä wyä'ayajpase, te'koroya tum'ijtyajpa te' ore pä'nis 'yijtkuyomo. Te'koroyare te' anhmajjubä päntam y yomoram chäjkyaju yä' tza'bme'tzkuy yojsykuy jurä cha'manhwajkyapa te' kubguyis 'yijtkuy, te' kujtyam y ta'nä'is chabme'tzkuy y myumu tiram yä' najsakobajkomo tzojkyajpabä.

Yä' tza'bme'tzkuy yojsykuy tzäjktäju te' Tzu-tzu kubgyumä, näpyajpa ke yä' kubguyis ñäyi ore'omobäre y Piku kubguyis kyojambabä, yä' Chiapas najsomo, jurä ijtyajumä wästäjkijs koku'yay eya eya kenerambä kujtyam te'yi tzojkyajpabä; te'yi kyoketyajpa tumntumä yä' kujtyam y yajyojsyajpa anhketyoroya 'yijtkuy'omoram. Yä' tza'bme'tzkuy yojsykuyomo tu'kay yojsykutyam pa'täju: Ka jujche yajkyojsyajpa te' najs, Ka jujche wyätzäjkyajpa y te' ntä ngomi'is wyanhjamokyuy'omo.

Yä' yojsykujyin wä'käre ntä näjkyä jujchere ijtnämba yä' ore kubguyomo, te' ya'ajktambä pyeka myusokujyin y jujche ijtnämba myumu te' kyujyindam y ka jujchere ñe'ayajpabä te' jomerambä mujsokutyam; te'se wä' ntä näjkyä jujchere yajkyu'myajpabä pyeka myujsokutyam te' jomerambä mujsokujyin kyoketyajpamä te' kujtyam y myumu tiram ijtyajubä yä' najsakobajkäsi.

Yä' tza'bmujskuy yojsykujyin tzäjktäju wä'kä tye'se te' angi'myajpabä te' kubguyomoram ñäjkyayaä ke syuntba ntä ngokendamä te' ya'ajktambä peka mujsokutyam, te'serike syuntba ntä ngokentamä te' kujtyam, te' ta'näram y myumu wärambä tiyä ijtyujubä yä' najsakobajkomo, wä'kä te'se mujsä tumyojsyaä te' angi'myajpabä y te' kubguyji'ndam. Te'serike wä'kä pyämibäkä te' sonerambä mujsokutyam ijtyubä yä' kubguyomo, y wä'kä

suñi ñäjtäyää ti'yabäre ne tzäjtäjubä tumdumäbä yojsykuy yä' kubguyomo, jurä ne ntä ngokendawä te' ya'ajktambä mujsokutyam y te'serike te' najsakobajkis kyokedguy tumntum kubguyomo.

Tzame kowi'naram: Kokedguy, ya'ajktambä mujsokyuyis chabme'tzkuy, kujtyam, peka mujsokyuy, ore tzame, sone kenenerambä mujsokyutyam.

## Resumen

Los árboles, naturalmente, han estado vinculados con los zoques desde su formación como cultura, pasando por distintas formas de apropiación de acuerdo con las condiciones socio culturales en que se han desarrollado, constituyéndose en elementos del proceso biocultural. En este contexto, se realizó una investigación interdisciplinar que integra conceptos y métodos etnográficos, etnobotánicos y biológicos.

Este trabajo se llevó acabo en la localidad El Tzu-Tzu, nombre y sitio de origen zoque localizado en el municipio de Ocozocoautla, Chiapas, donde se identificaron 47 especies de árboles de tipos nativos, naturalizados e introducidos; los que han sido apropiados y mantenidos a través de diferentes procesos bioculturales. En este estudio se distinguieron tres: manejo de la tierra, de uso y en la religiosidad.

Con los resultados alcanzados se contribuye tanto a la comprensión de la bioculturalidad zoque, como a la manera en que el conocimiento y la apropiación de los árboles se siguen reconfigurando en esta cultura; lo que tiene implicaciones en la conservación de la biodiversidad y en la continuidad cultural como en el caso del sitio de estudio.

Bajo este escenario, se pone de manifiesto que, el diseño de políticas públicas recupere y fundamente las condiciones locales como referentes de conservación para y con la población local. Es así que este estudio, deja ver que para alcanzar la conservación de la biodiversidad y la continuidad de las culturas es necesario profundizar en la dimensión histórica para la comprensión de los procesos bioculturales de las comunidades locales.

Palabras clave: Conservación, bioculturalidad, árboles, cultura, zoque, interdisciplinar.

## Introducción

Las plantas han formado parte de la evolución del hombre, al grado de co-evolucionar con ellas, ejemplo de ello son las más de 100 plantas domesticadas de tipo alimenticio de origen mexicano (Toledo y Ortíz, 2014). Entre estas plantas están los árboles los cuales están vinculados con el ser humano desde su formación como especie, tanto como alimentación, resguardo e idiosincrasia.

Los árboles forman parte de la biodiversidad que existe en el planeta, la cual se ha visto seriamente diezmada por distintos factores que son consecuencia del actual modelo de desarrollo. Un ejemplo que expresa esas consecuencias es el nombre con el que han denominado la era que actualmente vivimos, el antropoceno (Crutzen, 2002); es así que estas condiciones nos han llevado a la actual crisis ambiental y civilizatoria (Tapia, 2016, Grosfoguel, 2016).

Es innegable la necesidad de la conservación, mantenimiento y recuperación de la biodiversidad, principalmente para el ser humano. Sin embargo, esta responsabilidad ha sido tomada y asignada en primera instancia al campo de la biología, la cual ha hecho notables esfuerzos por su conservación pero que no ha tenido el impacto deseado; una de las razones de ello es por el grado de complejidad que involucra el hecho de conservar (Margules y Sarkar, 2009).

Precisamente, una vía en que se han estado conservando los árboles es a través del establecimiento de áreas naturales protegidas, esto bajo una lógica institucional. Sin embargo, se ha minimizado otros espacios donde estos organismos también se están manteniendo, propagando y a la vez co-existiendo con personas, como en los sitios rurales, urbanos y/o periurbanos; a estas condiciones se le suman los contextos culturales locales que los hace sitios únicos y por lo tanto diferentes entre sí; señalando con lo anterior la complejidad que representa la conservación de la biodiversidad y en este caso de los árboles.

Hasta hoy no existen metodologías exclusivas diseñadas para conservar la biodiversidad y cada una de ellas es un esfuerzo por incluir a la sociedad (Betancurt, 2011); por lo que abordarlo desde la bioculturalidad, no sólo implica entender las interacciones entre humanos y naturaleza como sistema socioecológico, sino que también engloba las necesidades de las comunidades, así como sus valores culturales.

Una forma de conocer esta complejidad es a través de la bioculturalidad, ya que invita abordar investigaciones desde una visión integradora con la población local, así como el contexto social en que se desarrolla, esto debido a que cada realidad a la que se quiera acercarse es distinta en las interrelaciones históricas, políticas, sociales, económicas y culturales; por lo tanto, también es dinámica (Sánchez, 2012) requiriendo una visión interdisciplinaria.

Cabe señalar que la bioculturalidad es una expresión de los pueblos del mundo que nace de la interrelación de los sistemas ecológicos, la convivencia en el tiempo entre la naturaleza y el ser humano; reflejada en la diversidad de especies, espacios, sistemas y paisajes creados, mantenidos y utilizados por grupos, comunidades, familias e individuos por largos periodos de tiempo. Estas condiciones también van de la mano de la diversidad cultural, manifestada en lenguas, creencias, rituales, tradiciones, formas de uso, conocimientos e innovaciones desarrolladas en el tiempo (Pretty *et al.*, 2009; Toledo y Barrera, 2008)

Bajo este contexto se desarrolla la presente investigación, explicada a detalle en la primera parte del documento, donde se da a conocer históricamente la forma en que han estado presentes los árboles en la cultura zoque, así como la estrategia metodológica empleada para alcanzar los objetivos planteados.

Los resultados se agruparon en dos capítulos, en el Capítulo I se da conocer las especies vegetales que la población de la localidad El Tzu-Tzu identifica como árboles, los usos en que son empleados, así como la manera en que se están permaneciendo dentro del

sitio. El contexto biocultural se integra el Capítulo II, dándose a conocer la forma en que los árboles son apropiados los pobladores, teniendo cabida en tres procesos bioculturales: manejo de la tierra, de uso y en la religiosidad.

Debido a la complejidad que implicó conocer los árboles en la bioculturalidad de la localidad El Tzu- Tzu, se logró dimensionar áreas donde los árboles están incluidos para su posterior permanencia; esto en relación a las condiciones socio-culturales que se están desarrollando en el sitio, estos espacios son fuera de las áreas naturales protegidas y en sitios periurbanos, donde, parte de estas circunstancias es la influencia que ejerce la actitud cultural en relación con la apropiación de los árboles.

## 1.1 Marco Teórico

### 1.1.1 Crisis ambiental e interdisciplina.

En la última década del siglo XX, el mundo ha entrado a una etapa histórica caracterizada por los siguientes factores: la globalización, la revolución informática, el neoliberalismo, la unipolaridad en el campo político y la crisis ecológica. La globalización desarrollada desde la conquista de América, ha desencadenado en el ámbito económico, social y cultural, una relación desigual entre las civilizaciones occidentales y las originarias de Latinoamérica, Asia y África (Tapia, 2016, Grosfoguel, 2016), trayendo en consecuencia problemas ambientales.

Estos problemas ambientales son difíciles de abordar desde una perspectiva disciplinaria específica, como la biológica, la cual se ha segregado en campos de conocimiento aún más especializados, dificultando con ello la colaboración de especialistas y el reconocimiento de los alcances de estos problemas a profundidad. Aunque por sentido común se sabe que existe una interacción entre los distintos seres vivos y los seres humanos en el cual se abarcan contextos culturales, sociales, políticos y afectivos; aspectos que son poco o nulamente considerados en la solución de problemas ambientales, lo que limita la comprensión de los sistemas biológicos en que nos encontramos (Rozzi y Feinsinger, 2001).

En el actual modelo de desarrollo mundial insostenible, que aminora aceleradamente los sistemas naturales del planeta Tierra, se tiene como escenario un aumento en la complejidad y conectividad de problemas ambientales tales como la crisis del agua, el cambio climático, la demanda de energía, entre otras; tornándose estos problemas cada vez más unificados y deben ser abordados como complejos, inseparables y retroalimentados, requiriendo con ello el enfoque interdisciplinario (Carvajal, 2010).

Es en la interdisciplina donde se empieza a romper las dicotomías disciplinarias, donde las ciencias naturales inscriben de igual forma la parte cultural, la sociedad e historia; así como las ciencias humanísticas consideran la parte física y biológica de los seres humanos. En este contexto las disciplinas se integran de forma holística o sistémica, donde la función de la biología de la conservación no se limita a observar y describir patrones, sino que se implementa e involucra en acción (Rozzi y Feinsinger, 2001).

En esta perspectiva interdisciplinar, se establece el diálogo entre las distintas disciplinas, los saberes tradicionales y las expresiones culturales de los grupos involucrados, con el objetivo de evolucionar e innovar en las investigaciones, siendo los saberes tradicionales la clave para el éxito de la implementación de medidas sustentables con la naturaleza (Uribe, 2011; Delgado y Rist, 2016). Es así que las disciplinas como la etnología, antropología, etnoecología, agroecología, sociología y filosofía han planteado la necesidad, el reconocimiento y la interrelación de y con otros sistemas de conocimiento como fuente de saber, haciendo referencia a los llamados conocimientos tradicionales y populares, conocimientos ecológicos tradicionales o TEK (por sus siglas en inglés), entre otros (Cerdeira *et al.*, 2016).

Estos saberes tradicionales están inmersos en los pueblos originarios, afroamericanos y campesinos mestizos que se caracterizan por tener otra lógica diferente a los preceptos modernos y/o coloniales, tienen otras formas de ver, sentir, pensar, hacer y representar al mundo, los cuales siguen vigentes en las prácticas socioculturales que recrean su memoria y trasciende en el tiempo (La parra, 2018). Estos conocimientos forman parte del patrimonio biocultural, siendo resultado de una larga interacción a través del tiempo entre poblaciones humanas y el ambiente, logrando establecer un vínculo y una interdependencia entre la diversidad biológica y la cultural (Maffi, 2007).

A nivel mundial se ha expuesto, mediante la agenda 21 (Cap. 35), la urgencia de hacer otras formas de investigación donde se incluyan estos saberes tradicionales y las ciencias formales para generar estrategias con enfoques sustentables. A esto se le ha



denominado diálogo intercultural y transdisciplinar, en donde se reconoce una oportunidad para evolucionar e innovar en las investigaciones ante necesidad de abordar la actual crisis planetaria (Delgado y Rist, 2016).

Es en este diálogo intercultural se incorporan los saberes tradicionales en los sistemas científicos, con el objetivo de romper el vicio de validación de conocimientos para su expropiación y que se reconozcan de forma universal, logrando con ello el fortalecimiento y desarrollo de la cultura y los saberes locales. Por lo que a partir de esto se pueda dialogar con las ciencias occidentales y llegar a proponer soluciones a problemas puntuales (Argueta, 2015).

### 1.1.2 Saberes tradicionales

Los saberes indígenas sobre la naturaleza y sus sociedades fue foco de atención de disciplinas científicas, dándoles distintos nombres que han ido cambiando conforme avanza su estudio, tales como: ciencias de lo concreto, sabiduría local, conocimiento campesino, sistemas de conocimiento tradicional, sistema de saberes indígenas, Local and Indigenous Knowledge Systems, conocimiento ecológico tradicional, entre otros. Sin embargo, estos conocimientos han sido descalificados por no representar la objetividad que la ciencia determina, siendo presa de apropiación y validación de la misma ciencia (Pérez y Argueta, 2011).

Estos saberes tradicionales son incluidos a través del enfoque interdisciplinario y debido a ello facilita la investigación participativa, de esta forma se diluye las fronteras disciplinares y genera oportunidades para llenar vacíos de conocimiento en la investigación científica, resalta el valor de estos saberes y vincula a las comunidades de manera más efectiva con la investigación (Sillio, 2006). Por lo tanto, la interdisciplina teje puentes entre las disciplinas para tener una visión más amplia de la realidad de un punto en específico y con ello poder abordarlos en conjunto con las disciplinas involucradas (Casanova *et al.* 2015).

Debido a los impactos negativos que hay en el medio ambiente, la diversidad biológica y cultural, han surgido experiencias y propuestas que plantean la revalorización de los pueblos originarios como referentes para el desarrollo sustentable, haciendo necesaria la relación de las ciencias sociales con las ciencias naturales, así como el diálogo de saberes de los pueblos originarios y el conocimiento científico (Haverkort y Delgado, 2016).

Estos efectos negativos de la globalización reflejados en la actual crisis ecológica, traspasan en la permanencia de la cultura y de la naturaleza, ya que hasta en los pueblos más apartados y/o resistentes han sido trastocados en distintas dimensiones, entre ellas, los conocimientos tradicionales. En Mesoamérica estas consecuencias se han visto en la pérdida de numerosos alimentos básicos, pero principalmente en la pérdida de tradiciones, costumbres y prácticas de cultivo de especies de valor biocultural o especies con significado local (Del Amo *et al.*, 2013).

Estos conocimientos locales son expresiones dinámicas de la forma de percibir y comprender el mundo, ya que han aportado históricamente valiosas contribuciones para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, por lo que se hace necesario, investigarlos como parte del patrimonio cultural inmaterial (Cerdeña, *et al.*, 2016). Esta cualidad dinámica, es lo que los mantiene en constante cambio (Geck, 2018), reflejándose en condiciones de adaptación e innovación ante las condiciones ambientales y necesidades que se presenten.

Ante esta problemática ambiental considerada como un sistema complejo, aspirar a su conocimiento requiere de un enfoque interdisciplinario que, en el presente proyecto, es para conocer los procesos bioculturales zoques que involucran a los árboles, teniendo como soporte a las áreas sociales y naturales, incluyendo el conocimiento de los pobladores, para aportar referentes de sustentabilidad en este contexto.

### 1.1.3 Conservación de la biodiversidad

Es innegable el deterioro y/o pérdida de la diversidad biológica en el planeta tierra, desde el 1600 hasta finales del siglo XX se han extinto 85 especies de mamíferos, 113 de aves, 21 de reptiles, dos de anfibios, 23 de peces, 100 de invertebrados y 385 especies de plantas con flor. Y es debido a estos hechos, así como de las consecuencias directas e indirectas que puede experimentar la humanidad, que las ciencias naturales dieron origen a la disciplina denominada biología de la conservación (Montenegro, 2009; Torres *et al.*, 2008).

En sus inicios, durante el siglo pasado, la conservación de la biodiversidad estuvo centrada en sitios considerados de valor escénico, en conservar cuencas hidrográficas por ser consideradas estratégicas, hasta llegar a establecer reservas de bajo interés económico por su ubicación geográfica, y que de forma casual se protegían especies de fauna llevando de esta manera la función de conservación biológica (Sepúlveda *et al.*, 1997).

Gradualmente, los objetivos para la creación de áreas protegidas empezaron a cambiar, durante los años 20's y 30's del siglo XX, los criterios para elegir áreas de conservación se enfocaron a sitios que albergaran especies representativas de los ecosistemas de un territorio determinado, así como sitios caracterizados por la rareza y endemismo de las especies que contiene. Estos criterios fueron basados en el principio del paradigma del equilibrio ecológico, donde la naturaleza es considerada como un sistema cerrado y en equilibrio, por lo que se consideraba que el área protegida, tenía la capacidad de volver a su estado de equilibrio en el caso que sufrieran algún tipo de perturbación (Sepúlveda *et al.*, 1997).

Esta forma de suponer a la naturaleza como un sistema cerrado, cambia en los años 70's y es lo que prevalece hasta la actualidad, la naturaleza es un sistema abierto y continuo en el que no hay un equilibrio que sea posible de retornar. Con este principio, el enfoque

de las áreas de conservación cambió, teniendo como objetivo el de asegurar la continuidad de las interacciones entre los organismos y su ambiente, con lo que se desarrolla la capacidad de adaptación evolutiva (Sepúlveda *et al.*, 1997).

El establecimiento de áreas de conservación biológica, socialmente ha tenido impacto a nivel mundial. En los años 90's organismos internacionales estimaron que, para representar y conservar la diversidad del planeta, se tenía que conservar el 10% de su superficie. Esta meta no se llegó a cumplir, sumándose el desconocimiento de las condiciones geográficas, ecológicas y de manejo de las áreas ya establecidas (Sepúlveda *et al.*, 1997).

En América Latina, el proceso de realizar la conservación biológica es planteada desde los modelos modernos de desarrollo económico, como un factor influyente en la toma de decisiones para favorecer y priorizar a la reducción de la pobreza que ha ido en aumento. Sin embargo, la protección ambiental, es colocada en un segundo plano e incluso poco valorada para incluirla en la disminución de la tasa de pobreza que hay en esta fracción del continente (Rozzi y Feinsinger, 2001).

Estos modelos de desarrollo, no sólo han favorecido a la pérdida de la biodiversidad, sino que ha permeado negativamente la vida espiritual y material de poblaciones con raíces originarias, así como de poblaciones rurales, que es donde generalmente se concentran los mayores índices de pobreza. Es aquí donde la conservación biológica podría contribuir a combatir la pobreza de América Latina, fortaleciendo los vínculos entre los ecosistemas regionales y el bienestar de las poblaciones humanas; ya que por siglos los distintos grupos originarios y en sí la humanidad, han vivido y convivido con la naturaleza (Rozzi y Feinsinger, 2001).

Una de las estrategias de conservación que se ha desarrollado en Latinoamérica, es la creación de áreas protegidas, que en un inicio carecieron de criterios ecológicos en su elección, localización y delimitación, llevando esto a tener poca representación de la

biodiversidad regional (Margules y Sarkar, 2009; Galindo,2000). Estos factores han llevado a que los sitios protegidos estén inmersos en un complejo mosaico paisajístico, como la agricultura, ganadería, explotación petrolera, minera, entre otros (Galindo, 2000).

Las áreas protegidas como estrategia de conservación han sido poco efectivas, debido a que uno de los errores de mayor incidencia es la omisión o ignorancia de información, y que independiente de ello se presenta como exitoso para evitar la suspensión del financiamiento (Galindo, 2000). A este panorama se suma la poca consideración de costos sociales y económicos implícitos para su funcionamiento (Caballero *et al.*, 2016).

Otro punto que se ha señalado, es que poco o nulamente se incluyen a los pobladores locales en los planes de conservación (Caballero *et al.*, 2016) y mucho menos participan en el diseño de los mismos. Considerarlos en estas actividades representaría una estrategia más certera, porque son los que por generaciones han convivido y vivido en y del sitio, siendo de esta forma los expertos conocedores de las condiciones ecológicas del área. Así, su inclusión dejaría ver un panorama más completo sobre distintos procesos socioeconómicos del lugar como los desplazados, la migración, la inseguridad, entre otros.

Pero ¿quiénes han estado involucrados en la planeación de la conservación de la biodiversidad? pues personas especializadas en áreas de la biología o ecología principalmente. A ellos son los que recientemente se les ha exigido que participen de forma coordinada con las instituciones y el gobierno, lo que da pie a interactuar con otras disciplinas para realizar mejoras en la toma de decisiones en la planeación de la conservación (Margules y Sarkar, 2009).

El peso que tiene la participación científica en esta toma de decisiones es poco, y de igual forma se estima que también es poco probable que se logre pasar de este punto, ya que el uso de los recursos naturales se rige bajo los criterios económicos y sociales actuales. Estas circunstancias favorecen a que los mecanismos institucionales y acuerdos de

gobierno, sigan incurriendo en el deterioro de la biodiversidad pasando por alto la conservación y el desarrollo sustentable (Margules y Sarkar, 2009).

Por lo anterior, y ante la crisis de la conservación biológica en respuesta desde el plano científico, a mediados de los años 80's, se consolida la ciencia de la biología de la conservación (Sánchez, 2008; Estévez *et al.*, 2010; Nemogá, 2016). Esta ciencia reconoce la complejidad que representa conservar, por ello tiene un enfoque multidisciplinario, admitiendo la necesidad de la integración de otras disciplinas diferentes a las de las ciencias naturales, entre ellas la economía, filosofía, antropología y otras ciencias teóricas (Sánchez, 2008).

Si bien, este enfoque es un gran paso hacia la generación de propuestas de conservación con miradas integradoras, aún hace falta incorporar un sector importante y que se ha mencionado anteriormente, la población local en el contexto social en que se desarrolla; ya que ellos son los principales manejadores y conocedores de la naturaleza que les rodea.

Como expresan Margules y Sarkar (2009), se debe dar un paso más, la ciencia debe trabajar a la par con la gente que ha estado ligada a la naturaleza durante su vida. Con esto, la biología puede ser una ciencia más auténtica, al construir procedimientos más contextualizados. Es decir, generar planes de conservación de largo plazo para comprender que éstos son dinámicos por las condiciones sociales y económicas, así como considerar que las prioridades de conservación pueden cambiar de acuerdo al contexto y su desarrollo.

Ante estas formas integrales de conservar, englobando las distintas dimensiones sociales y biológicas, se ha desarrollado la Conservación Basada en Comunidad, la cual considera la participación de la población local en todas sus fases desde los objetivos, metas, prioridades y necesidades, con relación a su territorio, dando pie a generar un plan adecuado a cada caso o sitio (Caballero *et al.*, 2016, Artigas *et al.*, 2014), es decir, que

la planeación se va desarrollando desde y con la población de interés, y no desde la visión de las instituciones y/o de los sectores gubernamentales.

A fin, de considerar a las personas de las comunidades en las distintas fases de la planeación, faltaría adentrar más en relación con la forma de ver y de relacionarse con la biodiversidad de la comunidad de interés, ya que esto es parte de la bioculturalidad; cada cultura tiene su propia forma de concebir su entorno, principalmente la naturaleza en el territorio.

Una forma de conservar es mediante propuestas construidas conjuntamente entre los habitantes y actores externos (administradores, investigadores, entre otros), que sean acordes a cada realidad local, histórica y regional, lo que conduce a la interdisciplinariedad y complejidad. Cada realidad a la que se quiera acercar es distinta en sus interrelaciones históricas, políticas, sociales, económicas y culturales, por lo tanto, tiene un carácter dinámico (Sánchez, 2012).

Hasta ahora no existe metodologías exclusivas para conservar la biodiversidad, y cada una de ellas es un esfuerzo por incluir a la sociedad (Bentacurt, 2011). Realizarlo desde la bioculturalidad, implica entender las interacciones entre humanos y naturaleza como sistema socioecológico, engloba dominios, percepciones y necesidades de las comunidades, así como valores culturales; esto expuesto a partir de distintos aprendizajes ya sean individuales o grupales. En este sentido su realización, aporta una metodología sencilla para coleccionar datos etnográficos principalmente, para alcanzar los objetivos planteados y de manera alterna, dada su naturaleza de participación local, fortalece y revaloriza la identidad cultural (La Torre, 2013).

#### 1.1.4 Etnobiología

A través de las etnociencias se ha aceptado otras formas de generar y transmitir conocimiento, así como ver, utilizar y comprender la naturaleza, que difieren de las

ciencias ortodoxas. En donde Etnos, se refiere a los conocimientos de un grupo de personas de la misma cultura, y como ciencia, valora estos conocimientos en relación al entorno, así como de las comunidades en que se recrean (Escobar, 2002).

Estos conocimientos que han sido gestados fuera del campo científico, y han sido nombrados como, saberes populares, conocimientos tradicionales, conocimiento campesino, conocimientos tradicionales ambientales, entre otros. Sin embargo, representan una cosmovisión integral del mundo, uniendo el pasado con el futuro, lo material con lo espiritual, entrelazados con normas, valores, costumbres, salud, enfermedad, mitos, entre otros, los cuales se expresan dentro del conocimiento y en el quehacer cotidiano (Escobar, 2002).

La etnobiología es la que ha incursionado y contribuido a través de una metodología cuantitativa y cualitativa sobre la forma en que se ha adquirido y transmitido estos conocimientos, logrando identificar factores como la edad, cambio de lenguaje, de prácticas de subsistencia entre otros, los que influyen en su permanencia y/o pérdida (Maffi y Woodley, 2008). Esto bajo la interdisciplina, con aportes de distintas ciencias como la antropología, arqueología, lingüística, entre otras, con el objetivo de reconocer y estudiar las interrelaciones ancestrales y actuales entre la naturaleza con los pueblos originarios y mestizos (Argueta s.f.).

La etnobotánica es el campo más desarrollado dentro de la etnobiología, enfocada en estudiar las relaciones entre los seres humanos y las plantas. Centrándose este tipo de investigaciones en los pueblos originarios y rurales, que son los que han estado y están vinculados con la naturaleza (Pardo y Gómez, 2003).

En México esta disciplina ha sido ampliamente desarrollada, debido a distintos factores como la diversidad biológica y cultural que tiene, así como el incremento y diversidad de científicos que incursionan en ella y la desarrollan. Un factor favorable es la riqueza de conocimientos que albergan los grupos originarios, que han sido el resultado de



observaciones y experimentos empíricos de múltiples estudiosos de la naturaleza, transmitidos por generaciones, a través de estelas, códices, enseñanza oral y ha permanecido en las culturas mexicanas e incluso se han incorporado nuevos conocimientos (Gómez, 1993).

La diversidad vegetal que alberga México ha sido foco de estudio para la etnobiología, ya sea con miras al aspecto medicinal, comestible o de alguna utilidad por las personas según el sitio y/o grupo cultural del que se trate. Cabe señalar que este tipo de investigación contribuye a incrementar el acervo de la flora útil, así como el conocimiento acerca de su uso y manejo (Paredes, *et al.*, 2007; Díaz, *et al.*, 2011; Mercado, 2013).

Dentro de esta flora estudiada están los árboles, los cuales son abordados desde la etnoagroforestería, que son los sistemas de cultivo agroforestal que no fueron considerados como tal en la época de los 90's, y sin embargo existen y se han realizado desde la época prehispánica, colonial, contemporáneas, así como las creadas en áreas urbanas y periurbanas. Este manejo es la integración de una parte silvestre leñosa perenne (árboles y/o arbustos), cultivos y animales (silvestres y/o domesticados), con la intención de obtener beneficios ecológicos y económicos, siendo recreados desde una forma individual, familiar y comunal (Moreno *et al.*, 2016).

Con la realización de investigaciones en el campo de las etnociencias, de enfoque interdisciplinar, se aporta al conocimiento del patrimonio biocultural; esto mediante la consolidación de herramientas teóricas, académicas, metodológicas y prácticas que contribuyen a la conservación y aprovechamiento sustentable y reconoce al patrimonio cultural e intelectual de las comunidades originarias (SOLAE y AEM, 2015).

Con un aporte biocultural en la etnobiología, se puede comprender los procesos de interacción social con la naturaleza y su valor cultural como una forma de apropiarse física y simbólicamente (Pérez, 2019) de la biodiversidad del entorno, con el que ha convivido cada grupo cultural.

De tal forma que bioculturalidad se distingue por considerar a la cultura como un medio que entrelaza a la sociedad y a la naturaleza, influyendo en la forma en que se realiza y recrea la subsistencia humana. Es así que la cultura es relevante, reflejándose de manera sutil pero indicativa en aspectos de cosmovisión, prácticas productivas y saberes enfocados al manejo y mantenimiento de la biodiversidad (Luque *et al.*, 2018). A través de lectura cultural, se puede facilitar una aproximación y “lectura” de lo biológico, resultando de ella una reflexión sobre nuestra intención y utilización de la naturaleza, sea esta manifiesta o latente, a largo plazo (Turner, 1988).

### 1.1.5 Bioculturalidad

Una forma de abordar la investigación interdisciplinaria es a través de la bioculturalidad, en la cual la diversidad de la vida es comprendida en conjunto con la cultura y su evolución en la Tierra. En este contexto, el lenguaje es un vehículo de comunicación y transmisión de valores culturales, conocimientos y prácticas tradicionales; así como mediación entre la interacción de los seres humanos con el ambiente y las mutuales adaptaciones (Maffi, 2007). Este concepto se ha gestado en los países latinoamericanos, caracterizándose por albergar el bien común y el de la propiedad (Romero, 2018), que más que propiedad es pertenencia, condiciones que lo distinguen del pensamiento occidental.

De la relación intrínseca que existe entre las distintas culturas del mundo y su distribución en distintos hábitats ecológicos emerge la diversidad biocultural, esto como el resultado de un análisis en conjunto de las siguientes evidencias: 1. El traslape geográfico entre la distribución de la riqueza biológica y la diversidad lingüística, 2. Entre los territorios indígenas o grupos originarios y las regiones de alto valor biológico (actuales y proyectadas), 3. La valoración de los pueblos originarios como principales pobladores y manejadores de hábitats bien conservados y 4. La evidencia de un comportamiento orientado al conservacionismo entre los pueblos originarios, derivado de un complejo de creencias-conocimientos-prácticas de carácter ancestral (Toledo *et al.*, 2001)

La bioculturalidad es la memoria cognitiva acumulada en el tiempo y alojada en las distintas expresiones de cada pueblo o comunidad, en la tecnología tradicional de cada grupo debido a su relación con la diversidad de ambientes ecológicos, acompañados de tradiciones, costumbres, interacciones entre los miembros de las sociedades locales y su entorno. Su importancia radica en que constituye una herramienta fundamental en la restauración ecológica y el acrecentamiento del acervo del patrimonio biocultural, el mantenimiento del territorio, la restauración del tejido social y la recuperación de los conocimientos y saberes tradicionales (Del Amo *et al.*, 2016).

Hemos heredado patrimonio biocultural, y tenemos la responsabilidad de preservarlo y legarlo en su forma material y espiritual a la generación que nos sucederá. La construcción histórica de sus componentes naturales y culturales son dinámicos, y su comprensión debe ser considerado en el contexto local con los elementos que han influido e influenciarán en su mantenimiento, permanencia y adaptación a través del tiempo (Romero, 2018).

Como resultado de la co-evolución entre lo biológico y cultural, se tiene cientos de plantas domesticadas, distintos paisajes que resultan de la implementación y perfeccionamiento en el transcurso de miles de años, sistemas de producción altamente adaptados a condiciones locales y, sobre todo, conocimientos tecnologías, usos y estrategias de manejo, herbolarias y sistemas de medicina, elaboración de alimentos, vestimentas, artesanías, entre otros (Dimas, 2015).

Cada cultura interactúa con la naturaleza en distintas maneras y forja diferentes relaciones con sus ambientes locales (Pretty *et al.*, 2009). En este sentido, la cultura definida por Edward Burnett (1871), es el conjunto aprendido de tradiciones y estilos de vida y conducta; complejo de conocimientos, creencias, arte, moral, derecho, costumbres y otras capacidades y hábitos adquiridos por los miembros de una sociedad, en un territorio concreto y en una temporalidad propia (Harris, 2001).

Es así que los pueblos de las distintas culturas, van adquiriendo nuevos elementos tangibles y simbólicos que incorporan en la colectividad, tales como semillas, alimentos, música, ropa, recreación de costumbres que han experimentado cambios como la mano vuelta, la faena, y se forman otras nuevas como el nombramiento de comités, cooperativas, sociedades de solidaridad social, consejos de organización entre otros. En estas formas de organización se dan los elementos propios y adquiridos, las cuales se recrean y reestructuran, logrando influir acciones colectivas y de misma conectividad en la concepción del mundo (Cayetano y del Amo, 2011) formando expresiones de procesos comunitarios (Gallardo, 2012).

Estudios enfocados a los grupos originarios y su convivencia con la naturaleza, han evidenciado que la biodiversidad no es vista como simple recurso, sino que tiene un valor de uso y simbólico integrado en una compleja cosmovisión en el proceso de domesticación y manipulación. En este sentido se ha recalcado que la conservación de la biodiversidad que involucra los conocimientos tradicionales, valores culturales y/o religiosos, generalmente son más sostenibles, contrastando con los que no consideran este enfoque (Gutiérrez, 2014).

Por ello, una forma de abordar y visualizar la complejidad entre las interrelaciones de los procesos ecológicos y las dinámicas culturales, son las investigaciones de enfoque biocultural, que a la par del desarrollo de este tipo de investigación, expone la necesidad de reconocer los derechos de los pueblos originarios y comunidades locales, así como de las cosmovisiones que dan sentido a prácticas y relaciones que establecen entre las comunidades y el ambiente (Nemogá, 2016).

Ante esto, adquiere un significado notable para la conservación como para la sustentabilidad, el hecho que México y el resto de los países mesoamericanos conforman las áreas con mayor diversidad biocultural en el mundo (Toledo *et al.*, 2002). En este sentido, Chiapas alberga 17 grupos originarios (Navarrete, 2008), permaneciendo a

través del tiempo mediante el conocimiento y la espiritualidad sobre el patrimonio natural, dando sustento a comunidades y naciones, en función de las necesidades y la cultura de cada población (Mata, 2011).

Su importancia radica en que los conocimientos, cosmovisión y sabiduría generados por los agricultores y pueblos originarios, se encuentran elementos importantes para la sustentabilidad y la conservación de la biodiversidad (Sánchez, 2012). También es fundamental para la subsistencia de las economías locales, la seguridad y la soberanía alimentaria, así como de la diversidad de culturas, recursos biológicos colectivos y mecanismos de adaptación al cambio climático. Es en la diversidad donde se conserva la plasticidad genética de especies que podrían ser alternativas que resistan las adversidades del cambio climático (Boege, 2017).

### 1.1.6 Investigación en la bioculturalidad

Ante la imperante necesidad de mantener la vida en la tierra para las generaciones presentes, así como las futuras, se necesita comprender de otra forma lo que implica la biodiversidad como la conocemos hasta ahora; esto a través de un concepto más complejo e integrador como la diversidad bioculturalidad, en donde está implícita la concepción humana y su acción sobre el desarrollo de la vida (Vásquez, 2007).

Así como fue cambiando la forma de hacer conservación a partir de los avances en conocimiento generado por la élite científica sobre la biodiversidad, de igual forma se hace necesario reconocer esta reconstrucción de la biodiversidad, ahora en la bioculturalidad, para generar nuevas líneas y estrategias de conservación que contribuyan al bienestar de las diversidades, biológica y cultural, las cuales han ido reduciéndose en el afán de considerarse dos sistemas distintos, que en realidad están entrelazados.

Esta forma de investigar procura valorar los conocimientos de los pueblos originarios y a ellos como actores sociales que construyen conocimiento valioso para la vida y su continuo desarrollo. Hay que reconocer la importancia de estos conocimientos y sus gestores, para dejar de extraerlos ya que han sido puestos a merced de transnacionales que han logrado hacer patentes de ello. De igual forma sucede con académicos que buscan un reconocimiento del mismo sistema y se apropian de las cogniciones de los pueblos originarios como idea particular, dejando a un lado a sus creadores (Grosfoguel, 2016).

Si bien, el cuerpo de la investigación biocultural se ha ido construyendo paulatinamente a través de su aplicación, también ha llamado la atención de instituciones académicas y agencias internacionales. Sin embargo, se reconoce que existe la necesidad de seguir incursionando en este campo para continuar consolidándose y aportar en práctica elementos integrados que reconozcan, realicen y procuren ambas diversidades, la biológica y la cultural (Maffi y Woodely, 2008).

### 1.1.7 Procesos Bioculturales

La interrelación sociedad-naturaleza, expresada en colectivos como la organización familiar, la organización comunitaria, las fiestas patronales, entre otros, a través del tiempo se han ido transformando sin perder el objetivo de hacer uso de la naturaleza para cubrir las necesidades básicas humanas.

Las necesidades humanas son aspectos que hay que satisfacer para que una persona tenga vida digna y logre desarrollar las potencialidades personales. Aquí se identifican cuatro grupos de necesidades: 1) básicas: alimentación, salud, resguardo (vivienda y vestimenta), reproducción, seguridad (física, social, legal); 2) Personales: Afecto (familia, amigos), conocimiento (experiencia, capacitación, estudio), identidad (pertenencia, espiritualidad, autoconocimiento), autoestima y responsabilidad; 3) Entorno: Ambiente saludable (aire, agua, naturaleza) y Libertad (derechos y deberes, decisiones); 4) De

acción: Trabajo recreativo y productivo, recreación (descanso y diversión), participación (organización, solidaridad, equidad) y comunicación (con otras personas, información, transporte) (Imbach, 2012).

Las necesidades humanas se han ido modificando a través del tiempo, ejemplo de ello se refleja en el uso de la vegetación; se sustituyen plantas medicinales por medicamentos farmacéuticos, las construcciones de casas con vigas de madera ahora han sido sustituidas y/o combinadas con concreto, arreglos florales con especies nativas son sustituidas por especies comerciales, entre otros.

Debido a que se siguen satisfaciendo necesidades y que su forma de hacerlo ha ido cambiando, se configura el carácter del proceso biocultural. Haciendo alusión a Morín (en Romero, 2018) el proceso biocultural es un vaivén que se renueva sin cesar a cada instante, se reconstruye para todo individuo y para toda sociedad, partiendo de que el hombre es un ser biocultural ya que las características que lo conforman (biológico y cultural) se mantienen, recrean y existen en reciprocidad. Por ello es necesario que dentro del proceso biocultural se considere la dimensión histórica.

### 1.1.8 La sustentabilidad en la bioculturalidad

Es de llamar la atención que los orígenes del término de sustentabilidad, surge ante la deforestación por el consumo de árboles que eran usados como fuente de combustible para el funcionamiento de una minera, siendo precisamente los árboles parte del tema del presente trabajo.

Hace aproximadamente 300 años, el principio de la sostenibilidad fue aplicado por Hans Carl von Carlowits en el libro de su autoría *Sylvicultura Oeconomica* en 1703; derivado de la escases de madera, fomentada por la reducción de bosques que eran fuente de combustible para el funcionamiento de minas en Sanjonia, Alemania. En la obra se planteó que no habría suministro futuro de madera, si las áreas cortadas no eran

replantadas sistemáticamente, llevándolo a considerar una serie de factores jurídicos, económicos y de concientización sobre la necesidad de plantar árboles y mantener la regeneración del bosque (Schimithüsen, 2013).

Siguiendo esta visión económica, en la reunión de Estocolmo en los años 70's, se comienza a exponer las bases de la sustentabilidad, el desarrollo humano y su relación con economía, productividad y consumo, estos vinculados al crecimiento económico y uso de los recursos naturales. En 1980, la Estrategia Mundial para Conservación de la UICN en la sección "Hacia un desarrollo sustentable", se da prioridad al mantenimiento de los procesos ecológicos, con uso sostenible de los recursos naturales y manteniendo la diversidad genética (López *et al.*, 2005).

Es entre los años de 1983 a 1987, en el documento titulado "Nuestro Futuro Común" o "Informe Brundtland", la definición de sustentabilidad fue realizada englobando la parte social, económica y ambiental, con lo que se pudo construir lo siguiente, "Aquel desarrollo que permite cubrir las necesidades presentes sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para cubrir sus necesidades" (Cortés y Peña 2015).

El término de sustentabilidad aplicado en América Latina, considera una construcción social amplia que integra seis dimensiones básicas: social, cultural, económica, política, ética y ecológica (Hernández y Morales, 2011), las cuales se asemejan a lo propuesto en el informe de Brundtland en 1987, donde se entrelazan tres factores: el ambiental, el social y el económico.

La sustentabilidad ya se encontraba implícita en costumbres y prácticas tradicionales de los distintos pueblos originarios, ejemplo de ello es la producción amigable de alimentos con el ambiente que contribuyen al patrimonio natural y cultural, creando y manteniendo paisajes que favorecen el mantenimiento y la provisión de distintos bienes y servicios, así como de subsistencia (Matta *et al.*, 2013).



Cabe mencionar que el conocimiento tradicional se basa en una larga experiencia histórica, de entendimiento y relación con la naturaleza. Los grupos originarios son los que tienen un amplio conocimiento ecológico y de manejo de la biodiversidad, que contribuyen en la mayoría de los casos a conservarla, satisfaciendo sus necesidades y teniendo una gama de productos a través de la diversidad biológica (Tongkul *et al.*, 2013).

En la configuración de los grupos originarios se engloban las dimensiones de sustentabilidad, hay fomento de valores, existe un sentido de pertenencia con la comunidad y la naturaleza. Existe también un respeto por el uso de los recursos naturales, los cuales son expresados en creencias, folclor, tradición, transmisión de conocimientos de generación en generación. Cabe señalar que no todas estas prácticas pueden calificarse como sustentables (Bolom, 2005), pero hay elementos que son ejemplo y/o punto de partida para encaminarse a su la práctica.

La visión occidental sobre la naturaleza ha dominado en distintas áreas, una de ellas es el económico, donde la naturaleza se considera un “recurso” productivo. El humano se supone separado de la naturaleza a diferencia de los pueblos originarios, donde viven y reconocen una interdependencia entre naturaleza y ser, llegando a formar parte esencial de sus sociedades. Entonces, no es de extrañarse que prácticas culturales de estos pueblos, estén de la mano con la diversidad biológica. Por ende, cultura y ambiente no pueden ser tratados por separado y convertirlos en mercancías (Apgar, 2009).

La bioculturalidad, expresadas en saberes, formas de cultivo, creencias, trabajo individual, familiar o colectivo, es donde se encuentran formas de sustentabilidad entretejidas en el fortalecimiento y valoración de los grupos originarios, en relación con el conocimiento y manejo de los recursos naturales. Por lo que se requiere de la participación, cooperación, disposición, comprensión, trabajo y respeto en conjunto de diferentes campos disciplinarios, así como la inclusión de los intereses de la población local y la revaloración de la naturaleza por la misma población (Del Amo *et al.*, 2013).

### 1.1.9 Árboles en la Biología

Los árboles han sido definidos desde la botánica como una planta perenne alta, con tallo lignificado, el cual se ramifica por arriba de la base, generalmente de más de tres metros de altura (Moreno, 1984). La lignina es la molécula que le confiere rigidez a los tejidos vegetales, su biosíntesis y deposición en la pared celular aumenta su firmeza, dureza y humidificación (Cronquist, 1986).

La lignificación también es considerada un mecanismo de defensa, ya que éste proceso aumenta cuando las plantas son sometidas a estrés biótico o abiótico. Así mismo sirve para protegerse de los nematodos, que en algunos casos llega a limitar su crecimiento o los recluye (Lagunes y Zavaleta 2016).

En la escala de la evolución, la lignina fue sintetizada a partir de la aparición de las pteridofitas, ya que es a partir de este momento en que se desarrolla el sistema vascular que permite un esporófito erguido y orgánicamente diferenciado capaz de sintetizar lignina. Esta sustancia protege de radiaciones ultravioletas, confiere rigidez al cuerpo vegetativo logrando levantarse del suelo y facilitar la dispersión de esporas (Lobato y Cidras, 2012).

Los árboles son plantas que viven varios años, desarrollan una parte área parcialmente leñosa, así como leñoso es el tronco, las ramas y las raíces; lográndose diferenciar la madera, el cambium y la corteza (Geilfus, 1994). Realizan importantes funciones ecológicas, aportan materia orgánica al suelo, retienen agua y controlan la erosión del suelo, absorben dióxido de carbono, producen oxígeno, regulan la temperatura, son hábitat para plantas epífitas como para animales y son fuente de alimento (Soto *et al.*, 2008).

Dentro de la sucesión ecológica, los árboles juegan un papel muy importante, ya que dependiendo de la especie que se domine, se puede identificar alguna fase de la

sucesión. Es por ello que las especies se han agrupado en tres fases ecológicas: pioneras, intermedias y tardías. Las pioneras se establecen al inicio del proceso sucesional, siendo las tardías las que se encuentran en las etapas más avanzadas de la sucesión (Román *et al.*, 2005).

La mortalidad de grandes árboles, en especial de las especies que pertenecen a una fase madura, abre claros en la selva que favorecen la incorporación de especies secundarias, las cuales son aptas para desarrollarse en ambientes perturbados. Por lo que este tipo de condiciones van generando cambios en la diversidad y estructura de la selva original (Arroyo, *et al.*, 2011).

La presión ejercida por la deforestación, no sólo ha provocado la reducción de la distribución de la cobertura vegetal, también separa y contrae el tamaño de las poblaciones que alberga. Estas condiciones repercuten seriamente en el proceso de polinización y reproducción sexual de plantas y árboles tropicales, afectándoles en su estructura y diversidad genética; ya que la viabilidad y mantenimiento de los bosques tropicales dependen principalmente de la capacidad reproductiva y del establecimiento de los árboles en condiciones naturales (Quesada, *et al.* 2012).

Si bien, la vegetación se encuentra interrelacionada con el clima y el suelo, y en sentido contrario el clima y el suelo están definidos por el tipo de vegetación, es en la distribución de los distintos tipos de vegetación, que ciertas especies de plantas se encuentran agrupadas en determinado clima (Miranda, 2015).

Se puede identificar los tipos de vegetación a través de las características arbóreas. Por ejemplo, la selva alta perennifolia, está compuesta por árboles mayores a 35 metros, permanecen verdes casi todo el año, sus copas generalmente no se tocan con las de otros árboles porque están separados a una distancia variable de 10 a 40 metros, los troncos son de corteza variable y generalmente lisas. El palo volador (*Terminalia amazonia*), el sacacera (*Vatairea lundellii*), el huesito (*Zinowiewia integerrima*) son

ejemplos de especies arbóreas representativas de este tipo de vegetación (Miranda, 2015).

### 1.1.10 Árboles en la agroforestería

En la agroforestería, los árboles son plantas perennes que desarrollan una parte aérea parcialmente leñosa, se puede diferenciar el duramen (madera), cambium y corteza; también se consideran a las palmeras y helechos arborescentes. Es una práctica muy antigua realizado por los agricultores en distintas partes del mundo, integra conocimientos tradicionales y experimentales. También se combinan cultivos agrícolas y pastos con árboles. Es considerada como alternativa ecológica sostenible ante la deforestación y degradación de tierras de América Latina, Asia y África (Geilfus, 1994).

La agroforestería ha tenido numerosas definiciones que tienen elementos en común: conjunto de técnicas, un sistema de manejo o uso de la tierra, una combinación simultánea o secuencial en el tiempo y/o espacio, con el objetivo de optimizar la producción de forma sustentable, para recrear una interacción ecológica y económica. Los árboles son el componente leñoso acompañados de cultivos agrícolas, pastos, con o sin animales, y dependiendo de su arreglo reciben distintos nombres (Petit, 2008).

El Centro Internacional de Investigación en Agroforestería (ICRAF) de Kenya define a la agroforestería como un nombre colectivo del sistema del uso de tierras y tecnologías en los que las plantas perennes leñosas (árboles, arbustos, palmas, bambú, etc.) están combinadas con cultivos agrícolas y/o animales en el mismo sitio, en disposición espacial de secuencia temporal. Generalmente se llevan a cabo la interacción ecológica y económica entre los componentes del sistema (Faith y Olagunju, 2014)

Lo anterior deja ver que, al principio, los árboles eran vistos con fines utilitarios, considerando lo social de una forma económica para el agricultor. Esto se expresa claramente en la obra de Geilfus (1994) del árbol al servicio del agricultor, donde sus

apartados tienen un enfoque de producción con fines económicos, sin dejar a un lado la importancia ecológica de los árboles.

Bajo este contexto la agroforestería considera las ventajas y desventajas de su práctica, ya que, de un buen diseño y manejo del sistema, así como de la selección de especies, generará impactos positivos tanto el ambiente como para el agricultor. De lo contrario se puede generar competencia entre los árboles y los cultivos, ya sea por espacio, nutrientes, luz solar, presencia de plagas, entre otros (Soto, *et al.*, 2008).

Se ha recalcado que el diseño de un sistema agroforestal va a depender de los objetivos del productor y su familia, para mejorar sus propios medios de vida, ofreciendo los beneficios económicos, ambientales y sociales, todo esto de acuerdo a los intereses del productor (Soto, *et al.* 2008; Soto, *et al.* 2011).

Las utilidades que pueden tener los árboles para los agricultores son diversas, desde ser fuente de alimento por los frutos, hojas o vainas, hasta ser ornamentales y medicinales. También son recurso para formar cercos vivos, construir la vivienda, material para herramienta de trabajo y combustible. Son artesanía, sombra, paisaje y según donde estén sembrados realizan distintas funciones ecológicas.

En la perspectiva técnica de producción se puede visualizar algunas desventajas: acceso a la capacitación para este tipo de manejo, contar con las herramientas necesarias para realizar y mantener el sistema, el impacto económico que implica para el productor y/o agricultor, el establecimiento apropiado de implementarse en cierta región, así como su adopción de acuerdo a la cultura que se trate.

Poco a poco se ha empezado a tratar sobre la cuestión cultural, y de manera incipiente lo aborda Faith y Olagunju (2014) dándole importancia a lo ocurrido en la situación social de Kogi, en África, sobre la propiedad de la tierra, así como los conocimientos y experiencia de los agricultores sobre el cultivo de árboles, sus preferencias, percepciones

y obstáculos a la siembra. Destacando que la tenencia de la tierra es uno de los factores para tomar la decisión de sembrar árboles o no.

La agroforestería son sistemas antiguos, ejemplo de ello son: el sistema roza-tumba-quema de los mayas, las chinampas de Xochimilco, el café de sombra de México (el café de sobre en México es un sistema exógeno), Centro y Sudamérica; el sistema Kayapó de Brasil, por mencionar algunos. De esta manera, el conocimiento local sobre la naturaleza y la agricultura es un cúmulo de experiencias de cientos de años (Soto *et al.*, 2008).

La parte de la agroforestería que considera lo cultural es la etnoagroforestería, ya que engloba la agricultura de subsistencia, tradicional, campesina o indígena. Es en la agroforestería tradicional donde también se ha gestado la diversidad biocultural (Moreno, *et al.* 2013). Parte de estos sistemas agroforestales son los huertos o traspatios, que se caracterizan por ser biodiversos, de origen antiguo, teniendo como eje central a los árboles acompañados por cultivos, así como distintos tipos de plantas y animales. Como parte de la bioculturalidad, es en estos sitios donde se ha llevado la experimentación permanente, también se han practicado y adaptado (de acuerdo a las circunstancias y necesidades del agricultor) a través de las generaciones (González, 2007).

Estos sitios han sido foco de investigación científica, debido a que su práctica es considerada como una forma de mitigar problemas ambientales, como la alta emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y pérdida de la biodiversidad, entre otros. También son considerados como una fuente de recursos económicos y alimento para sus propietarios. Sin embargo, hace falta estudiarlos desde el aspecto económico, social y cultural, siendo estos puntos los que están relacionados con la sustentabilidad y los ingresos de las familias involucradas (González, 2007).

Con la llegada de los españoles a México, el manejo de los huertos prehispánicos se combinó con plantas de huertos españoles, incurriendo en una constante transformación

del manejo de los huertos tradicionales hasta ahora (González, 2007). De esta manera se siguen modificando de acuerdo con los fines del agricultor y da pie a que se considere como un proceso biocultural, ya que no permanece estático, sino dinámico y que no deja de ser una fuente de abasto de alimentos, así como fuente de conocimientos y su correspondiente transmisión para generaciones futuras.

### 1.1.11 Árboles en las culturas

Cada grupo humano tiene una comprensión en particular en relación a la naturaleza que le rodea, así como la relación que establece con ella, el tipo de hábitat, ecosistema y diversidad de especies biológicas; de igual forma va generando una percepción, conocimiento, uso y valor de esta diversidad (Gutiérrez, 2014). En esta riqueza biocultural se encuentran los árboles, y en las culturas Mesoamericanas representan la creación y la muerte, son sagrados, deidades y parte de la familia. (Heyden, 1993).

También en otras culturas del mundo, los árboles están presentes en distintos aspectos de la vida, un ejemplo de ello son los árboles que se hacen referencia en los textos sagrados como la Biblia y el Corán; los cuales han llegado a tener amplia relevancia, al grado de ser sagrados, lo que representa una oportunidad de contribuir a la protección y conservación de bosques y árboles (Musselman, 2003).

Continuado con los grupos humanos del viejo mundo como los griegos, los árboles representaban templos de dioses, mientras que los bosques eran sitios de culto. En el Cercano Oriente, por la escasez de árboles, probablemente causaron mayor impresión y en consecuencia fueron reverenciados como un vínculo entre el cielo y la tierra. Actualmente los árboles plantados en torno a monasterios, cementerios y mezquitas, se consideran sagrados por la asociación religiosa que tienen estos sitios, así como con santos o profetas, y debido a ello son protegidos (Musselman, 2003 y Crews, 2003).

Cabe señalar que las características de los árboles que han sido foco de atención, es el tamaño, la edad, la belleza y la utilidad (Musselman, 2003). De esta forma, el ser humano desde su existencia como especie ha convivido con los árboles, ocupándolos como alimento, calefacción, abrigo, entre otros. Parte de esta convivencia, tiene como resultado que los bosques y árboles formen parte de la imaginación; otorgándoles de esta manera, dotes de símbolos divinos y fuerzas superiores como valor, resistencia o inmortalidad (Crews, 2003).

Una referencia de árbol sagrado es el *sakaki* (*Cleyera japónica*) en Japón, los árboles de esta especie conforman los santuarios sintoístas, que santifica la naturaleza. Otros ejemplos que están dentro de esta connotación religiosa y que hoy siguen presentes en sus ritos, es el árbol bajo el cual Buda se iluminó y el que se ocupó en la crucifixión de Jesús, esto en el cristianismo (Crews, 2003).

De esta manera, los árboles y bosques para muchas culturas eran intocables, configurándose un sentido de sacralidad. En la actualidad algunos bosques están en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, los cuales son reconocidos por sus valores espirituales y ecológicos; como ejemplos, las Reservas del bosque pluvial del centro-este de Queensland, Australia, el Bosque de cedros de Dios (el *Hosh Arz el-Rab*) en Líbano; actualmente en Kenya, África, hay bosques venerados por los habitantes, mientras que en Filipinas están los bosques de las terrazas arroceras de Luzón, donde los sacerdotes hacen ceremonias de arroz (Crews, 2003).

A parte de estar dentro de la sacralidad, los árboles han sido dotados simbólicamente de características antropomórficas, con un tronco central con ramas que semejan brazos y dedos y la corteza es equivalente a la piel. Por ejemplo, en el sistema Indú, el cuerpo humano se identifica con los árboles (Crew, 2003); en Mesoamérica, para los Mayas el *yaxche'* (*Ceiba pentandra*) es el centro del mundo y madre de la especie humana, (Morales, 2006). Para los *Nedmu* en África, el látex del árbol *mudyi* forma parte del rito *nkang'a* el cual tiene cabida en la pubertad de las mujeres, representa la leche y pechos



femeninos, el vínculo entre madre e hijo, así como valores de organización social, unidad y continuidad del grupo (Turner, 1967).

También para los Mayas las partes del árbol era análogo con las personas, de esta manera las raíces representan los pies, las ramas a los brazos, las frutas a los ojos, los hongos a las orejas, el centro del árbol al corazón *ol*, mientras que la resina o el hule representaba la sangre *kik*. En sí los árboles para la cultura Maya, son seres enraizados en la tierra, compañeros incondicionales que ayudan a la vida humana proporcionando sustento, vivienda, herramientas de trabajo, salud y comunicación con los dioses (Morales, 2006; Turner, 1980).

Uno de las ceremonias más conocida en el país y fuera de él, es el saludo al sol y petición de lluvia en la cultura totonaca, para su realización es imprescindible el palo volador *sakcat'kiwi* en totonaco, que corresponde al tronco de *Zuelania guidonia* y *Carpodiptera ameliae*. La petición debería hacerse en la parte alta del árbol con la intención de que sea escuchada por los dioses, solicitando lluvias generosas para devolverle la fertilidad a la tierra y que de esa manera se acabara la hambruna de los hombres (Ortiz *et al.*, 2011).

Actualmente las ceremonias a los árboles son nulas o exclusivas de manera local; sucede lo mismo con los bosques, ya han dejado de verse sagrados y en el mejor de los casos, son un sustento para formar áreas protegidas, reservas de la biosfera o patrimonio natural (Crews, 2003). También han sido soporte para establecer normativas gubernamentales, ejemplo de ello es la iniciativa por parte del Ayuntamiento del municipio de Centro, Villahermosa en Tabasco; al emitir la declaratoria de la ceiba (*Ceiba pentandra*) como especie simbólica y dentro de los acuerdos establecidos está el promover acciones de cuidado y conservación de esta especie, así como inventarios de las ceibas presentes en parques, jardines, camellones y avenidas de la Ciudad (H. Ayuntamiento Centro, Tabasco, 2009).

Así también los árboles han ido perdiendo el sentido que originalmente tenían, retomando el árbol del palo volador éste se ha ido sustituyendo por un poste de fierro y el ritual se ha visto como atracción turística. Sin embargo, hay elementos y prácticas dentro de la cultura que indican la relación que existió entre la humanidad y la naturaleza, que con el paso del tiempo y las circunstancias se han ido transformando.

Estas modificaciones son parte de los procesos bioculturales, que en ellos están inscrito los antiguos sistemas de valores y las prácticas modernas, por lo que conocerlos es un referente para proponer líneas de conservación sustentables en pro de la comunidad y la conservación del ambiente.

Es precisamente lo expone esta investigación, los procesos bioculturales en donde están inmersos los árboles de una comunidad de raíces zoques, ya que dentro de esta cultura aún están presentes los árboles en su vida, como parte de su alimentación, casa, tradición y admiración.

### 1.1.12 Árboles para los zoques

Para los zoques, grupo cultural mesoamericano con distribución al sur del país y en el estado en Chiapas, los árboles forman parte del sistema de creencias (Reyes, 2011), ya que la visión horizontal que tienen de la naturaleza les permite considerar a los animales como hermanos porque surgieron del ser humano. De igual forma, las plantas son personas que tienen espíritu, por lo tanto, merecedoras de respeto; es así que el alma (*kojama*) del hombre tiene varios elementos de la naturaleza a los cuales protege para seguir viviendo (Sulvarán y Ávila, 2014).

Es en esta forma integradora de concebir la naturaleza no ha sido considerada en la ciencia occidental, y es en esta visión donde puede haber una confluencia de distintas perspectivas para contribuir al manejo de los ecosistemas con principios en la sustentabilidad (Sulvarán y Ávila, 2014).

Los árboles forman parte de los procesos y del patrimonio biocultural (Dimas, 2015), ya que desde el punto de vista biológico son importantes por las distintas funciones ecológicas que realizan. Culturalmente son fuente de alimento, material de construcción, combustible para cocinar y calentar sus hogares, imprescindibles en prácticas rituales y religiosas, también representan arraigo e identidad de comunidades con raíces de pueblos originarios (López *et al.*, 2005). De esta forma los árboles, han estado imbricados históricamente con los zoques, desde su formación como cultura, lo que a continuación se explica.

### 1.1.13 Plantas entre los zoques prehispánicos.

Los asentamientos prehispánicos de México, formaron una estrecha relación con el ambiente en el que convivían, esto se vio reflejado en el tipo de materiales empleados en la cotidianidad, ejemplo de ello en zonas pantanosas la cestería y cordelería fueron a base del tule (*Cyperus* sp.) y Tifa (*Thypha* sp.); en las templadas el pino (*Pinus* sp.), encino (*Quercus* sp.) o el ahuehete (*Taxodium mucrunatum*) se usaron como fuente de combustión. Mientras que, en climas cálidos húmedos, se dispusieron de palmas, helechos, palo mulato (*Bursera simaruba*), ramón (*Brosimum alicastrum*) y las ceibas (*Ceiba* sp.) (Xelhuantzi, 2015).

Los zoques como parte de las culturas prehispánicas de México, también se lograron identificar en tres fases en esta época, las cuales se encuentran relacionados con la evolución de su configuración social y el ambiente de los sitios donde se distribuyeron. El periodo que marcó la transición de nómadas a la de cazadores-recolectores, en México y otras partes del mundo, es del paso del Plesitoceno al Holoceno, debido a la extinción masiva de megafauna que obligó a que se realizara la cacería de especie pequeñas y a la recolección de plantas (Challenger, 1998)

Debido a estas condiciones ambientales de los bosques tropicales del mundo, así como en los que se distribuyeron los zoques en Santa Marta en Ocozocoautla, fueron escenarios para la transición de cazadores-recolectores; y debido a la diversidad de plantas y fauna que alberga este tipo de vegetación, fue fuente proteica. De esta manera los cazadores de este sitio, se vieron favorecidos por estas condiciones, por la mayor densidad de animales; y dada la formación de claros por las actividades este tipo de grupo humano, favoreció al desarrollo de tubérculos y palmas (Acosta, 2007).

Es así que los zoques prehispánicos, tuvieron como sustento restos de ardilla, pájaro, tortuga, armadillo, pecarí, conejo, venado, cangrejo de río y caracol o *shuti* (*Pachichylus* sp.). Así como de almidón, fibras de plantas del bosque mesófilo y selva tropical, maíz silvestre, cacao, tomate de bolsa y semillas de nanche e higo (Linares, 2014).

En la costa del pacífico de Chiapas, en Acapetahua, la disposición de recursos estuarinos, la altitud del sitio y la lejanía de la humedad costera, propició que la alimentación fuera a base de animales como pato, pijiji, perro (*Canis familiaris*), sapo, agutí, serpientes (probablemente *Drymarchon corais*), iguana verde (*Iguana iguana*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y mapache (*Procyon lotor*); tortugas (*Chrysemys* sp., *Kinosternon* sp. *Staurotipus* sp.) y peces marinos (*Chichlasoma* sp., *Eleotris* sp, *Gabiomurus* sp., *Lepisosteus* sp.) (Linares, 2014).

La región del Soconusco en Mazatán el cacicazgo primario, se identificó por la elaboración de cerámica, la práctica agrícola y la formación de sociedades cacicales; también la actividad de la caza y pesca fue de tiempo completo. En esta región el alimento fue a base de pescado de agua dulce, reptiles, mariscos mamíferos y aves; así como maíz, frijol, aguacate y hierbas que se desarrollan en suelos de cultivo.

Es en la cerámica donde se encontraron impresiones de semillas de calabaza, girasol, frijol y maíz, en ese orden; así como otras semillas de las familias Leguminosae,

Sapotaceae y Palmae (Linares, 2014), lo que indica que también formaron parte de la dieta alimenticia, así como de la elaboración de utensilios de este tipo de material.

Es en las sociedades estatales, donde se expresa mejor la cultura zoque, configuradas en una ciudad o el asentamiento con un gobierno centralizado, aldeas pequeñas y grandes, incluyendo caseríos que correspondían a las poblaciones de los campesinos y artesanos. Restos de estas estructuras arquitectónicas se ubican en la Depresión Central del estado, en los municipios de Jiquipilas, Ocozocoautla y Chiapa de Corzo.

Durante estos periodos hubo la influencia de otras culturas como la teotihuacana en el en la parte del occidente, mientras que, en el norte de Chiapas, en Peñitas, la influencia de grupos mayas se expresa en el diseño de las artesanías (Linares, 2014). Cabe señalar que los zoques no se caracterizan por ser gente de conflicto (Lisbona, 1993), por lo que, con lo mencionado se podría considerar como uno de los indicios donde esta cultura se adapta a otras y más si son dominantes (Del Carpio, 2006).

De esta forma la cultura zoques desde sus orígenes y conforme las distintas etapas de evolución social, denota la interrelación que fue tejiendo con el ambiente; abarcando desde zonas montañosas hasta humedales, marcado una diferencia en relación a la obtención de alimentos, así como de herramientas y artesanías.

#### 1.1.14 Plantas en los zoques en la época de la colonia.

Uno de los momentos históricos en el que las plantas han sido un factor trascendental en la vida de los mesoamericanos, es en el encuentro del nuevo y viejo mundo. Este encuentro estuvo marcado por el impacto ecológico, generado por la introducción de ganado vacuno, flora y especies de animales, que cambiaron los ecosistemas naturales que había en el país (Challenger, 1998).

A la llegada de los españoles a la región zoque se identificaban tres regiones distintas, esto producto de la relación que habían logrado establecer con los diferentes tipos de vegetación (Velasco, 1992). Las planicies cálidas localizadas hacia la zona de Tabasco, conformaron la zona Vertiente del Golfo; en las serranías de suelos pedregosos y de clima frío se denominó la región Sierra de Pantepec, y en la Depresión Central Chiapaneca con alturas que van desde los 500 a los 700 msnm con un clima caluroso (Villa, 1990; Lisbona, 1993).

Entre estas regiones el intercambio comercial y las alianzas establecidas era la forma en que se mantenía la relación entre tierras altas y bajas pertenecientes a la provincia zoque del noroeste chiapaneco y a las costas del Golfo de México; por lo que uno de los elementos geográficos que ayudó en este intercambio fue el río Grijalva, siendo Quechula el puerto fluvial importante donde se embarcaba productos hacia Tabasco (Velasco, 1990).

Este intercambio comercial era en función de los productos que se daba en cada zona, en los pueblos asentados en la región Vertiente del golfo se producía en maíz, chile, frijol, aves, ámbar, telas finas, grana, plumas de quetzal y de otras aves, piedras de moler, petates, canastos y variedad de artesanías. Mientras que los zoques de Pantec se dedicaban a ser cargadores, alfareros, tejedores de petates, canastos y otros artículos, comercializaban la grana silvestre y la exportación del ámbar (Velasco, 1990; Villa 1990).

Los poblados zoques de la depresión central y parte del Soconusco se dedicaban a la artesanía de madera, cuero y decorado de jícaras. Tenían su alimentación basada en el sistema de la milpa, como maíz, frijol, calabaza y animales silvestres. Promovían la crianza de perros con fines festivos, también se dedicaban a la crianza de abejas sin aguijón (*Melipona* sp.) en troncos ahuecados. Como parte de los bailes sagrados, los realizaban en los cerros y sus dioses se representaban en animales. Como tributo pagaban con maíz, aves, frutos, fibras de maguey y manta teñida, indicando con ellos que estos productos también fueron manejados en esta región (Velasco, 1990).

Si bien, los zoques no tienen una información detallada como los Mayas y Mexicas sobre estudios plantas que centradas en esta época, y con base en estas fuentes históricas, ya mencionadas, que han hecho referencia a la producción de esta cultura, es que se puede deducir de forma generalizada algunas plantas posibles que habría en la región, tal es el uso de los nopales y/o tunas para producir grana silvestre, ya que parte del ciclo de vida del insecto *Dactylopius coccus* lo realiza en las pencas de algunas especies al género *Opuntia* (Vela, 2018).

En relación al algodón, es probable que se trate de una Malvaceae, *Gossypium hirsutum*, ya que esta especie se considera originaria de América central y sur de México, en altitudes de 0 a los 500 msn. En el caso de los petates, puede ser que sea una especie de palma, *Sabal mexicana*.

Está época el país se caracterizó por la pérdida de valiosos conocimientos y las personas que lo albergaban, esto debido a dos factores principalmente, una que los españoles que llegaron a “conquistar” el país no eran personas ilustradas que lograran dimensionar y comprender los conocimientos indígenas, y otra debido a la destrucción de códices y muerte de sabios locales por enfermedades y violencia (Gómez, 1993).

### 1.1.15 Los árboles en la creencia de los zoques.

La naturaleza para los grupos étnicos fue provista por las deidades, y esta característica hace que la naturaleza no sea considerada como una fuerza hostil, enemiga de los hombres, sino una aliada. Este espacio se traduce en símbolos, logrando mantener una relación positiva mediante el uso de los recursos naturales, en una connotación sagrada (Aramoni, 2014).

Los árboles que son propios de la vegetación o elementos de la naturaleza que han acompañado en los sitios de convivencia y distribución de los zoques, han formado parte de su vida en las narraciones que se han transmitido a través de la oralidad.

En la concepción zoque, hay una deidad que está vinculado con los árboles, se denomina *Mönku'* Rayo del árbol; de *Mö* rayo, *n* marcador posesivo de segunda persona en singular, y *ku'* árbol. Se refiere a un anciano muy fuerte que vive en la copa de los árboles y está desnudo, que al saltar hacia el cielo gritando se convierte en rayo y se posa en las nubes; donde según el color del rayo es algo bueno o malo (Reyes, 2011).

Los árboles es el sitio donde posan los *moyó* (bola de fuego), que viven en las montañas, dentro de las cuevas y que comparten espíritus de las montañas, que a su vez viven en las pozas que hay en el interior. Estos *moyó* son viejos, pero parecen niños, se sientan en los árboles para no pisar el suelo, para volar necesitan de su látigo (serpiente) (Aramoni, 2014; Cordry y Cordry, 1988).

Es de saberse, por ser los Mayas un grupo mayormente estudiado en comparación a los zoques, siendo los mayas los que guardaban respeto a la ceiba, y les rendían culto, bajo su sombra se elegían a los alcaldes, los había en todos los pueblos, las plazas, simbolizaba el centro de la Tierra; era la conexión del inframundo con el mundo y el cielo superior (Aramoni, 2014).

A finales del siglo XVI, llamó la atención de los viajeros de ese tiempo, la idolatría de los zoques hacia los árboles y animales. Así como para los mayas la Ceiba fue sagrada, también para los zoques; siendo evidente la sacralidad de esta especie que quedó en constatada en 1722, al formarse una revuelta y correr de Ocozocoautla al Fray Sebastián de Grijalva, cuando éste trató de cortar la ceiba que estaba junto a la iglesia (Velasco, 1990; Lisbona, 2000; Aramoni, 2014).



El *kojama* (cabeza de sol o cabeza caliente) es el nombre para referirse al alma o sombra de los zoques, clasificándose de buena sombra o de mala sombra. El *kojama* se forma de 13 elementos por persona que son sus almas, lo toma de animales, plantas, minerales, fenómenos naturales, metales, líquidos y otros. Los curanderos tienen *kojama* de buena sombra; mientras que los brujos poseen mala sombra (Reyes, 1988).

En general, las plantas, flores, árboles como el de laurel y el cedro son considerados como de buena sombra. Mientras que el *Yajin fewiebo Kujy* (*Comocladia engleriana*) es árbol de mala sombra porque enferma a las personas que se descansan debajo de él, el efecto que provoca es asma, urticaria y fiebre. De igual forma los animales ponzoñosos y las abejas también son considerados de mala sombra (Reyes, 1988).

También en el consumo de frutos, se considera que se debe evitar ingerir frutos gemelos (están juntos) porque se tiene la idea que la persona que los consuma puede tener descendientes gemelos. También pueden ser fríos como el aguacate, anona, naranja, las verduras y calientes como el durazno, la guayaba, el mago, esta dualidad debe estar equilibrada en la alimentación para evitar enfermedades. De manera general, los árboles son entes importantes para los zoques, reflejándose predominantemente tanto en su cosmos como en su cotidianidad.

### 1.1.16 Los árboles en el ser humano de la cultura zoque

Para las distintas culturas mesoamericanas, los árboles forman parte de la concepción del mundo, para los zoques es una reciprocidad con el cuerpo humano (Reyes, 1988) por ejemplo, la corteza del árbol y la piel del humano, se denominan *naka*, la sabia y la sangre *nØ'bin* (figura 1). También, las partes del árbol se comparan con las partes del ser humano, algunas de ellas comparten el mismo nombre, otras llevan nombres diferentes, pero se compara con las partes del árbol y otras palabras del cuerpo humano hacen referencia al árbol (cuadro 1 y 2, figura 1 y 2).

Cuadro 1. Partes del cuerpo humano y del árbol que reciben el mismo nombre en lengua zoque.

Nombres del cuerpo humano que son iguales con el nombre de las partes del árbol		
Parte del cuerpo	zoque	Parte del árbol
Piel	<i>naka</i>	Corteza
Músculo	<i>sis</i>	Albura
Sangre	<i>nØbin</i>	Savia
Corazón	<i>tsokoy</i>	Parte central del tronco (duramen)
Arrugas	<i>ji'tsa</i>	Pliegues de la corteza

Cuadro 2. Partes del cuerpo humano que hacen referencia al árbol en lengua zoque.

Partes del cuerpo humano que hacen referencia a partes del al árbol			
Español	Término zoque para humano.	Significado	Término zoque para el árbol.
Cuerpo humano	<i>ye'n gujy</i>	Altura (talla del árbol)	<i>Kujy ó Kuy</i>
Arco del pie	<i>gojsomangujy</i>	contrafuertes	
Pies + tronco superior	<i>kojso + kujkpaik</i>	Tallo del árbol	<i>(fwiumbØ kujy)</i>
Brazos	<i>kØ'</i>	Ramas	<i>(akmØn)</i>
Pupila	<i>widØm bu'</i>	Semilla	<i>(pu')</i>
Pestañas	<i>dsi jsi</i>	Espinos	<i>(apit)</i>
Hijos	<i>une</i>	Flores, frutos	<i>(jØyØ), (top une)</i>
Hijo	<i>kuy bu'</i>	Semilla del árbol	
Hija	<i>jØyØ bu'</i>	Botón o capullo en flor	
Boca	<i>ang</i>	Raíces	<i>Angkuy</i>
Cabeza	<i>kobajk</i>	Follaje	<i>moja kobajk</i>
Cuencas orbitales	<i>widØm guytyØk</i>	Nudos de árboles	<i>fwidØm guytyØk</i>
Estómago	<i>Tsejk</i>	Interior del árbol (incluye huecos)	<i>Tsejkuy</i>

Es de tal manera que las plantas han estado relacionadas con la vida del ser humano, y los árboles no son la excepción; como ejemplo, en los zoques tuvo amplia connotación al vincularlo con el ser humano, refiriéndose a lo esbelto de la ceiba (*pistin*) como “cuerpo ideal”, lo duro o fuerte como el guachipilín (tal vez *Diphisa robinooides*), en las mujeres se le suma que tienen que ser fértiles como el matasano (probablemente *Casimora sapota*) o liquidámbar y tener flores como atracción.

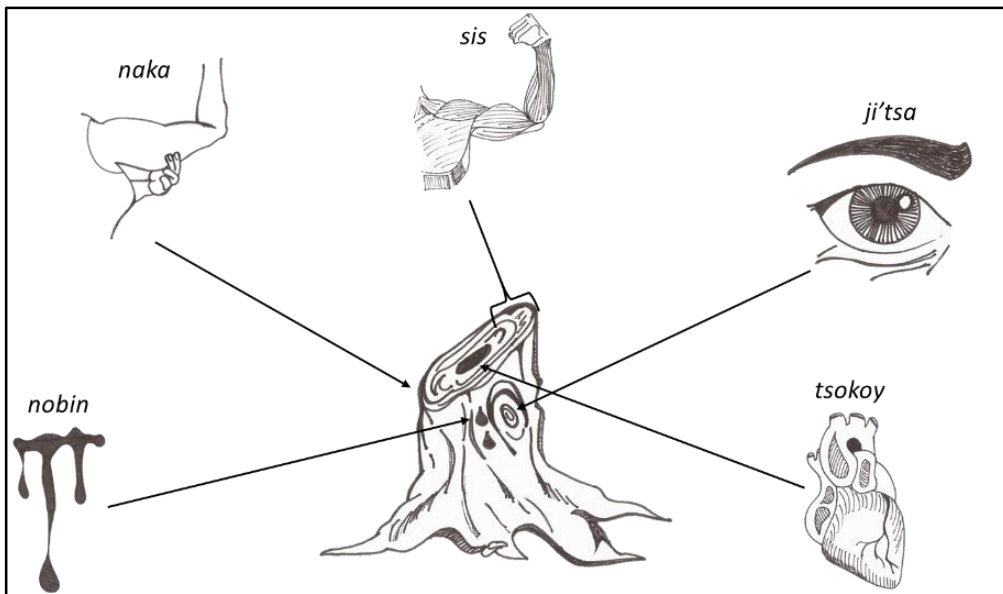


Figura 1. Partes del cuerpo humano y del árbol que se nombran igual en lengua zoque. Ilustración: Roberto Iván Pérez Gómez.

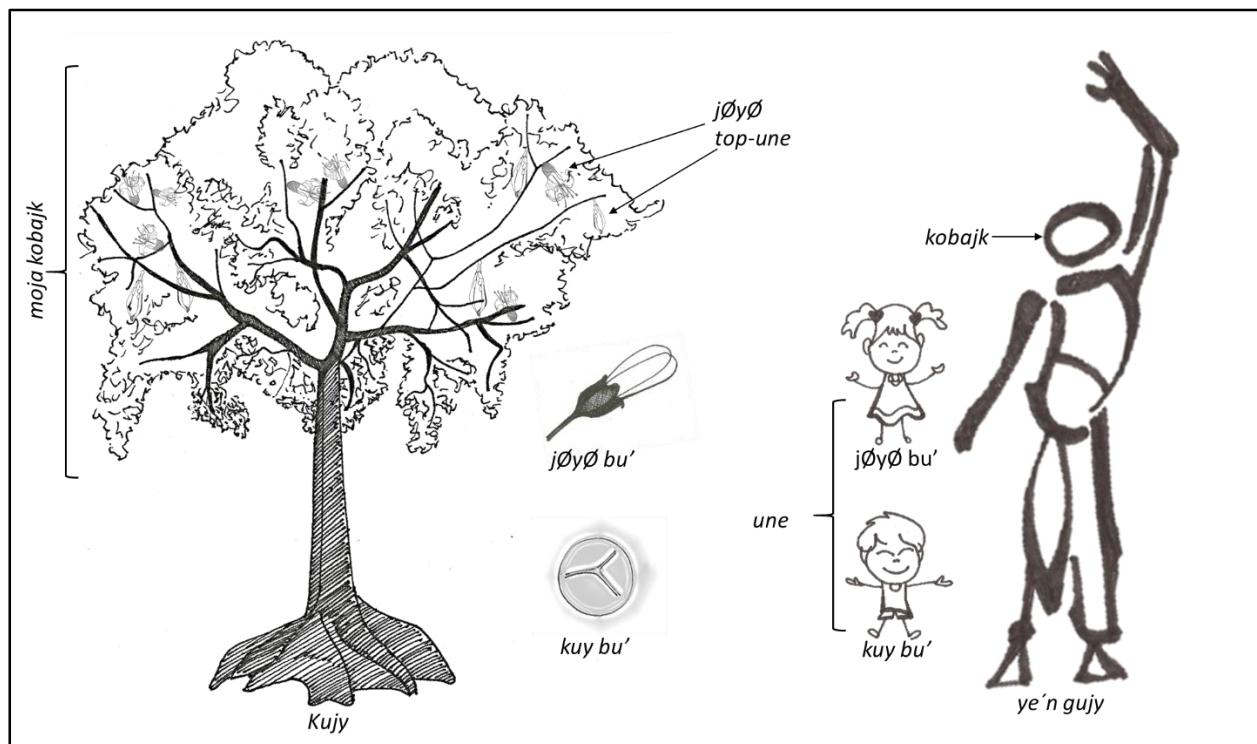


Figura 2. Comparación entre el ser humano y el árbol. Ilustración: Roberto Iván Pérez Gómez.

### 1.1.17 Sitios asociados a nombres de plantas

Es en la vegetación donde el hombre ha interpretado la vida (Morales, 2006) y la ha vivido; y de acuerdo a cada grupo cultural, la naturaleza tiene diferentes dimensiones de ser percibida, siendo los árboles uno de sus elementos y que han estado vinculados con los distintos grupos que habitaron en México, generando distintas formas de relacionarse con ellos.

La identificación de los distintos pueblos zoques, no sólo estuvo reflejada en las distintas actividades de producción y sus productos; es decir, una zonificación productiva del trabajo en relación al tipo de recolección y/o cultivo de cada área, así como el consumo de fauna comestible o de uso. Sin embargo, formaron su propia interpretación para explicar la diferencia de cada región, reflejándose en leyendas que permitía explicar la vida cotidiana y el origen del territorio con el que se convivía.

Una de esas creencias es que del cerro salió el maíz, frijol, cacao, instrumentos de trabajo y cajas con distinto contenido. En Tapalapa (*konomo*) una viejita encontró una caja barro y lo esparció por todo el lugar, por ello ahí se dedican a la alfarería haciendo ollas. En Coapilla (*ku-ömö*) la caja contenía niguas (ácaro que parasita al humano en los pies) y estaba acompañada por palma y un hacha vieja, lo que explica el que se dediquen a hacer petates y tejer palmas (Villasana, 1998).

Con los zoques de Copainalá (*pokio'mo*), conocidos por cultivar achiote, pimienta y café, se considera que es debido a que ellos encontraron esas semillas en la caja que salió del cerro. Mientras que los zoques de Tabasco, fueron los que se llevaron las semillas y las regaron por todos lados, y es por eso que ahí se cultiva el cacao y la explicación de la presencia de ganado es porque encontraron una reata (Villasana, 1998).

Como se puede notar, se ha referido a cada lugar de acuerdo a la fauna, flora o actividad productiva de cada lugar; Ocozocoautla también comparte esta característica, ya que su

nombre en náhuatl, significa bosque de los ocozotes, aludiendo a la especie *Yucca elephantipes* (Miranda, 2015), el cual es sinónimo de *Yucca guatemalensis*.

Los árboles han sido vistos como material sagrado, en el México prehispánico en la parte del centro del país, las personas adoraban a los árboles como cipreses, cedros, encinos, recreando ante ellos sacrificios, también se les ponía fuego y sahumerio de copal (Heyden, 1993). Como se puede notar que de acuerdo a la vegetación y relacionado con el grupo cultural, corresponde las especies de árboles que están dentro de la sacralidad.

Un ejemplo de lo anterior, son los voladores de Papantla que, al realizar ceremonias para pedir lluvias y fertilidad de la tierra, usaron el del árbol volador *Zuelania guidonia* y *Carpodiptera ameliae* (Ortíz *et al.*, 2011), cabe mencionar que estas especies son distribuidas en selvas de la parte sur del país.

Para los zoques, los árboles han sido más que una fuente de alimento, medicina, casa, entre otros, es algo con mayor profundidad, formaron parte de su alma o *kojama*, considerándose de “buena sombra”. Así como los mayas, la ceiba fue sagrada, en los zoques fue un referente para poder explicarse el cuerpo humano.

## 1.2 Antecedentes

En comparación con otras civilizaciones mesoamericanas precolombinas, como la cultura maya, los mexicas, olmecas, entre otros, los zoques son los que menos atención han tenido por las distintas áreas de investigación. De la información hasta ahora generada, el campo de las ciencias sociales es la que más atención le ha prestado y reconoce, como lo expresa el trabajo de Lisbona (1993), que distintos investigadores principalmente antropólogos, han pasado desapercibido a la cultura zoque; y no es que no halla información, sino que había faltado, hasta ese momento, el rigor de la investigación como lo hicieron y siguen haciéndose con otras culturas.

Hay que destacar el aporte que las ciencias sociales ha dado en distintas investigaciones al área ambiental, contribuyendo con descripciones ligeras sobre las condiciones de vegetación con las que conviven los zoques. El trabajo realizado por Villa (1990), es enriquecedor porque describe a groso modo las regiones geográficas y de vegetación sobre la distribución de los zoques en Chiapas. De forma reciente, la problemática social que se ha dado a partir de despojos de tierra con fines de explotación, así como las consecuencias por afectaciones a la población y al ambiente, es lo que también ha sumado a este campo, principalmente de esto tratan los trabajos de Del Carpio (2006) y Ledesma (2014).

Una de las referencias importantes, son las fuentes históricas vistas por personajes europeos, que en el transitar para llegar a la Nueva España o a la República de Guatemala, tuvieron que pasar por la parte sur de México y en este camino conocieron a los zoques, y en los diarios e informes los describieron, sin pasar desapercibido los paisajes de vegetación que ofrecía en ese entonces el Estado de Chiapas; Poblett (1999) da a conocer sobre estos viajeros y sus travesías, así como los paisajes del Estado.

También se ha incursionado en lo cultural, principalmente en cuestiones religiosas o de creencias que tiene la cultura zoque, Reyes (2011) da a conocer las creencias, deidades y expone cómo se va relacionando estas creencias con la naturaleza con la que han convivido. Siendo esto un punto de partida para abrir paso a desarrollar otras formas de investigación, ya que para los zoques la naturaleza y ser humano no están separados sino entrelazados, y es la invitación que Sulvarán y Ávila (2014), hacen para empezar a generar conocimiento con una visión más integradora y a la par conservar el ambiente.

En el campo de la biología, el área de la etnobotánica los trabajos de Gispert *et al.*, (2003), Isidro *et al.* (2006) y Moreno, *et al.* (2006), Isidro y Moreno (2006) se han enfocado en localidades puntales de los municipios de Tuxtla Gutiérrez; San Fernando, Ocozocoautla y Tecpatán, que son de raíces zoques. Estos estudios se han basado principalmente en los usos de la flora de la región, destacando principalmente lo alimenticio y medicinal, así como las condiciones ecológicas donde se desarrollan las especies.

Sin embargo, exponer los conocimientos sobre la forma y el procedimiento para usar las plantas para un determinado fin, ha sido foco de atención para las industrias trasnacionales que se han apropiado en forma de patente sobre el uso de o de las propiedades químicas de alguna especie en particular, dejando a un lado los que han mantenido y desarrollado estos conocimientos, así como la especie.

Con respecto a esto, el trabajo realizado por Geck (2018), aclara la importancia de los conocimientos en relación al uso de plantas medicinales, la complejidad que representa conocerlas no sólo biológicamente sino en forma medicinal y sobretodo, resalta que el conocimiento expresado en la investigación, le pertenece al pueblo zoque, también menciona que la apropiación, así como la comercialización de estos conocimientos y/o productos basados en ellos, sin haber un acuerdo legal, viola la ley internacional del Convenio sobre la Diversidad Biológica y Protocolo de Nagoya.

No obstante, cabe señalar la importancia metodológica que implicara realizar investigaciones que incluyan los saberes de un grupo en particular, ya que desarrolla un enfoque multidisciplinar como los realizados por, Luna, *et al.*, (2006) en el que documentó la forma en que se transmite el conocimiento del uso de las plantas en una localidad de Rayón, Chiapas. Así mismo, el realizado por Sánchez y Lazos (2011), enfocado a la percepción de los cambios ambientales en la localidad y los efectos que han notado en la forma de trabajar la tierra.

Desde la botánica la investigación realizada por Pérez, *et al.* (2016), describe los tipos de vegetación, así como la riqueza florística que albergan las áreas naturales protegidas que se localizan dentro del área considerada región zoque en Chiapas. La región zoque de Chiapas, no sólo se limita a las ANP's que están dentro del área zoque, la cual es más amplia.

Tampoco puede limitarse a los sitios que hablen la lengua zoque, ya que el área se vería marcadamente limitada y no se consideraría a los que ya no hablan por razones adversas. Considerar estas condiciones en el desarrollo de investigaciones, puede exponer lo que está pasando como cultura, la permanencia y/o resistencia de rasgos culturales que los identifican como zoque, así como el dinamismo de los saberes que se reconfiguran en el tiempo, espacio y su permanencia (quienes tienen estos conocimientos).

Por lo que conocer lo que sucede fuera de los sitios de las ANP's y ampliar los sitios en los que se han realizado investigaciones en los sitios de raíces zoque, en este caso con los árboles conocer las condiciones en que se están desarrollando las especies, y la forma en que son apropiados por la localidad, dará pautas para revalorarlos como cultura y tener referentes de conservación y sustentabilidad ante estas condiciones.



## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general:

Conocer bajo el enfoque de sustentabilidad, los procesos bioculturales en los que se incluyen los árboles en la localidad El Tzu-Tzu de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas.

### 1.3.2 Objetivos particulares:

Registrar las especies arbóreas que conocen los pobladores de la localidad El Tzu-Tzu de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas.

Registrar prácticas culturales (acciones, usos y creencias) en los arboles identificados en la localidad.

Identificar los procesos bioculturales de uso, de manejo de la tierra y de religiosidad en que se incluye a los árboles de la localidad.



Para una mayor comprensión de la ubicación de las localidades zoques en Chiapas, desde el punto de vista arqueológico, se tomó como referencia la división fisiográfica del río Grijalva; por lo que los zoques del norte se ubican en el Grijalva bajo; el Grijalva Medio los zoques del noreste y del sur; mientras en la Depresión Central se ubicaron al área zoque central (Linares, 2014; figura 4).

Los municipios desde el Grijalva bajo hasta la Depresión Central están comprendidos por: Reforma, Juárez, Ixtacomitán, Ixtapangajoya, Nicapa, Ostuacán, Amatán, Ixhuatán, Tectupan, Sunuapa, Chapultenango, Francisco León (Magdalena Coltipan), Tapalapa, Pantepec, Tapilula, Pueblo Nuevo Solistahuacán, Rayón, Bochil pequeña comunidad ya desaparecida), Tecpatán, Jitotol, Copainalá, Coapilla, Chicoasén, Osumacinta, Quechula (Malpaso).

En el Grijalva Medio los municipios de Copainalá, Coapilla, Chicoasén, Osumacinta, Quechula, Berriozabal, Ocozocoautla, Cintalapa y Jiquipilas son los que conforman esta zona; mientras que en la Depresión Central se ubican Tuxtla Gutiérrez (Copoya y Terán).

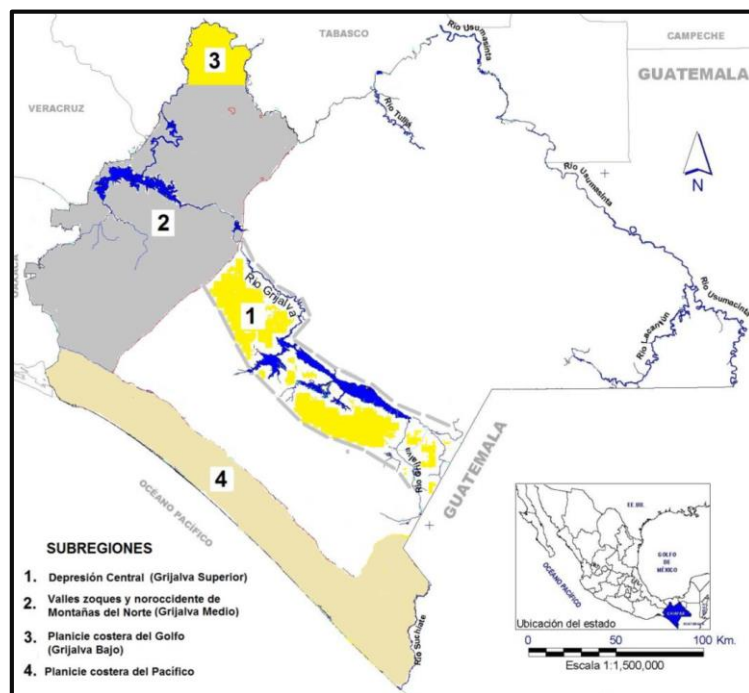


Figura 4. Distribución de los zoques en subregiones. Fuente: Linares, 2014.

## 1.4.2 Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas.

Un municipio de rasgos originarios por su tradición, cultura y referencia considerada zoque, alberga seis tipos de vegetación: selva alta perennifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, selva mediana caducifolia y bosque de pino-encino, así como pastizales inducidos (INEGI, 2016); cuenta con áreas naturales protegidas: la selva del Ocote, Laguna Bélgica, el Aguacero y parte del Cañón de la Venta (INAFED,2010). Sin embargo, esta riqueza natural contrasta con la condición de pobreza que presenta, en el 2010 contó con 82.4 % y con un 39.3 % de incidencia al acceso a la alimentación (CONEVAL, 2010).

La disposición de sus recursos naturales se ha visto reducido por la sobreexplotación de selvas y bosques lo que conlleva a la pérdida de especies tanto vegetales como animales (INAFED, 2010). Esto se encuentra relacionado con las actividades económicas del municipio, dedicándose a la producción forestal maderable, cultivo de temporal y mecanizado de frijol, maíz de grano y sorgo; producción de carne de bovino, porcino, ovino, gallináceas y guajolotes. Así como el crecimiento de la población a 18, 301 registrados en el año 2010 (INEGI, 2010) y de 92, 103 en el 2015 (CEIEG, 2016).

Se caracteriza por ser un municipio de actividad económica principal de tipo agrícola con una superficie sembrada de 23,992 Ha, de tipo agropecuaria forestal, cría y explotación de animales, recolección de productos silvestres y corte de árboles. Los cultivos de importancia económica que se realizan en el municipio son de maíz grano, café cereza, frijol, cacahuate, plátano, sorgo grano, naranja, mango, limón y mandarina; cabe señalar que también existen siembras de autoconsumo que no son censados dentro del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (H. Ayuntamiento y SEDESOL, 2011).

El trayecto del recorrido iniciado en la localidad El Tzu-Tzu, se encuentra en llanura al SE a 4.7 km de la cabecera municipal de Ocozocoautla de Espinosa, tiene un total de 108 habitantes de los cuales son 53 hombres y 55 mujeres en el 2010 con un total de 26

viviendas particulares habitadas (SEDESOL, 2013), teniendo como punto final la localidad de San Antonio Magueyal, teniendo como distancia de separación 1.5 km (figura 5).

La región presenta un clima de tipo Aw1 cálido subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo; con una temperatura mayor de 18°C, una precipitación entre 0 y 60 mm en el mes más seco, este tipo de clima se presenta a 486 Km<sup>2</sup> del municipio, lo que representa el 23.10% (INEGI, 2010), el uso de suelo es agrícola, bordeado por selva baja caducifolia y de la reserva estatal El Cerro Meyapac y por infraestructura urbana.

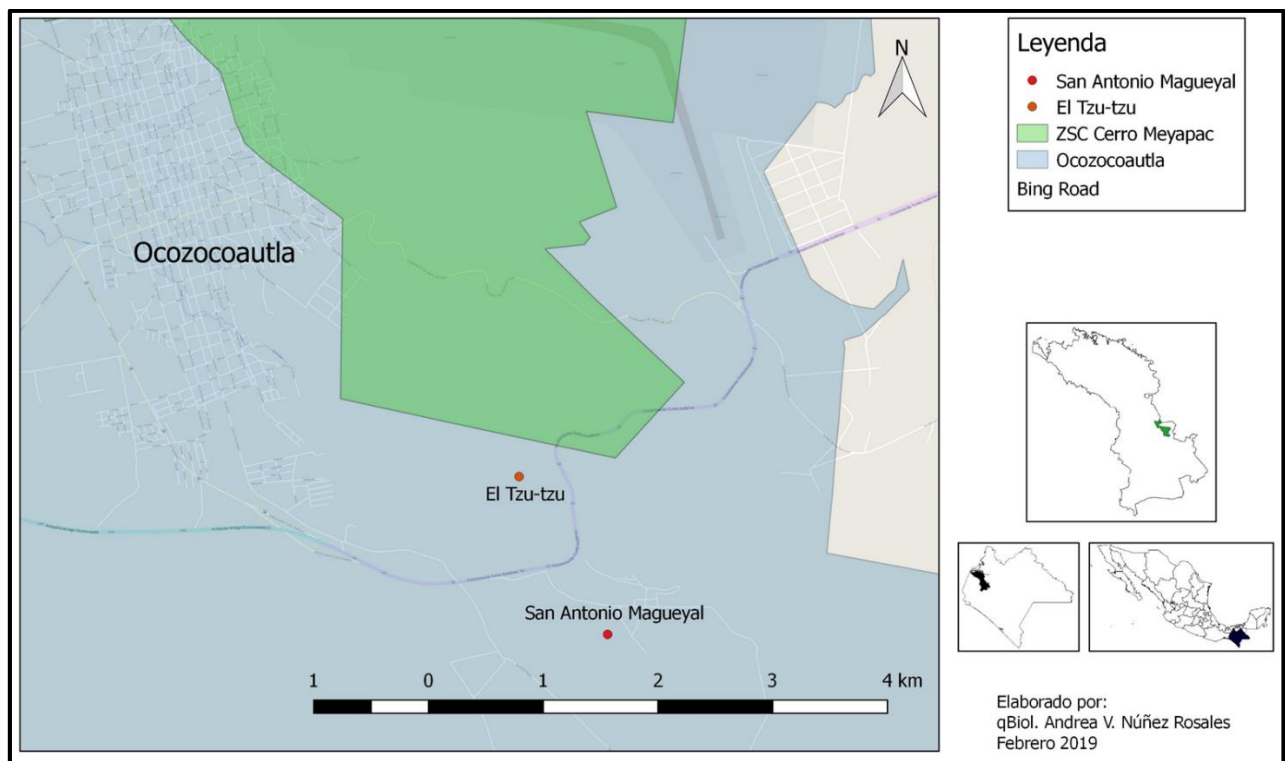


Figura 5. Localización del sitio de trabajo, trayecto El Tzu- Tzu a San Antonio Magueyal, Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Elaborado por: Biol. Andrea V. Núñez Rosales.

## 1.5 Estrategia metodológica

La investigación realizada corresponde a un enfoque interdisciplinar, la cual se hace necesaria para abordar la bioculturalidad y sustentabilidad; Estévez *et al.* (2010) señala que la interdisciplinariedad contribuye a la diversidad de conocimiento y a considerar perspectivas que visualizan la complejidad socioambiental. En este sentido se necesita establecer un diálogo entre diferentes campos de conocimiento, como las ciencias biológicas y las humanidades, y los procesos sociales locales para entender los socio-ecosistemas y su complejidad.

En este trabajo se buscó conocer los árboles en la bioculturalidad zoque desde una aproximación interdisciplinar que integra lo etnográfico, etnobotánico y biológico para aportar referentes de conservación de la biodiversidad relacionados con la cultura local.

La etnografía se ha practicado en las ciencias sociales y pertenece a la metodología de tipo cualitativa, teniendo como objetivo el estudio descriptivo de las culturas. Se enfoca en conocer el modo de vida de algún grupo como unidades sociales: una familia, una empresa, un aula de clases, así como grupos sociales que, aunque no estén integrados, comparten formas de vida y situaciones que los hace semejantes (Govea *et al.*, 2011).

La etnografía se centra en personas que tienen algo en común, describiendo aspectos de interés, por ejemplo, cómo realizan la vida rutinaria, alguna situación notable y rituales, así como las creencias y costumbres que le dan sentido de mundo. Por ello, en este trabajo fueron identificadas las personas consideradas tradicionalistas, es decir que celebraran las festividades tradicionales de la cultura zoque en Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, y con conocimiento sobre los árboles que emplean en sus tradiciones.

El amplio desarrollo del campo de la etnobotánica ha permitido establecer técnicas para obtener datos en campo que fueron empleadas en esta investigación. Una de estas

técnicas son los recorridos guiados, que consisten en que el informante junto con el investigador realiza recorridos en sitios de interés; en esta técnica, el informante es considerado especialista en el tema de investigación.

Esta técnica permite también la identificación de organismos biológicos en campo, como los árboles en el caso del estudio que aquí se presenta. Bajo estas circunstancias el informante expone otros datos como los ecológicos, biológicos sobre el organismo observado (Beltrán *et al.*, 2012 y Do Santos, 2009); de igual forma, de acuerdo con la experiencia de la autora durante este trabajo, también recoge expresiones que revelan importantes significados relacionados con su sentir, pensar y creer, que llegan a ser útiles al relacionarse con otras informaciones registradas, aportando referentes de conservación.

La información resultante de las dimensiones etnográficas y etnobotánicas serán analizadas bajo los enfoques de la sustentabilidad: hacer un uso racional de la naturaleza, satisfaciendo las necesidades humanas sin comprometer las de las generaciones futuras. Entrelazando en este principio las dimensiones social, ambiental, económica y cultural; partiendo de la solidaridad entre las personas y entre la naturaleza; integrando la emoción y lo sagrado en lo ambiental, social y cultural (Reyes y Quintero, 2017). En este caso, hay rasgos en actitudes, creencias y prácticas en torno a las plantas que contribuyen tanto a la conservación como al manejo responsable de la biodiversidad.

## 1.5.1 Etapas de la investigación

1.5.1.2 Registro de la relación contemporánea entre los árboles y la localidad El Tzu-Tzu. Para lograr este registro se aplicó el método etnográfico, técnicas biológicas y etnobotánicas, necesarias para conocer la bioculturalidad. Respecto a lo etnográfico, formó la primera fase del trabajo y llevó a la identificación del sitio para la realización del estudio, se empleó como herramienta de recolección de datos a través de la observación participante, que consiste en obtener datos de campo a través de la observación del

comportamiento en contacto directo y situaciones específicas (Kluckholm, 1946 en Do Santos, 2009), en estas situaciones el investigador está presente y puede ser copartícipe de estas actividades. La aplicación de esta técnica es un proceso de la investigación que se realizó durante todo el periodo de campo, para obtener y articular elementos de análisis concernientes a la investigación (Do Santos, 2009).

Dado lo anterior, en un inicio se pidió permiso a las personas que tienen un cargo dentro de la celebración de las ánimas, actividad que forma parte de las actividades del ciclo festivo del carnaval zoque coiteco, en ella se identificaron tanto elementos donde tienen cabida los árboles dentro de sus tradiciones, como a las personas que están vinculadas con este proceso a través de conocimientos, prácticas y creencias.

Como resultado de esta fase se determinó el sitio de estudio, en una región que abarca desde la localidad El Tzu-Tzu hasta San Antonio Magueyal, en una distancia comprendida de 1.5 km, que es la zona de donde se obtuvieron elementos arbóreos que emplean dentro de las actividades tradicionales, en este caso, la celebración de las ánimas. No recurren al mismo sitio, esto depende del dinamismo de los cargos, por lo que en este trabajo se expone la realidad momentánea observada durante el estudio en relación con las prácticas culturales y el empleo de especies arbóreas en la tradición zoque.

Para determinar el número de personas para validar este estudio se empleó el método de bola de nieve, en consecuencia, se realizaron siete entrevistas a profundidad a cinco hombres y dos mujeres, el rango de edad es de 40 a 85 años. La guía de entrevista aplicadas a estas personas se diseñó para registrar tanto los árboles que ellos identifican y que están dentro de los espacios donde conviven y viven, como sus significados que tienen en la cultura zoque. Cada entrevista fue realizada en diferentes sesiones en función de la disponibilidad de cada colaborador. Estas entrevistas fueron complementadas con los recorridos en campo guiados por los entrevistados.



También se realizaron colectas botánicas (Lot y Chiang, 1986) de especies que fueron señalados como árboles por los colaboradores, así como tomas fotográficas para lograr identificarlas, esto bajo la asesoría de especialistas en botánica del Herbario Eizi Matuda.

Estas colectas y fotografías se realizaron tanto en épocas de lluvias como de secas, cabe señalar que las lluvias fueron escasas, lo que influyó en que la floración estuviera desfasada y afectó la disponibilidad de ejemplares para su colecta. Como complemento de información de las especies reportadas, por medio de una ficha etnobotánica adaptada de Castañeda y Albán (2016), se obtuvo conocimiento sobre la utilidad y/o uso, entre otros datos.

#### 1.5.1.3 Análisis de datos

Es la cultura local en donde co-evolucionan la biodiversidad y el ser humano, manifestándose en recreaciones culturales, conocimientos en constante transformación y en diferentes formas de apropiación de la misma biodiversidad, como respuesta a las necesidades humanas materiales y no materiales (Maffi y Woodley, 2008; Toledo y Barrera, 2008). Ante esto para una comprensión biocultural, es necesario el conocimiento del proceso histórico de esa co-evolución poder comprender la configuración cultural entretejida con los rasgos y procesos ambientales en el que ambas se desarrollan.

De esta forma se puede observar la complejidad que implica conocer los árboles desde la bioculturalidad, abarcando distintas dimensiones, ya que conocerlos desde un solo campo, reduce la visión para su conservación; y es que en esta reducción no se ha considerado la complejidad que implica la conservación de la biodiversidad, desde los factores sociales como las instituciones, el diseño y aplicación adecuada de políticas ambientales, entre otras. Y que, desde una localidad, se logra dimensionar distintas áreas (figura 6) en donde están implicados los árboles y con ello conocer las condiciones de su posterior permanencia las cuales dependen de las condiciones socio-culturales que se estén desarrollando en el sitio.

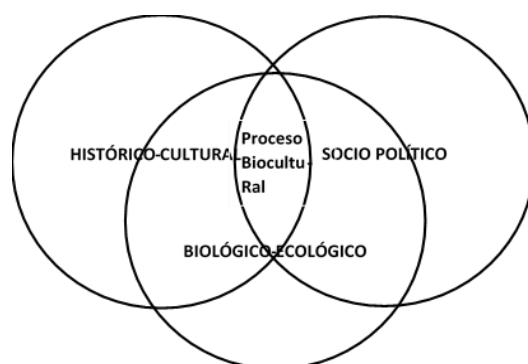


Figura 6. Áreas donde están inmersos los árboles.

Debido a esta constante reconstrucción de conocimientos y apropiación de los árboles en el sitio de estudio, se identificaron tres procesos bioculturales donde tiene cabida los árboles; y debido a que culturalmente es un lugar de origen zoque, se hizo una referencia histórica de la cultura relacionada con ellos, esto para conocer desde cuando forman parte de las actividades de esta cultura.

Como parte de los procesos bioculturales, está el de cubrir las necesidades para tener una vida digna, una de ellas es esencial o básica, la cual está relacionada con la alimentación, vivienda, salud y en este contexto los árboles han estado presente en todas las etapas de evolución humana. Es así como la historia lo señala, las plantas han cubierto este aspecto, por lo que se le denominó proceso de uso. Y fue a partir de los usos que tienen los árboles en El Tzu-Tzu, que fueron sistematizados en 17 categorías en una base de datos en Excel, la forma en que se identificó este proceso.

También el trabajo recreativo, como el productivo y la recreación forman parte de estas necesidades, las cuales se han clasificado como necesidad de acción; siendo en este aspecto donde también están inmersos los árboles por lo que su disposición en el sitio, dentro de los espacios de cultivo, complementado con el estatus de los árboles (nativas, naturalizadas e introducidas), y las categorías en que se clasificaron los árboles reportados, denota la influencia del contexto histórico y social, por lo que se denominó proceso biocultural manejo de la tierra.

Otro aspecto que se cubren en las necesidades básicas son de índole personal, y están relacionados con la familia, el sistema de creencias, la espiritualidad, entre otros; y en la cultura zoque por referencias históricas se tiene conocimiento que los árboles han estado inmersos en este aspecto, pero debido al dinamismo de los contextos socioculturales, estos van cambiando. Fue a través de la categoría de uso de tipo religioso, complementado con las entrevistas capturadas en formato Word, así como los datos tomados en la observación participante con los practicantes de “*el costumbre*”, en que se determinó a la Religiosidad como proceso biocultural en la localidad El Tzu-Tzu.

Para dar cauce metodológico a este proceso y concretar un análisis consistente con una aproximación interdisciplinar, se requirió la aplicación de la etnografía para registrar y comprender la manera en que las personas cubren sus necesidades básicas donde los árboles forman parte de este proceso. Es en la etnografía donde la observación, participante tuvo cabida, con la cual se logró conocer los discursos culturales donde subyace la apropiación de los árboles en la localidad zoque.

A través de la etnobiología fue posible conocer la forma en que las personas hacen tanto uso como manejo de los árboles en los espacios de tierra o propiedades. Por lo que para conocer las especies que están involucradas en las áreas descritas, se requirió de los conocimientos taxonómicos ya generados desde la botánica, así como los procedimientos y técnicas establecidas en esta área para lograr identificarlas.

Con la aplicación de la técnica de entrevistas a profundidad, realizadas con previo consentimiento de las personas, fueron complementadas con las caminatas etnobotánicas, con lo cual se registró información sobre la forma en que están dispuestos o sembrados los árboles, así como los conocimientos generados entorno a su desarrollo, por lo que con el resultado del desarrollo de estas actividades, se enriqueció la identificación biológica de las especies referidas por los entrevistados.

## 2. Capítulo I. Los árboles presentes en la localidad El Tzu-Tzu

El sitio de trabajo tuvo una vegetación original de selva baja caducifolia, sin embargo, el espacio se caracteriza por la presencia de huertos de traspatio y algunos sembradíos de baja intensidad de maíz, guanábana y limón persa. Técnicamente, la vegetación es agrupada de acuerdo a la forma de vida, en hierbas, arbustos y árboles principalmente; sin embargo, en la población de estudio, no existe esta forma de clasificarla, su equivalencia es árboles, arbolitos y matas, siendo esta manera en que las personas de la localidad se refieren a la forma biológica de la planta. Por lo que en este apartado se encontrarán especies que están dentro de las tres formas biológicas mencionadas.

Las especies registradas se hace hincapié a las especies nativas, para determinarlas se hicieron consultas de fuentes botánicas en este aspecto como los de Villaseñor (2016), Rocha *et al.*, (2010) y fichas botánicas. También se hizo una comparación de las especies registradas con los trabajos de Domínguez (2017) y Rodríguez *et al.*, (2018); con la intención de conocer cuáles de ellas se encontraban dentro de las áreas conservadas, cuáles no y su importancia biológica.

### 2.1 Estatus de especies registradas en El Tzu-Tzu

Como resultado se obtuvo un registro de 67 especies en 33 familias botánicas (tabla 4); del total de especies, 47 son árboles, 15 arbustos, tres son árboles/arbustos y dos son herbáceas gigantes. En relación al tipo de especies, 50 son nativas, 10 son naturalizadas y siete son introducidas (figura 7).

Cabe señalar que las especies naturalizadas son aquellas que se trajeron a México durante la época de la colonia, estas especies tuvieron su origen tanto del Viejo mundo como del Oriente y fueron promovidas principalmente por religiosos como los

franciscanos. Resultado de este intercambio, tenemos especies naturalizadas, que muchas de ellas son variedades e incluso diferentes a las especies de su lugar de origen, como el mango (*Mangifera indica*), manzana (*Malus pumila*), naranja, limón (*Citrus spp.*) membrillo (*Cydonia oblonga*), entre otros (Del Amo y Trinidad, 2010).

Las 37 especies de árboles nativos se agrupan en 22 familias, siendo la familia Fabaceae la mejor representada con ocho especies de árboles, continuando con la familia Bignonaceae y Malvaceae con tres especies cada una (figura 8). Las ocho especies de las fabáceas se usan para distintos fines: alimenticio, combustible, alimento de ganado, religioso, herramienta, tinción, maderable y medicina para gallinas (cuadro 3).

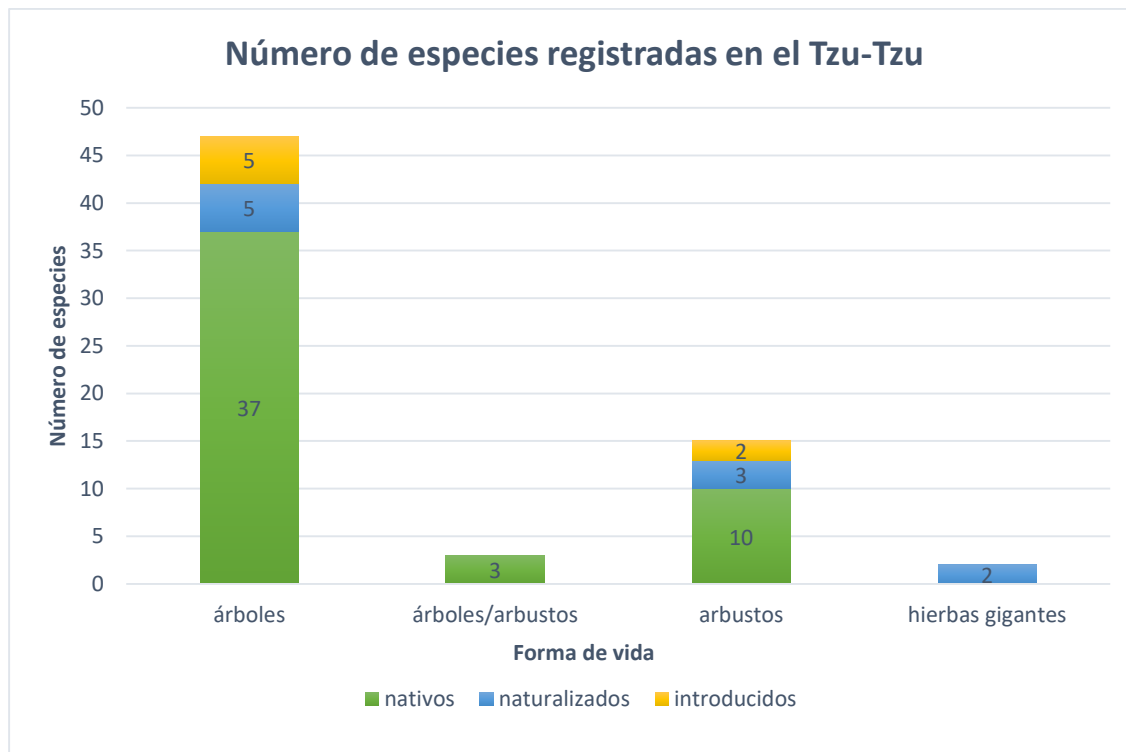


Figura 7. Formas biológica y estatus de las especies registradas en la localidad El Tzu-Tzu.

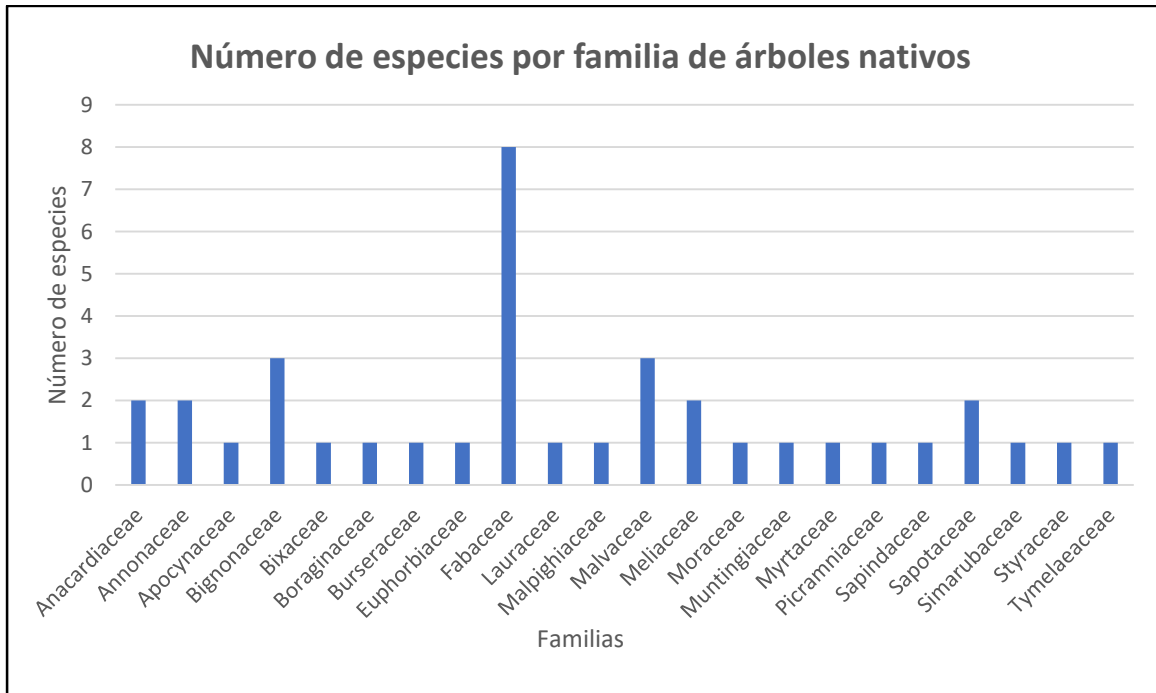


Figura 8. Familias de árboles nativos y número de especies reportadas en cada una de ellas.

Las especies de la familia Fabaceae (Leguminosaceae), también han presentado mayor incidencia de uso en otros trabajos realizados en zona zoque de la Depresión Central de Chiapas, Isidro (1997) reporta 78 especies distribuidas en las localidades de Copoya, El Jobo y Tuxtla Gutiérrez; Ríos *et al.*, (2015), reporta siete especies en la localidad Sinaloa de Jiquipilas, Chiapas; mientras que Rodríguez *et al.*, (2018), reporta 29 especies en tres localidades de la Reserva Forestal Villa Allende, Chiapas.

Una posible explicación puede deberse a que esta familia, de plantas con flores, son las más diversas del planeta después de Orquidaceae (orquídeas) y Asteraceae (compuestas). La distribución de las fabáceas es cosmopolita por lo que se le encuentra en diversidad de climas y ecosistemas, preferentemente en altitudes bajas y medianas (Lewis *et al.*, 2015 en Duno y Cetzal, 2016), en México hay alrededor de 140 géneros y 1, 850 especies (Martínez *et al.*, 2008)

Cuadro 3. Especies nativas, usos y disposición, reportadas en la localidad El Tzu-Tzu.

Forma	Familia	Especie	Nombre común	Disposición	Forma de uso
Árbol	Anacardiaceae	<i>Comocladia guatemalensis</i> Donn. Sm.	Cinco negritos	Cerco	Maderable
		<i>Pistacia mexicana</i> Kunth	Achín	Disperso	Religioso
		<i>Spondias purpurea</i> L.	Jocote	Cultivo	Alimenticio
	Annonaceae	<i>Annona lutescens</i> Saff.	Anona	Disperso	Alimenticio
		<i>Annona purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal	Chincuya	Disperso	Alimenticio
	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Flor de mayo	Cultivo	Religioso
	Bignonaceae	<i>Tecoma stans</i> L. Juss. Ex Kunth	Candox	Cerco	Ornato
		<i>Parmetiera acuelata</i> (Kunth) Seem.	Coajilote	Disperso	Medicinal
		<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Maculí o primavera	Cerco	Maderable
	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.)	Pomposhuti	Reserva	Instrumento musical
	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Molinillo	Reserva	Herramienta
	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (Kunth) Engl.	Palo mulato	Cerco	Medicinal
	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunt ex Walp.	Mata ratón	Cerco	Forraje, Religioso
		<i>Vachellia cornigera</i> (L.) Seigler & Ebinger	Espina de cacho	Cerco	Combustible
		<i>Hymenea courbaril</i> L.	Guapinol	Cerco	Alimenticio
		<i>Vachellia collinsii</i> (Saff.) Seigler & Ebinger	Ixcanal	Cerco	Combustible, Herramienta
		<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.	Palo brasil	Reserva	Tinción
		<i>Vachellia pennatula</i> (Schtdl. & Cham.) Seigler & Ebinger	Quebracho o espino	Cerco	Combustible, Herramienta, Forraje.
		<i>Eysenhardtia adenostylis</i> Baill.	Taray	Cerco, Disperso	Religioso, Maderable, Veterinario
		<i>Senna</i> sp. aproximación a la especie <i>atomeria</i>	Chinchin de rana	Disperso	Construcción
	Lauraceae	<i>Persea schiedeana</i> Ness.	Aguate	Disperso	Alimenticio
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche	Disperso, Cerco, Sombra	Alimenticio
	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.	Ceiba	Reserva	Doméstico
		<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.) Hochr.	Calagua	Reserva	Construcción
		<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f.	Pochota	Reserva	Doméstico

Cuadro 3. Continuación.

Forma biológica	Familia	Especie	Nombre común	Disposición	Uso
Árbol	Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Caoba	Disperso	Maderable
		<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Disperso	Maderable
	Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Higo	Cerco	Sombra
	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulín	Cerco	Alimenticio
	Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Pimienta	Disperso	Condimenticia
	Picramniaceae	<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm.	Camarón	Cerco	Combustible
	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jaboncillo	Cerco	Jabón
	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	Caca de niño	Disperso	Alimenticio
	Muntingiaceae	<i>Manilkara sapota</i> (L.) Van Royen	Chicosapote	Disperso	Alimenticio
	Simarubaceae	<i>Simarouba amara</i> Abul.	Aceituna	Cerco	Alimenticio
	Styraceae	<i>Styrax argenteus</i> C. Presl.	Chucamay	Cerco, Disperso	Religioso
Tymelaeaceae	<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	Talismecate	Cerco, Disperso	Doméstico, religioso	

Cuadro 3. Continuación.

Forma biológica	Familia	Especie	Nombre común	Disposición	Uso
Arbustos	Annonaceae	<i>Annona diversifolia</i> Saff.	Papausa	Disperso	Alimenticio
	Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Árnica	Disperso	Medicinal
		<i>Verbesina perymenioides</i> Sch. Bip. ex Klatt	Flor de todo santo	Cerco	Religioso
	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Espina de huisache	Cerco	Combustible
	Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	Nancerol	Cerco, Disperso	Alimenticio
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Disperso	Alimenticio
	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i> (Cav.) B. Stahl & källersjö	Zequeté o arbolito de navidad	Disperso, Reserva	Ornato
		<i>Ardisia escallonioides</i> Schtdl. Et cham.	Huitumbillo	Reserva	Alimenticio
	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Coralillo	Disperso	Medicinal
	Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i> Mill.	Flor de cenizo	Cerco	Ornato
Árbol/Arbusto	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Cultivo	Alimenticio
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	Flor de lechita, punu punu	Cerco, Disperso	Religioso
	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de With	Guaje	Cerco	Forraje



Cuadro 4. Especies naturalizadas, usos y disposición, en la localidad El Tzu-Tzu.

Especies naturalizadas					
Forma biológica	Familia	Especies	Nombre común	Disposición	Forma de uso
Árboles	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango ataulfo	Cultivo	Alimenticio, Religioso
	Rutaceae	<i>Citrus latifolia</i> Tanaka	Limón persa	Cultivo	Alimenticio
	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	Disperso	Alimenticio
	Rutaceae	<i>Citrus X auriantum</i> L.	Naranja de cochi	Disperso	Alimenticio
	Rutaceae	<i>Citrus X nobilis</i> Lour	Naranja injerta	Disperso	Alimenticio, Religioso
Arbusto	Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	Disperso	Alimenticio
	Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> Jacq.	Flor de muraya	Disperso	Ornato, religioso
	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> L.	Durazno	Disperso	Alimenticio
Hierba gigante	Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Guineo cuadrado o de cochi	Disperso	Alimenticio
	Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Guineo morado	Disperso	Alimenticio

Cabe señalar que las especies introducidas son aquellas que han sido transportadas por los humanos deliberada o accidentalmente a través de las barreras geográficas mayores; el momento histórico en que mayormente se dio este fenómeno, fue con el descubrimiento de América y en la época de la colonia; pero recientemente con la globalización es donde se ha marcado otro suceso de este tipo (Aguirre y Mendoza, 2009), por lo que en este trabajo se considera especies introducidas a las especies que han sido dispersadas en la época contemporánea, las cuales no son nativas, ni del continente.

Cuadro 5. Especies introducidas, usos y disposición en la localidad El Tzu-Tzu.

Especies introducidas					
Forma biológica	Familia	Especie	Nombre común	Disposición	Usos
Árbol	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	Disperso	Alimenticio
	Bignonaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beav	Tulipán de la india	Cerco	Ornato
	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Flamboyán	Cerco	Ornato
	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Benjamina	Disperso	Sombra
	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Disperso	Medicinal
Arbusto	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	Disperso	Alimenticio
	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Disperso	Medicinal

## 2.2 Uso de especies en la localidad El Tzu-Tzu

El total de especies reportadas se usan en 17 formas, el uso alimenticio y el religioso son las categorías con que mayor frecuencia se emplean, 26 y 12 especies respectivamente; seguidos por el uso medicinal y ornato de seis especies en cada una (figura 9, cuadro 6).

El tipo de especie que más se usan en la categoría de alimenticio son nativas, siendo la forma biológica de árbol el más representados con 10 especies, seguido por cinco especies naturalizadas y una introducida. También el uso religioso es una de las categorías con mayor incidencia con un total de 11, de las cuales ocho especies son árboles nativos, seguido por dos especies de árboles naturalizados (cuadro 6).

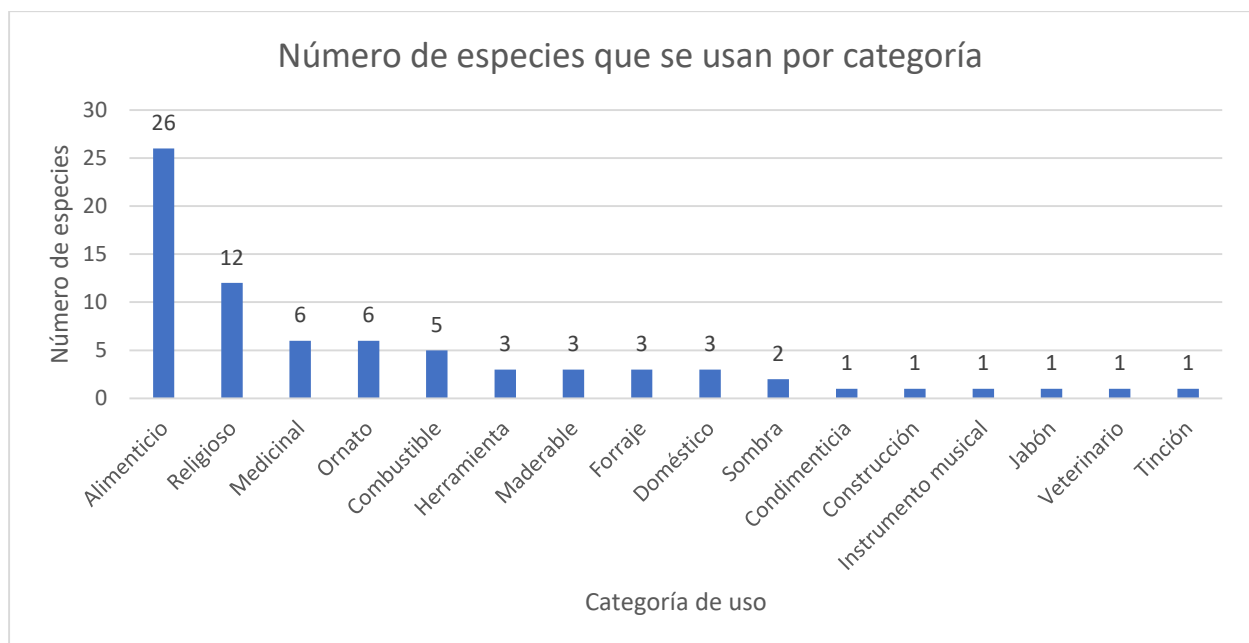


Figura 9. Número de especies que se emplean en cada categoría de uso en la localidad El Tzu-Tzu.

Cuadro 6. Número de especies, estatus y forma biológica que se usan en cada categoría.

Estatus de especies Forma biológica Uso	Nativas			Naturalizadas			Introducidas	
	Árbol	Arbusto	Árbol/arbusto	Árbol	Arbusto	Hierbas gigantes	Árbol	Arbusto
Alimenticio	10	4	1	5	2	2	1	1
Religioso	8	1		2	1			
Combustible	4	1						
Herramienta	3							
Maderable	3							
Medicinal	3	1					1	1
Forraje	2		1					
Doméstico	3							
Condimenticia	1							
Construcción	1							
Instrumento musical	1							
Jabón	1							
Veterinario	1							
Ornato	1	2			1		2	
Sombra	1						1	
Tinción	1							

Como se puede apreciar en el cuadro 6, el empleo de los árboles nativos se presenta en todas las categorías de uso. Un patrón que se ha desplegado en relación a la forma de uso de las plantas en México por distintos grupos originarios, es en primer lugar, el alimento y en segundo el tipo medicinal (Caballero y Cortés, 2001); en los zoques de Chiapas los principales usos son medicinales, comestibles (alimento), de ornato y religiosos, en ese orden (Isidro, 1997).

En el sitio de estudio, las categorías de uso no siguieron el orden mencionando anteriormente, pero si las mismas categorías: alimento, religioso, medicinal y ornato; una posible explicación a esto es que depende de las necesidades y el conocimiento empírico generado en la localidad; ejemplo de esto sucede con el número de especies de tipo medicinal en México el cual es mayor a otro tipo de uso, debido a la diversidad de enfermedades que hay, así como el amplio cuadro de remedios a base plantas que se han desarrollado a lo largo de la historia (Caballero y Cortés, 2001).

## 2.3 Disposición de los árboles en el espacio agrícola de las especies registradas en El Tzu-Tzu.

La forma en que se están desarrollando estas especies dentro de los espacios de terreno (Figura 10) es a través del huerto o traspatio, dispuestos como en cercos vivos, en el traspatio de forma dispersa, cultivados en menor escala y en un área denominada reserva ya que es un espacio asignada para albergar distintas especies que pueden ser útiles en un futuro, tanto para el propietario como para otras personas de la localidad.

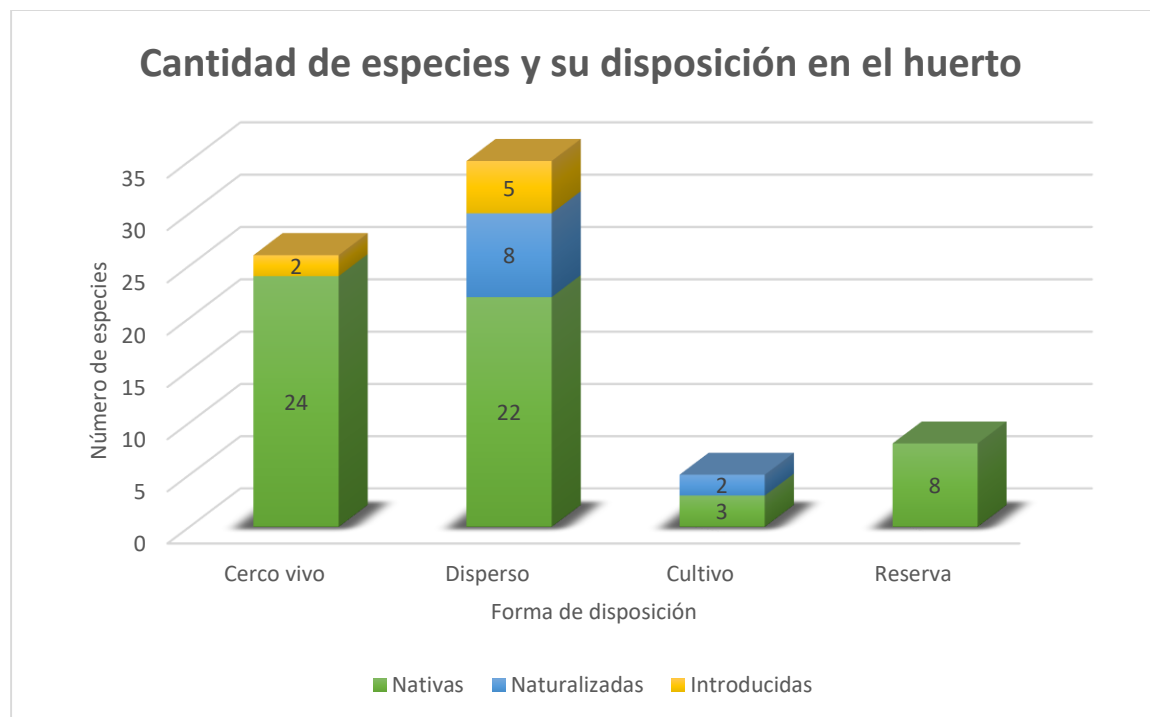


Figura 10. Especies y su disposición en el huerto.

Como resultado se obtuvo que las especies nativas son las que ocupan las cuatro formas de disposición, como se puede apreciar en el gráfico, aparenta haber un mayor número de especies nativas, pero esto se debe a que siete especies están desarrollándose en dos espacios distintos. Sin embargo, es de forma dispersa en el traspatio donde se mantienen los tres estatus de especies: nativas, naturalizadas e introducidas.

Como es posible notar las especies nativas son las que tienen un mayor número de usos en la localidad de estudio en las formas biológicas de árbol, árboles/arbusto y arbustos. Estas especies pertenecen al tipo de vegetación original y el 72% de ellas también se distribuyen en la zona sujeta a conservación cerro Meyapac, de acuerdo con del trabajo realizado por Domínguez (2017).

Las especies que no se encuentran reportadas por Domínguez (2017) son: *Pistacia mexicana*, *Hymenea courbaril*, *Haematoxylum brasiletto*, *Persea schiedeana*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Muntigia calabura*, *Sapindus saponaria*, *Pouteria campechiana*, *Simaruba amara*, *Annona diversifolia*, *Psidium guajava*, *Annona muricata*, y *Leucaena leucocephala*.

Otra reserva de selva baja caducifolia, es la Reserva Forestal Villa Allende, en Berriozábal, municipio vecino de Ocozocoautla; en el estudio realizado por Rodríguez *et al.* (2018), de las especies nativas El Tzu-Tzu, el 62% también fueron reportados en este estudio, cabe señalar que hay siete especies que no fueron reportadas por Domínguez (2017), pero si están en el trabajo de Rodríguez *et al.* (2018), las cuales son: *Pistacia mexicana*, *Haematoxylum brasiletto*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Muntigia calabura*, *Simaruba amara*, *Psidium guajava*, *Leucaena leucocephala*.

Una de las especies no reportadas en los estudios de Domínguez (2017) y Rodríguez *et al.* (2018); es *Hymenea courbaril*, es una especie nativa (Villaseñor, 2016), se caracteriza por ser de tipo tardía en vegetaciones de selva baja caducifolia (Rocha *et al.*, 2010). En el sitio de estudio, esta especie se conoce como guapinol, la fruta es comestible, el árbol que fue registrado tiene aproximadamente más de 100 años. A continuación, Don Jorge de 77 años y su hijo de 50 años narran cómo el guapinol está en su terreno:

“... Sus papás, ellos dejaron esos árboles, ya esos nosotros lo sembramos, ese se llama benjamina, la papausa... Ese es guapinol, ese solo nacieron esos, a lo menos es árbol ese, es talismecate, ese solo nacen, ¿no?, ese solo nacen. Ahora el limón, esa la papausa, el mango, todas esa si son sembrados...”

*¿De los que tenía su papá?... Ya solamente queda ese guapinol, uno de chincuya ya murieron, no, estos han nacido, ve esa arbolera ahí, solos, solos han nacido... Porque la naturaleza de la tierra de que aquí hay lugar, es que nacen solos, nomás es que ya nosotros lo cuidamos pues, es que se crían...*

Como se puede apreciar en este fragmento de la conversación, hay un conocimiento sobre la ecología de las especies de los árboles de guapinol (*Hymenea courbaril*) y talismecate (*Daphnopsis americana*), las cuales son silvestres dispersadas ya sea por animales o el aire. Este fragmento también nos deja ver que los árboles que están en el sitio no han tenido un manejo para su establecimiento o propagación, principalmente en este tipo de especies, así como las que ellos mismos han sembrado porque no hay una predisposición para asignar los espacios donde se siembren los árboles.

El aguacate (*Persea schiedeana* Ness.) es otra especie que no se encontró reportada en los trabajos de Domínguez (2017) y Rodríguez *et al.* (2018), es una especie nativa y de tipo tardía distribuida en la depresión central de Chiapas (Rocha *et al.*; 2010). En la localidad El Tzu-Tzu son apreciados por sus frutos comestibles y en el caso de la señora Marvel de 42 años, tiene un valor especial porque los sembraron sus abuelos:

*“...Mis bisabuelos fueron los que fundaron acá, es más, en el terreno donde estamos viviendo nosotros era de mi bisabuelo, se llamaba Salomón, luego ya le quedó a un tío y ese tío se lo vendió a mi papá, entonces esos terrenos, le digo que acá nos movemos, porque para nosotros significan mucho, haz de cuenta que fueron de mis bisabuelos y ya de ellos es tatarabuelos, entonces ya son una reliquia ya. Hay un árbol sobre aquel lado que es de aguacate y que ya tiene más de 100 años, y los árboles de mango que ya se están destruyendo por plaga, también tienen por ahí de edad, porque son los que ellos sembraron...”*

Conocer la apropiación de las especies de este tipo, como los casos del guapinol y el aguacate, como ejemplo, nos deja saber el tiempo que ha vivido la especie, en estos casos aproximadamente 100 años, así como las condiciones ambientales a las que ha sobrevivido y como consecuencia, adaptado. Es decir, que hay una fuente de germoplasma adaptada a condiciones no controladas, caso contrario sucede con las plantas reproducidas ex-situ, las que desarrollan en condiciones óptimas y que, al ser

expuestas a la adversidad de las condiciones ambientales, muchas veces éstas no logran sobrevivir.

Las especies que tampoco fueron reportados en los trabajos de las dos reservas de vegetación de SBC (Selva Baja Caducifolia); fue *Sapindus saponaria*, especie de afinidad sucesional de tipo secundaria inicial en las selvas bajas caducifolias (Rocha *et al.*; 2010) y los frutales *Pouteria campechiana* y *Annona diversifolia* de tipo nativas (Villaseñor, 2016), esto con la intención de dar a conocer la importancia de hacer trabajos fuera de los sitios destinados a conservación. Ya que pueden existir especies que favorezcan las etapas de sucesión ecológica, y ser útiles como germoplasma en el caso que se esté dando un manejo de restauración; como *Hymenea courbaril* y *Sapindus saponaria*, de tipo secundaria inicial y tardía respectivamente.

No es la intención de dar una explicación de lo que pasa con las especies presentes o no con el mismo tipo de vegetación, pero el trabajo de Rocha *et al.*, (2010), puede explicar de alguna manera la presencia o ausencia de especies en las reservas cercanas, separadas por 18 kms aproximadamente. A esto expone que la depresión central de Chiapas tiene una alta diversidad local, con cambios notables en cuanto la composición de especies de un sitio a otro, debido a que hay una alta complementariedad entre asociaciones vegetales.

También este tipo de vegetación, actualmente se concentra en pequeños fragmentos influenciados por distintas variables climáticas, topográficas, edáficas y antropogénicas. Por lo que los estudios de las SBC (Selva Baja Caducifolia) del Estado deben incluir los aspectos socioeconómicos, cambios de uso del suelo y sus efectos (Rocha *et al.*, 2010).

Sin embargo, se le puede sumar que también los factores culturales deben ser considerados en los estudios de la vegetación, ya que la forma en que se están desarrollando la especies, ya sea en huertos, cultivos, entre otros, así como la forma de

apropiarse de las especies, contribuye al conocimiento sobre la diversidad y el complejo mosaico en el que se desarrolla.

Como lo expresa Mata (2011), la naturaleza es la base de la existencia y subsistencia humana, por ello está sujeta a una modificación y apropiación de acuerdo a pautas sociales y culturales de un grupo en busca de la subsistencia. Ejemplo de ello, es la fragmentación del ecosistema, ya que es el resultado de la actividad, patrones de comportamiento, modos de apropiación de la naturaleza, así como dinámicas sociales.



### 3. Capítulo II. Árboles en la bioculturalidad zoque

Como ya se ha mencionado en repetidas ocasiones, la población humana, desde sus orígenes, siempre han estado en contacto con la vegetación para poder subsistir, es por ello que no se puede considerar que exista una vegetación intacta y lo que actualmente se tiene, es resultado de un manejo en el pasado por parte del hombre.

Evidencias etnohistóricas, bióticas y paleobotánicas exponen la modificación de la composición y estructura de muchas selvas en Mesoamérica, la cual ha sido generado por distintas actividades humanas y desde los grupos prehispánicos, por la agricultura; estos estudios reconocen que los bosques y las selvas, son resultado de la sucesión ecológica ocurrida después de que estos sitios fueron abandonados (Williams, 2007).

A estas diferentes formas de relacionarse con la vegetación durante el tiempo, desde que el ser humano empezó a obtener lo necesario para vivir y que en la actualidad lo sigue haciendo, para cubrir innumerables necesidades tanto vitales como creadas; es lo que lo hace considerar un proceso biocultural, el cual adquiere un carácter particular de acuerdo a cada tipo de vegetación y grupo cultural del que se trate, así como de las condiciones sociales, culturales y ambientales que se presenten.

Es así que los subcapítulos que se presentan a continuación no son excluyentes, son un ejercicio de categorización para reconocer ámbitos de inscripción cultural de los árboles sin que sean incluyentes unos de otros. Esto para lograr comprender, desde la visión occidental en que nos hemos formado como científicos, los aspectos en que los árboles forman parte de los pobladores del sitio de estudio. Sin embargo, estas personas tienen una visión integradora, donde el manejo de la tierra, los usos y la religiosidad vinculadas en los árboles se encuentran entrelazadas.

Derivado de conocer las especies que están presentes en la localidad El Tzu-Tzu, en el contexto biocultural, se logró inferir tres áreas en las que los árboles han estado

presentes, una de ellas es las condiciones en donde se están desarrollando estas especies, formando parte de los cercos vivos y de forma dispersa dentro de traspatios principalmente. Sin embargo, dentro de las entrevistas y por referencias históricas estas condiciones no han sido permanentes han ido cambiando, por lo que se le denominó al proceso biocultural como manejo de la tierra.

En relación a los resultados sobre la manera en que se están ocupando las especies en el sitio de estudio relacionadas con la cotidianidad, ya sea medicinal, alimenticio, adorno, entre otros, es lo que se consideró como proceso de uso, ya que dentro de éstas categorías se han ido incorporando especies de otros países, incluso de otros tipos de vegetación. Condiciones marcadas por acontecimientos históricos como el periodo de la conquista, de forma contemporánea con la globalización, así como rasgos propios de las personas de la localidad.

Aunque la categoría de religioso es una manera en que fluyen las especies en la localidad, se consideró por separado llamándolo proceso biocultural en la religiosidad; debido a que las plantas han estado ligadas a esta índole en los pueblos mesoamericanos, estando presentes en la ritualidad agrícola y celebraciones religiosas. De esta forma y con los acontecimientos históricos que han sucedido en el país, se ha logrado que la religiosidad sea el sincretismo entre los pueblos mesoamericanos y católicos, así como una expresión cultural que forma parte de la identidad de un pueblo (Mata, 2011).

Es precisamente dentro de las celebraciones religiosas del sitio de estudio donde se emplean especies arbóreas y en mayor número de tipo nativas, las que están fortaleciendo la identidad del pueblo, por lo que en la medida en que se mantengan las tradiciones también se mantendrán las especies.

### 3.1 Proceso biocultural manejo de la tierra

La tierra para las comunidades rurales en México es lo más valioso y casi único que tienen, de tal forma que la cultura está íntimamente ligada a la agricultura y es en el conocimiento tradicional agrícola donde radica el valor a la tierra, por ello la agricultura es más que uso; la tierra forma parte del patrimonio biocultural de las zonas rurales, de las funciones sociales incluyendo las históricas y antropológicas (Noriero, 2007).

Pero existe una raíz más profunda en el manejo de la tierra y está ligado con los orígenes de la vida humana, ejemplo de esta interrelación es la obtención de especies domesticadas. Uno de los centros de origen y domesticación de especies es México, debido a las condiciones ecológicas yuxtapuestas que presenta, como tierras altas y bajas cercanas, así como diversidad de microclimas y especies de plantas silvestres. La proximidad de estas condiciones contribuyó al intercambio y difusión de estos recursos entre las antiguas poblaciones humanas, exponiendo a las plantas silvestres a presiones de selección artificial por los agricultores de esta época (Challenger, 1998).

La modificación de la vegetación en la época prehispánica no solo se debió a la domesticación de especies sino también a las condiciones socio-históricas de la época, una de estas condiciones fue el pago de tributos a los aztecas, como ejemplo en los tlaxcaltecas repercutió en la extracción excesiva de recursos naturales y en el excedente de trabajo en la agricultura (Challenger, 1998).

En Chiapas, las condiciones ambientales a la llegada de los españoles durante la conquista, eran ecosistemas naturales con modificación ligera debido a la agricultura, extracción forestal y los asentamientos humanos; la vegetación presentaba una alteración parcial que tendía al restablecimiento del ecosistema primario (Challenger, 1998).

Pero ante el dominio de los españoles la actividad agrícola pasó a la ganadera, trayendo con ello transformaciones paisajísticas, como la apertura de espacios para la implementación de ganado y monocultivos de especies de interés para los colonizadores españoles (Challenger, 1998; Villa *et al.*, 1990), llevando al abandono de las propias prácticas agrícolas (Villa, 1990), modificando el manejo de la tierra y los conocimientos sobre ello, tanto en los zoques, como en las distintas culturas mesoamericanas.

Otra de las condiciones que se desarrollaron durante y después de la llegada de los españoles, fue la introducción de otras especies provenientes de otros continentes, como el limón, naranja, café, mango, entre otros, las cuales fueron manejadas en un principio por las órdenes religiosas y paulatinamente fue permeando a los nativos con lo que se generó nuevos conocimientos en relación al manejo de especies comestibles, así como de apropiación y relación entre los pobladores y el ambiente, incrementando con ello la riqueza de especies alimenticias en México (Challenger, 1998; González, 2007; Del Amo y Trinidad, 2010; González y Del Amo, 2012).

En Ocozocoautla, durante el Porfiriato, el municipio producía 33 frutales entre especies y variedades, las cuales eran de tipo nativas como aguacate, anona, chico zapote, guayaba, jobo y naturalizadas como lima, limón, mango, entre otros (Observatorio Meteorológico Central, 1895). Se puede referir como naturalizadas a estas especies desde el Porfiriato, ya que el tiempo transcurrido entre la conquista de México, oficialmente en 1519 (León, 2001) y el Porfiriato en 1876, habían transcurrido 300 años aproximadamente.

Entre estas especies naturalizadas se comercializaban la cidra (*Citrus medica*), limón (*Citrus limon*), mango (*Mangifera indica*) y plátano (*Musa sp.*), las cuales se cultivaban en el municipio, sin embargo, la cidra se obtenía de forma silvestre (Carpología mexicana, 1895), no es el fin explicar esta condición, sin embargo, podría deberse a la capacidad de adaptación en 300 años a las condiciones ambientales del nuevo mundo, de tal

manera que requería poco o nulo manejo con fines de producción, sin embargo tendría que profundizarse en este aspecto.

En El Tzu-Tzu, las especies naturalizadas como la naranja (*Citrus X auriantum*), el limón (*Citrus latifolia*) y el mago (*Mangifera indica*), se encuentran como parte de las cercas vivas o dispersos en el traspatio. La Benjamina (*Ficus benjamina*) y el Tulipán africano (*Spatodea campanulata*) han sido introducidas en la época moderna, forman parte del traspatio y son fomentados por la misma población, tanto para sombra como de ornato.

El manejo de la tierra, tanto en el municipio como la localidad El Tzu-Tzu, han pasado por distintos acontecimientos históricos (figura 12); hace más de 50 años era un sitio dedicado a la milpa (maíz, frijol, patachete, cacahuete y calabaza). Actualmente, El Tzu-Tzu es definido como sitio agrícola por el INEGI, sin embargo, hay espacios destinados al descanso y esparcimiento en donde se propaga la siembra de distintas especies de árboles ya sean introducidas o no.

Cabe mencionar que sigue siendo un lugar agrícola, donde se realiza la milpa (maíz, frijol, calabaza) en menor escala y con fines de auto consumo, se innova con plantaciones limón persa, mango y guanábana de baja intensidad, cabe mencionar que la presencia de ganado es escasa. Como parte del arreglo del espacio agrícola, hay cercas vivas de distintas especies de arbustos y árboles, un área de reserva con especies correspondientes a la selva baja caducifolia.



Figura 11. Plantación de limón de menor escala, cercada con árboles de taray (*Eysenhardtia adenostylis*) y mulato (*Bursera simaruba*).

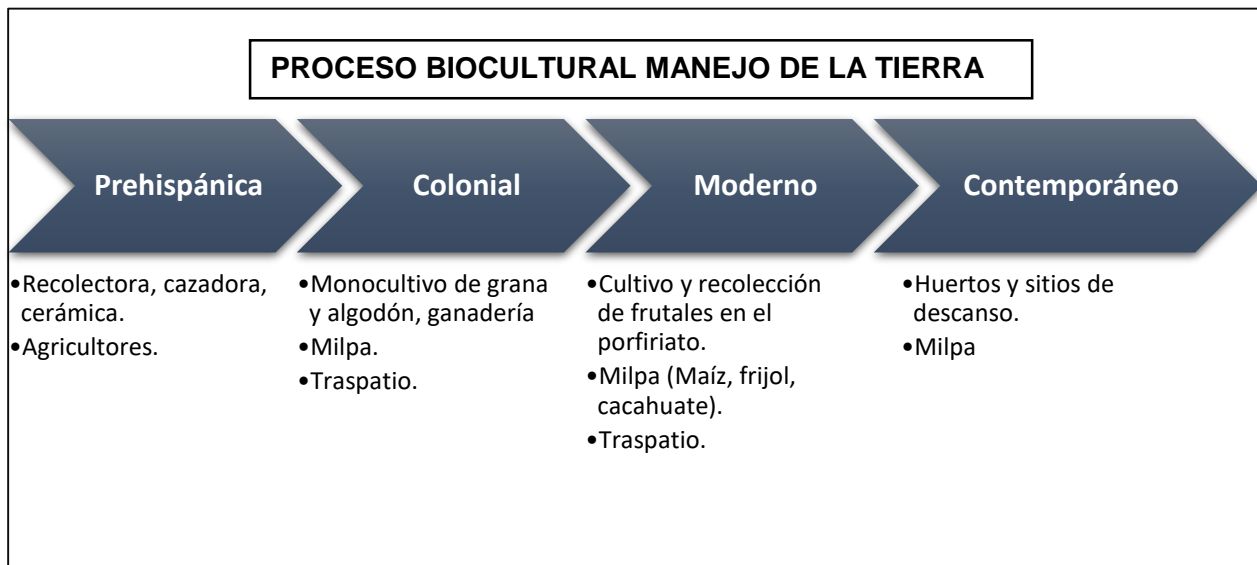


Figura 12. Proceso biocultural manejo de la tierra en donde los árboles han formado parte.

Los huertos o traspatios han estado presentes dentro de la cultura zoque, Cordry y Cordry (1988) describió la vivienda de los zoques, las cuales contaban con un patio atrás de la casa, con árboles de utilidad para sus habitantes, por ejemplo, en la vivienda de la tejedora tenían árboles de algodón que servía para elaborar huipiles (blusas); los

espacios entre vecinos estaban delimitados por bardas de piedra y cercas de vara o cañamaíz.

Este estilo de casas mencionadas, se replican en el sitio de estudio con algunas modificaciones, siendo esto parte del proceso biocultural; la delimitación entre vecinos es a través de cercas vivas (con árboles y arbustos) y alambre de púas o malla ciclónica, algunas plantas son sembradas intencionalmente como protección ante personas ajenas, como el ixcanal (*Vachellia collinsii*), nopal (*Opuntia spp.*), quebracho o espino (*Vachellia pennatula*) y agaváceas. y al mismo tiempo siguen siendo útiles en la cotidianidad, como el ixcanal que se usa para hacer herramientas de trabajo y fuente de combustible.

Las siete viviendas consultadas y observadas cuentan con traspatio, dos de ellos realizan el cultivo de maíz y guanábana en otros espacios de la misma localidad, y uno de ellos tiene un área más que funciona como reserva en la misma propiedad. El traspatio es un sistema de producción de origen prehispánico, también es conocido como huerto familiar, se desarrolla principalmente en el sureste de México, recreándose generalmente en cada hogar rural, así como en casas urbanas y suburbanas (Mariaca, 2012).

Se considera el agroecosistema mexicano más antiguo, que sentaron las bases de las civilizaciones mesoamericanas, logrando generar excedentes, así como el desarrollo de formas sofisticadas de adaptación local a las distintas condiciones ecológicas del territorio (González, 2007). Cultural y ecológicamente el huerto familiar es un agroecosistema con raíces tradicionales de donde habita, produce y se reproduce la familia campesina. Está integrado por árboles, además de otros cultivos y animales que ocupan espacios a menudo reducidos y están ubicados en las cercanías de las viviendas (Mariaca, *et al.*, 2007).

Es precisamente este tipo de condiciones que se recrean en el sitio de estudio, considerado como el proceso biocultural de manejo de la tierra. Desde la consolidación de cultura zoque, se hizo este tipo de manejo y que, a partir de la llegada de los

españoles, así como las circunstancias que actualmente hay ejercidas por la presión del actual modelo de desarrollo, se han ido modificando, sustituyendo unas especies por otras o agregando otras especies (introducidas).

También el manejo del traspatio, se ha ido modificando; originalmente fue considerado como autoabasto, venta del exceso de producción, sitio donde habitar, producir y reproducir la familia; esta visión se ha ido modificando, porque en el sitio de estudio, dos viviendas no son habitados por los propietarios, pero están a cargo de otras personas que mantienen los árboles sembrados. Los propietarios lo usan como sitio de descanso o recreación, cinco personas habitan en sus propiedades y lo mantienen en relación a sus condiciones de salud y en medida de sus posibilidades tecnológicas, de conocimiento y mano de obra familiar.

La importancia de los árboles que se encuentran presentes dentro de los huertos o traspatios, radica en que ecológicamente se comportan como áreas de amortiguamiento y mitigación de los efectos negativos de la fragmentación, debido a que conectan los parches de vegetación natural. Su arreglo, en relación a su composición y estructura, depende de distintos factores como la disponibilidad del agua, la economía familiar, la demanda del mercado y de las características culturales de cada lugar (Sotelo, *et al.*, 2017).

Este nombre de traspatio o huerto, recibe distintos nombres en el país, como solar en Yucatán, traspatio en Oaxaca, sitio en San Cristóbal de Las Casas, y algunos nombres en lenguas originarias son *patna'* en tsotsil, *Chumli'b* en chol y para los zoques de Pichucalco es *Agojmo* (Mariaca, *et al.*, 2007). En el sitio de estudio no se encontró un nombre en específico para llamar al sitio de traspatio, generalmente se refirieron al espacio como “terreno” o “terrenito”.

El estudio realizado por Isidro (1997) en la zona zoque conformada por Tuxtla Gutiérrez, Terán, El Jobo y Copoya, no reporta algún nombre vernáculo para referirse al huerto, sin



embargo, fue el sistema en el que se encontraron el 48% del total de las especies reportadas en ese trabajo. En los traspatios recorridos en El Tzu-Tzu, las especies de tipo nativas son las que predominan en las tres disposiciones observadas cerco, dispersos y en el área destinada a la reserva, sin embargo, siete especies son las que están en dos disposiciones (cuadro 7).

Cuadro 7. Especies nativas que están desarrollándose en dos formas de disposición en el espacio agrícola.

Disposición	Especie	Nombre común	Forma biológica	Estatus
Cercos vivos y dispersos	<i>Eysenhardtia adenostylis</i> Baill.	taray	Árbol	Nativa
	<i>Malpighia glabra</i> L.	nancerol	Arbusto	Nativa
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	nanche	Árbol	Nativa
	<i>Styrax argenteus</i> C. Presl.	Chucamay	Árbol	Nativa
	<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	Talismecate	Árbol	Nativa
	<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy	Flor de lechita	Árbol/Arbusto	Nativa
Disperso y Reserva	<i>Bonellia macrocarpa</i> (Cav.) B. Stahl & Källersjö	zequeté o arbolito de navidad	Arbusto	Nativa

Como se mencionó al principio de esta sección, también las especies introducidas se están manteniendo en este espacio, ya sea dispersos en el traspatio o formando parte de los cercos, en forma de árbol y arbusto (cuadro 8).

Cuadro 8. Especies introducidas que están desarrollándose en los espacios agrícolas de El Tzu-Tzu.

Disposición	Familia	Especie	Nombre común	Forma biológica
Disperso	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	almendra	Árbol
Cercos vivos	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beav.	tulipan de la india	Árbol
Cercos vivos	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	flamboyan	Árbol
Disperso	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	benjamina	Árbol
Disperso	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	moringa	Árbol
Disperso	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola	Arbusto
Disperso	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	noni	Arbusto

Históricamente el huerto o traspatio se ha caracterizado por ser el espacio donde se mantienen especies de interés para la vida del ser humano, es un espacio experimental y las plantas en este espacio pueden cambiar, sin embargo, los árboles son esenciales formando el eje central del huerto (González, 2007). Es de esta forma que en sitio de estudio están desarrollándose las plantas introducidas y es de señalar su importancia

porque pueden representar un riesgo sobre otras especies del sitio, al grado de comportarse como invasoras.

## 3.2 Proceso biocultural de uso

Las plantas han estado presentes en el desarrollo de la vida de los seres humanos desde sus orígenes, logrando desarrollar un conocimiento profundo en relación a las especies vegetales que hay en el entorno donde viven, esto a través de la curiosidad y la experimentación (Schueltes, 1997). Actualmente las personas que conocen sobre el uso de las plantas en diferentes aspectos de la vida, son aquellas que se han dedicado al campo y que generalmente viven en zonas rurales. Sin embargo, este conocimiento se ha ido transformado por distintas circunstancias que son generadas por las presiones que ejerce la influencia del pensamiento moderno, éste gestado desde occidente.

Ejemplo de esto, lo expone el trabajo realizado por Geck (2018), donde los médicos tradicionales le solicitaron que realizara una publicación que combine la medicina tradicional con evaluaciones de la farmacología moderna. Así como otras culturas, los conocimientos tradicionales zoques están cambiando, siendo este aspecto referido el de la medicina tradicional. Estas condiciones, es lo que le confiere la cualidad de proceso, reflejándose en la modificación de los usos o remplazos de plantas a través del tiempo.

La cantidad de especies útiles y su forma biológica, depende de las condiciones ecológicas, es así que, en las selvas tropicales de México en selvas primarias, 297 especies nativas son de utilidad y los árboles son los mejores representados. Caso contrario sucede en selvas secundarias, se usan 595 especies y son las hierbas y arbustos de mayor incidencia. Mientras que, en los sitios agrícolas, huertos familiares o sitios cercanos a las viviendas de los agricultores, se recrean 278 especies ya sean domesticadas, introducidas y/o provenientes de otras condiciones ecológicas del país (Toledo, 1995).

Es precisamente estas características ecológicas de tipo agrícola (INEGI, 2016), en que se encuentra el sitio de estudio donde están desarrollándose las 67 especies arbóreas y/o arbustivas que son de utilidad para el vivir en la localidad, sin embargo, algunas plantas han ido dejándose de usar, pero son fomentadas en el sitio, como la ceiba.

En el municipio de Ocozocoautla, existen plantas que han estado presentes desde la época prehispánica, entre estas plantas están los árboles, como el aguacate (*Persea* sp.), el higo (*Ficus* sp.), nanche (*Byrsonima* sp.), especies de la familia Sapotace, las cuales fueron encontradas en forma de restos fitolíticos en la cueva de Santa Marta. Sin embargo, otras especies afines se reportaron en el sitio como *Persea schiedeana* y *Byrsonima crassifolia* las cuales se siguen usando con fines alimenticios y empleada para sombra el higo (*Ficus obtusifolia*).

De la familia Sapotaceae, se reportaron a *Poteria campechiana* y *Manilkara sapota*, como alimento. Este tipo de especies son de tipo nativas y pertenecientes a la vegetación original, que en el sitio de estudio corresponde a la Selva Baja Caducifolia (SBC), indicando con ello que estas especies han formado y siguen formando parte de la vida de esta cultura desde su formación.

Cabe mencionar que el higo (*Ficus* sp.), reportado en la época prehispánica y en el sitio de estudio se reportó a la especie *Ficus obtusifolia*; este género *Ficus* de la familia Moraceae, es un monotaxón que tiene una antigüedad entre 80 y 90 millones de años, ecológicamente tiene funciones de mutualismo para algunas especies de avispas y debido a que pueden producir frutos la mayor parte del año, se considera uno de los géneros clave para el mantenimiento de frugívoros tropicales (González *et al.*, 2010).

Por lo que la presencia de este tipo de especie en el sitio, así como su permanencia a través de que es apreciada por los pobladores por la sombra que produce, contribuye a la conservación de la misma especie y en consecuencia también de otras, esto a través

de las distintas interacciones ecológicas que pueda establecer con los organismos. Sin embargo, se tendría que mantener una vigilancia respecto a su manejo, ya que puede establecerse sobre otras plantas, haciendo alusión a otro de los nombres comunes reportados por Miranda (2015) “mata palo”.

Los árboles nativos siguen siendo las más empleadas en el sitio de estudio, que están dentro de las propiedades de los entrevistados con más de dos formas de usos son: *Vachellia collinsii*, *Gliricidia sepium*, *Vachellia pennatula*, *Eysenhardtia adenostylis*, *Daphnopsis americana*. El uso de especies nativas puede denotar el tiempo de conocimiento de estas especies que va desde antes de la época de la conquista.

Las dos especies de ceiba (*Ceiba pentandra* y *Ceiba aesculifolia*) no tienen un uso en particular, saben que el algodón de los frutos sirve para hacer almohadas, sin embargo, están en el sitio de estudio, son admiradas por el imponente tamaño que presentan, en el caso de *C. pentandra*, incluso han intentado reproducirlas al tratar de germinar las semillas. Debido a que esta especie no pasa desapercibida, también sirven de referencia para ubicar algún sitio. Así lo relata Don José:

“...Oiga, ¿me puede decir cuáles arbolitos tiene usted aquí? ¿Cuáles son para usted sus árboles? Árboles, pues yo le digo que todos, pero los particulares, ahí hay uno de ceiba, ¿si lo conoce usted? Esa no se come, no nos dimos cuenta cómo nació, pero ya ahorita nos damos cuenta, yo pensé que era pochota, pero no; vino un señor de puebla y dijo que eran lo mismo, pero yo le digo que no... ese crece así, y ese tiene la figura de botella... da igual fruto bolas... el algodón del fruto sirve para almohadas. En frente de la casa de lupillo hay un árbol de pochota... sembré las semillas de dos bolas, pero nada más salió una o dos, pero creo que necesita que lo coma el pajarito...”

El uso de la ceiba para esos fines, ha venido perdiéndose, así también lo expresa Isidro (1997), el fruto algodonoso era empleado para rellenar almohadas y para curación; sin embargo, en el fragmento de la entrevista se puede notar el interés que se tiene en la especie al grado de intentar propagarla a través de un conocimiento sobre el uso de la especie, aunque ya no se realice, así como por su majestuosidad.

Las especies de tipo naturalizadas, que se encontraron en el sitio, cinco son árboles, dos son arbustivas y dos son hierbas gigantes. Los árboles de mango (*Mangifera indica* L.) y Naranja (*Citrus* sp.), aparte de ser un alimento, también forman parte de la religiosidad. Mata (2011) explica que uso de estas especies tuvieron cabida durante la conquista, esto como resultado del proceso de adquisición del conocimiento sobre las especies.

En el caso de los plátanos, los cuales son originarios de Asia y África (Gutiérrez y Burgos, 2012), y los más conocidos son *Musa paradisiaca* (plátano macho) y *Musa sapientum* (el resto de las variedades) especies originarias de la India, y en la región zoque hay dos especies que comúnmente se llaman plátano cuadrado y plátano morado (Gispert *et al.*, 2003). Sin embargo, la distribución y origen de los plátanos en México, aún no es muy clara, ya que *Musa ornata* está en vías de considerarse nativa (Gutiérrez y Burgos, 2012).

Con lo anterior se deja ver que el considerar la parte histórica en las investigaciones, puede dar pie a profundizar en otros campos, y que de ello depende que el conocimiento que se tenga en ese momento evolucione, porque son una parte de la realidad tomada en cierto tiempo, espacio y contexto. Es así que las investigaciones enfocadas a la parte cultural de las comunidades a través de los conocimientos tradicionales centrados en el manejo de la biodiversidad, representan un cúmulo de experiencia de generaciones y están condicionados a cambios continuos por condiciones diversas, por ello se modifican, se integran, se ganan y se pierde información (Uc y Cervera, 2014).

Parte de esta diversidad están las especies introducidas, las cuales están llegando a formar parte del desarrollo de vida como alimento, medicina o por lo atractivo que pueda ser para la población, las siete especies introducidas encontradas en el sitio, se están usando de forma medicinal y ornamental principalmente, cinco son árboles y dos son arbustos.

Estas especies introducidas es dada por influencia de la cercanía con la urbanidad que induce a la adopción de otras especies; un ejemplo de ello es el haber encontrado

durazno (*Prunus persica*), noni (*Morinda citrifolia*), moringa (*Moringa oleifera*) y carambola (*Averrhoa carambola*). Esta condición se ve favorecida por la cuestión cultural, siendo una de las características del grupo zoque tener la facilidad de adaptarse al grupo con mayor dominancia, lo que también le ha permitido mantenerse como cultura.

Otras de las condiciones que induce a que se propaguen especies introducidas o que no son de la región, es que a las personas que habitan en el sitio tienen la peculiaridad de que se intercambian o se regalan plantas, tienen gusto por sembrar plantas de otros lugares en sus traspatios independientemente que no sean propietarios de la tierra, cuidan a las plantas y las siembran, dicen que “queda de herencia” cuando dejen el lugar.

Conocer a las especies introducidas por parte de los pobladores y la forma en que fueron adquiridas, que en este caso fue la compra en los poblados cercanos de Berriozábal y Tuxtla Gutiérrez principalmente y a partir de ahí se han compartido con otras personas de la comunidad; es importante porque deja ver la influencia de la urbanidad en la propagación de especies.

Estas condiciones no son circunstancias desconocidas, históricamente se ha dado este ir y venir de plantas, desde el desarrollo de las culturas mesoamericanas y durante la conquista de México. Muchas de estas especies ya no son lo que originalmente eran, sino que se diversificaron en variedades diferentes a la del lugar de origen (Del Amo y Trinidad, 2010), contribuyendo a la diversidad de plantas, de alimentación y de conocimiento en relación a manejo de las especies

Una de las características de las especies introducidas es que, pueden afectar a las especies nativas, a través de su dispersión incontrolada repercutiendo en la estructura y función de los ecosistemas, siendo una de las principales causas de la pérdida de la biodiversidad. También repercuten en los sectores económicos, sociales y de salud, de tal manera que pueden llegar a ser invasoras al no tener un manejo, control y erradicación adecuada (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras, 2010).

La moringa (*Moringa oleifera*), especie introducida, es empleada para controlar la enfermedad de la diabetes, es originaria de la India y Paquistán. Crece en lugares calientes a menos de 500 msnm, se le atribuyen propiedades anticancerígenas, hipoglucemiantes, hipotensoras y antibióticas. Tiene un mercado amplio como base de productos medicinales de tipo herbolarios, se considera que esta planta debe ser estudiada con mayor detalle para ser consumida por los humanos (Santillán, 2013).

Tanto las condiciones ecológicas como los beneficios que tiene esta especie, son factores que favorecen a su propagación, establecimiento y promoción en el país, y con mayor facilidad en sitios con acceso a la tecnología como radio, televisión y/o internet, que son propicios para dar a conocer esta planta, así como ser atractivo para distintos sectores de la población, como en las zonas agrícolas conurbadas, una de las características del sitio en el que se realizó este trabajo.

La permeabilidad de esta planta es tal que ya se está sembrando en la parte sureste del país, y en la comunidad de San Marcos Tulijá, ubicada en las montañas del oriente de Chiapas de origen Tseltal- Ch'ol, grupos Mayences; también están usando esta especie con fines medicinales para contrarrestar la diabetes. La obtención de este conocimiento fue por medio del internet y por los familiares jóvenes de las personas diagnosticadas con esta enfermedad (Pérez, 2019).

Esto deja ver que las condiciones sociales y culturales influyen en el dinamismo de los conocimientos sobre el uso y manejo de las plantas; lo que repercute en la biodiversidad de un sitio en particular. En el caso de El Tzu-Tzu influye en el conocimiento de especies nativas de la región; Gómez (2014) reportó que el huizache (*Vachellia farnesiana*) y el coralillo (*Hamelia patens*) en la cabecera municipal de Ocozocoautla, tienen un uso medicinal para tratar la diabetes y el cáncer respectivamente. Sin embargo, aunque estas especies se encontraron en el sitio de estudio, no fue reportado esta forma de uso.

Tener un conocimiento más amplio de la apropiación de las especies para una cultura, puede brindar elementos de apoyo para revalorar los conocimientos tradicionales por parte del mismo grupo cultural; por lo que mantener y propagar especies nativas de valor biocultural, fortalece la autonomía comunitaria y favorece a la conservación de la biodiversidad (Del Amo, 2014; Dimas, 2015). Sería pertinente abrir un diálogo entre los miembros de las comunidades para intercambiar conocimientos, desencadenando con ello una coerción comunitaria y para ello se necesitaría desarrollar otro tipo de investigaciones de índole transdisciplinar.

Poco o nulamente se menciona, dentro del campo de la botánica a las especies no nativas, cabe señalar que se hace necesario registrarlas, conocer dónde están desarrollándose; porque si bien de lo que se adolece en los registros botánicos del país, es tener referencias incompletas tanto de las especies nativas como de las introducidas. Ya que para empezar no se ha terminado de registrar lo que actualmente existe debido a la alta diversidad que tiene México, segundo porque se empezó a hacer un registro a partir de la época de la conquista por los naturalistas europeos, así como por viajeros y cartas de reportes hacia los reyes españoles.

Partir de estos registros hechos por los europeos en los que se ha empezado a tener una referencia de la vegetación existente y que se ha tomado como válido. También hay pocos académicos dedicados a la botánica en México y su financiamiento muchas veces es limitado; a estas condiciones se suma la reducción acelerada de la vegetación por presiones del actual modelo de desarrollo. Por ello la importancia de hacer referencia a las plantas introducidas encontradas en el sitio de estudio, sin embargo, no todas las investigaciones en este campo las consideran, generalmente son minimizadas, y en el mejor de los casos son mencionadas a groso modo como trabajo hecho por Rodríguez *et al.*, (2018) el cual menciona que las especies exóticas no se contaron, con lo que se deduce que existen en el sitio.



### 3.3 Proceso biocultural en la religiosidad

El ser humano desde sus orígenes, ha tenido la necesidad de creer en algo superior a él, para explicarse cosas que están en las condiciones donde se desarrolla y que se encuentran fuera del alcance racional. De esta forma, todas las culturas han tenido sus propias creencias, cuyas manifestaciones se han expresado en su tiempo y momento, que en ocasiones se llegaron a intercalar unas con otras. Por ejemplo, los romanos permitían la manifestación religiosa de la cultura dominada, asimilando algunas de estas deidades (Aramoni, 2014).

De esta forma, los politeístas al peregrinar por la conquista de nuevos espacios, no intentaron convertir a los conquistados, estos pueblos respetaron los dioses y rituales imperiales y no se exigía abandonar a los dioses y rituales locales. Generalmente, los astros, montañas, factores abióticos como el agua, el viento, el mar, entre otros; fueron referente para asignar deidades en distintas culturas (Juárez, 2015).

Para los mexicas *Huitzilopochtli* se asociaba con el Sol y *Tláloc* era el dios de la lluvia; mientras que para los mayas este mismo dios se llamaba *Chaac*; es así como cada cultura se apropia de los elementos de la naturaleza dándole un sentido de deidad en función de sus necesidades, generando con ello una identidad. También, los seres vivos entre animales y plantas que, por su imponente belleza fueron referentes de sacralidad, como el jaguar, la ceiba, el cocodrilo, la serpiente, entre otros.

Cuando el cristianismo empezó a “conquistar espiritualmente” en distintas regiones de Europa, los cultos se refugiaron en los campos, convirtiéndose en cultos campestres o rurales en donde sobrevivieron al cristianismo. Sin embargo, la Iglesia trató de erradicarlos, demoliendo ídolos, derribando árboles sagrados y/o purificando y consagrando estos lugares; también se cristianizaron algunos ritos, mediante la reinterpretación y adaptación a sus preceptos (Aramoni, 2014).

Como podemos notar, a través del tiempo y las circunstancias las creencias no han sido estáticas, se han ido modificando, adaptando y permaneciendo de alguna forma dentro de las distintas culturas del mundo. Estos procesos religiosos también se desarrollaron en las culturas mesoamericanas, siendo así que, en la avanzada de los aztecas a otros territorios, los conquistados estaban obligados a construir templos para Huitzilopochtli cerca de los templos locales, sin embargo, éstos no eran reemplazados (CCH, 2019)

En repetidas circunstancias, el grupo dominante adoptaba dioses y rituales del pueblo sometido (Noah,2014), dándose de esta forma la constante reconfiguración religiosa. Un ejemplo que la historia nos ha señalado fue cuando los mexicas sometieron a poblaciones del centro y sur de México y obligaban a pagar tributo; ya sea con cosechas como maíz, chile, calabaza, frijol, plumas de aves, así como flores y de ser necesario se encomendaba a ir a buscar plantas que dieran flores hermosas como el tlapalizquixóchitl (*Bourreria huanita*) (Graulich, 2014), conocida también como Jazmín del Istmo, el cual es nativo del área (Dr. Oscar Farrera Sarmiento, 2019. *com.per.*).

De esta forma, a través del cobro de tributos, los mexicas tuvieron contacto con los zoques situados en el sur de México en la parte del Golfo, en la parte noroeste de Tabasco y de Chiapas, esto por el dominio de rutas comerciales hacia Yucatán y Guatemala (Velasco, 1990). En este contacto entre mayas, mexicas y zoques en el fluir de mercaderes, condicionaba a esta región a un mosaico cultural a través del intercambio de productos, ideas, costumbres, entre otros. Siendo el maíz, chile, frijol, ámbar, telas, plumas de aves, petates, piedras de moler y artesanías, los productos con que los zoques comercializaban (Villa, 1990).

Sin perder de vista el ámbito religioso como proceso biocultural, dentro de las prácticas ceremoniales, habían de usarse una serie de elementos, entre ellos plantas o partes de ellas como flores, madera, cortezas, resinas, hierbas, pieles de animales, entre otros. Tales elementos formaban parte de su entorno, las plantas eran mantenidas en huertos y jardines en donde constantemente las propagaban, consumían y experimentaban con

distintas especies con fines de ofrenda para los dioses y de tipo medicinal (Heyden, 1995).

Siendo los mexicas que predominaban en Mesoamérica, ubicada en los valles centrales del altiplano del país, la que logró desarrollar tanto habilidades para una agricultura extensa como el de someter a otros pueblos para recibir tributos (Bonfill, 2008); ante estas condiciones, se estableció una serie de relaciones entre culturas, que permeó en los modos de vida de cada una de ellas, con lo que se puede explicar las similitudes en distintos elementos culturales como las expresiones religiosas y elementos empleados en ellas.

También con lo descrito es posible comprender que considerar pueblos originarios puros, es aventurado decirlo, hay casos en los que se ha dado esta mezcla de sangre de distintas culturas mesoamericanas, así como los olmecas que son considerados los primeros mestizos, los cuales se mezclaron con lo que consideraban mejor de las culturas mexie-zoques, mayas y otomanes. Esta destreza de la cultura olmeca se vio reflejada en la forma de incorporar varias tradiciones de las distintas raíces con las que se relacionó (Lisbona, 1993).

De esta forma el mestizaje se vio reflejado en lo biológico y lo cultural; siendo la parte cultural las tradiciones de los pueblos mesoamericanos, sobre todo las de tipo religiosa. Las cuales se han ido construyendo y reconstruyendo desde sus orígenes y que ante la llegada de los españoles y con ellos la imposición de la religión católica, continuó la reconfiguración de la religiosidad.

Cabe señalar que no se trata de una religiosidad de origen cristiano, es una profunda apropiación de elementos de origen católico con elementos de origen mesoamericanos que, en muchos casos para los practicantes y conocedores de estas manifestaciones religiosas, no le es posible discernir entre ellas. En sí, La realidad histórica de los pueblos

mesoamericanos está ligada intrínsecamente con el ámbito de los dioses, no hay una historia auténtica, sino que está inmersa en el plano cósmico (López, 1993).

En los árboles se puede observar este intercambio cultural, siendo un gusto por los mexicas tener árboles de climas cálidos para adornar jardines de los emperadores y en particular, la flor de *yoloxóchitl*, una especie de magnolia llamada comúnmente flor de corazón que se obtenía en Oaxaca y Heyden (1993) la reporta como *Talauma mexicana*, sin embargo, de acuerdo con Vázquez, *et al.* (2013), esta especie corresponde al centro de México mientras que la especie *Magnolia perezfarrerae*, también, llamada flor de corazón es usada por los zoques de forma medicinal; por lo que podría tratarse de esta misma especie que fue parte de los jardines aztecas.

Hay otros datos coincidentes con respecto a esta especie admirada por los mexicas, ya que Vázquez, *et al.* (2013), aclara que *Magnolia perezfarrerae* fue erróneamente incluida en *Talauma mexicana*, además *M. perezfarrerae* se distribuye en tres regiones del sur de México, en los chimalapas en Oaxaca, Uxpanapa en Veracruz y en la reserva del Ocote en Chiapas; sin embargo, se tendría que hacer una investigación más extensa con respecto a estos datos para saber si estamos hablando de la misma especie.

De esta manera se puede ver la importancia de un solo árbol, como flor de corazón, que tiene distintas connotaciones para dos culturas en el mismo país, de ahí la importancia de conocer no sólo la ecología y/o biología de la especie; sino también la importancia cultural que engloba, ya que las especies sean reconocidas o no por los grupos culturales influenciará de manera directa o indirecta en la conservación de la misma, hasta llegar a establecer un área conservada reconocida, aceptada y probablemente gestada por la misma población, como el bosque de cedros de Líbano o como la Zona Ecológica del Cerro Meyapac.

### 3.3.1 Árboles en “*el costumbre*”

Se podría ver, desde el pensamiento colonizador, que “*el costumbre*” es una serie de prácticas y/o rituales, que para el observante no tiene sentido y que llega a formar parte de la religiosidad; sin embargo, es más profundo de lo que se ve, significa en muchos casos una identidad, pertenencia a una comunidad a un territorio, que se expresa a través de la práctica de “*el costumbre*” (Bonfil, 2008).

Dentro de las prácticas de “*el costumbre*”, hay elementos que han permanecido y algunos modificados, siendo las plantas más que piezas o cosas, sino medios para manifestar la identidad a partir de la costumbre, en la localidad de estudio. Los árboles y las plantas en general, siguen siendo empleados dentro de este ámbito, y en el sitio de estudio se reportaron 12 especies que correspondiente a 10 familias en este contexto (Cuadro 9). Pero más que usar a las plantas en la religiosidad, están dentro de un conocimiento que penetra y consiste en la visión de mundo que hay en cada cultura y no se encasilla simplemente en la utilidad, inutilidad o toxicidad (Espinosa, 2015).

Cuadro 9. Especies que forman parte del proceso biocultural religioso en la localidad El Tzu-Tzu.

Elemento	Familia	Especies
Enramas	Asteraceae	<i>Verbesina perymenioides</i> Sch. Bip. Ex Klatt
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucocephala</i> Losty
	Fabaceae	<i>Eysenhardtia adenostylis</i>
	Styraceae	<i>Styrax argentus</i> C. Presl.
	Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>
Ramadas	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.
	Thymelaceae	<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.
Bebidas (curados)	Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>
Adornos de altares	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.
	Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> Jacq.
Somé	Anacardiaceae	<i>Pistacia mexicana</i>
Ramilletes	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>

*Verbesina perymenioides* es una especie tradicionalmente usada como adorno de altares, su nombre común es flor de todo santo o todosantillo según Gómez (2014), el nombre en zoque es Tziquescui (Isidro, 1997). La época de floración es en los meses octubre a noviembre, lo que coincide con la festividad de las ánimas del 31 de octubre al

2 de noviembre. Los zoques que se encargan de estas festividades en la cabecera municipal la consideran una flor tradicional para adornar el altar de las ánimas.

Para coleccionar las flores de esta especie, se forma un colectivo de hombres que tiene cargo dentro de las actividades del carnaval, se va acompañado de otros participantes que van desde los 15 hasta los 80 años aproximadamente, esta colecta se realiza en las cercanías del municipio, en este caso es fue el en sitio de estudio. Las personas que residen en el sitio de estudio, la emplean para adornar el altar particular para la espera de las almitas en las fechas del 1 y 2 de noviembre.

El estudio realizado por Isidro (1997), menciona que esta especie es usada con fines religiosos y combustibles (leña) en los municipios El Jobo, Copoya y San José Terán. Gómez (2014) lo reporta con forman parte de los cultivos en estudio realizado en Ocozocoautla. En otras culturas de Chiapas, en los altos, *Verbesina perymenioides* se le conoce como *Such'alté* en lengua tzotzil, el uso es para forrajeo y leña (Martínez, 2015). Bioquímicamente posee propiedades desfaunantes para el rumen de bobino (*Bous taurus*) de raza criolla (Ley *et al.*, 2011).

Aunque *V. Perymenioides* por su forma biológica no se considera un árbol, es un arbusto, sin embargo, para los pobladores es un arbolito; agrupar, árbol o palo, arbolito o palito y mata, es la forma en que clasifican árboles, arbustos y herbáceas. Mientras tenga un tronco definido y después se ramifique, entra dentro de la clasificación de árbol; y dependiendo de la altura que pueda alcanzar, determinará la clasificación. Por lo que es frecuente escuchar “el palo de aguacate”, para referirse al árbol de aguacate; con las herbáceas aplica distinto, como no tiene un tallo definido, entra en la clasificación de mata y pueden ser de distintos tamaños.

Como puede notarse, esta especie es principalmente apreciada por los zoques por la flor, pero también pueden emplearse como combustible (leña), caso contrario sucede con la cultura de los altos de Chiapas, que sólo tiene fines de uso de combustible, de aquí la

importancia de la manera en que se apropian las especies, de ello dependerá el conocimiento sobre la especie y su posterior conservación y permanencia.

Comúnmente llamada flor de lechita o flor de niño, *Euphorbia leucocephala*, se utiliza para adorno de altares y en la elaboración de ramilletes, es conocida como flor de niño porque coincide la fecha de floración, que es cuando se lleva acabo las festividades del 24 diciembre, el nacimiento del niño Jesús o niño Dios. El nombre zoque de esta flor es punupunú o punopunó (Miranda, 2015). otras localidades de asentamiento zoque hacen uso esto de esta flor, Isidro (1997) reporta que para las localidades El jobo, Copoya, y San José Terán lo emplean con fines religiosos y ornamentales.

*Euphorbia leucocephala* es una especie que se usa para adornar casas y jardines debido a lo atractivo de la floración (Martínez *et al.*, 2015); que coincide con Miranda (2015) al mencionar que las inflorescencias son usadas como adornos de casas y templos y que se venden en los mercados en la primera parte de la temporada de secas. El uso de esta planta sigue siendo ceremonial en la cabecera municipal Ocozocoautla de Espinosa, en la tesis realizada por Gómez (2014) en este sitio, la reporta con uso ceremonial y puede encontrarse en los huertos.

En la cabecera municipal de Ocozocoautla, se usa para las festividades que forman parte del carnaval zoque coiteco, las flores se usan para bendecir a los danzantes y chores y en la elaboración de ramilletes. También forman parte de los altares y de las flores que adornan las tumbas en las actividades del 1 y 2 de noviembre que corresponde al día de los fieles difuntos (Gómez, 2014).

El taray, *Eysenhardtia adenostylis*, de acuerdo con Isidro (1997) el nombre en zoque es ocuicui es un árbol que las inflorescencias se usan para adorno de altares. Actualmente la flor de taray es posible verlo en mercados de la localidad y áreas circunvecinas como el municipio de Berriozábal, lugar también considerado sitio de presencia zoque. Isidro

(1997) también lo reporta con fines religiosos en la zona del municipio de Tuxtla Gutiérrez en las localidades del Jobo, San José Terán y Tuxtla Gutiérrez.

La madera es muy apreciada para elaborar crucifijos al exterior de las casas habitación, esto para protegerse de los malos espíritus que andan en el lugar. Para elaborar los crucifijos se emplean maderas muy resistentes, en el sitio de estudio manifestaron los entrevistados que un árbol de estas características es el madrecaao (*Caesalpinia velutina*), pero ya no han logrado conseguirla en el sitio. Tienen referencia que existe en la localidad de Galeana, dentro del mismo municipio. A continuación, parte de una de las entrevistas:

“...¿por qué tiene la cruz en su patio? Dicen que los ángeles malignos andan en el aire, yo tengo un tema y lo habla muy claro, a veces dice que no es a nosotros que nos ataca, pero de repente nos topamos, y para eso es, porque está bendito. ¿Lo llevaron a la iglesia? Sí, se bendició. Todo que sea, mire esté, puede tener una santa cruz, pero si no está bendita no le sirve de nada, esa es la creencia, porque Jesús muere en una cruz, es un símbolo que nos lleva a conocer más las cosas de Dios, porque lo habla pues, de que Jesús muere en un madero y dice que esa cruz por eso al hacer esa cruz tiene que ser bendita. ¿Y los celebra usted algún día en especial o sólo ahí lo mantiene? No, ahí nomás lo teníamos en el pozo, pero allá se pudrió en el palo. ¿Y de que madera la hizo? Esa lo hicieron de palo más macizo, parece que de madrecaao, pero no muy hay aquí de esos árboles...”

El taray, tiene la propiedad de la madera que, al ser colocada en agua a esta la torna en un ligero color azul y de cambiantes colores; característica que fue descrita por cronistas españoles del siglo XVI, atribuyéndole propiedades medicinales y milagrosas para combatir enfermedades renales, por lo fue exportada por varios siglos a Europa con el nombre de *Lignum nephriticum* (Miranda, 2015).

Otra especie que está dentro del proceso biocultural religioso es *Styrax argenteus* C. Presl., localmente se le conoce como chucamay, la flor es usada para adornar el altar. También es empelada para hacer somés. En repetidas ocasiones en la plática posterior a la entrevista, se mencionó que los somés y enrames son diferentes, algunos no



supieron aclarar con exactitud, pero una persona de más de 80 años comentó que los somés son ramas de árboles adornados con frutos, pan o accesorios domésticos, y que los enrames son elaborados sólo de ramas de achín (*Pistacia mexicana*) para la temporada de semana santa.

Anteriormente los somés con trastos de plástico, que es como actualmente se hace, se les ponía frutos como calabazas, naranja, limón, plátanos, entre otros, envueltos con papel de china y se agregaba a la estructura del somé. Ahora los somés, más elaborados son una mezcla con accesorios de plástico, frutas, pan y frondas de coyolillo (*Chamaedorea glaucifolia*), el uso de esta especie, también lo menciona Gómez (2014) pero con el nombre común de palma delgada. El uso para este fin ha ido cambiando y se emplea otras especies como benjamina (*Ficus benjamina*), tulipán (*Hibiscus* sp.) flores comerciales como la flor de nube, entre otras que tengan acceso fácilmente.

También el árbol de chucamay es usado con fines religiosos ya que sus flores son muy vistosas y por ello se usan como adorno de casas particulares y templos (Miranda, 2015), como observación personal, también en la localidad de Copoya, se ha visto a la venta de estas flores a fuera de las casas particulares, en la temporada de diciembre. De igual forma en el trabajo de Isidro (1997), se puede hacer referencia de ello.

Así como el chucamay, también las ramas de pimienta (*Pimenta dioica*), la aceituna (*Simarouba amara*), achín (*Pistacia mexicana*) son especies empleadas en la elaboración de los somés, cabe señalar que los entrevistados manifestaron que el árbol de achín casi no hay en la región. Aunque la distribución de esta especie es amplia para el país, su población se ha visto disminuida y por ello se encuentra en la categoría casi amenazada, en la lista roja de la UICN (Maxted y Rhodes, 2016) por lo que es congruente con la información proporcionada en campo, aunque no aparece en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

Otras especies empleadas para en este aspecto son las ramas de muraya (*Murraya paniculata*) y la flor es usada para adornar los altares de los santos debido a que desprende un olor agradable. De igual forma, la flor de mayo (*Plumeria rubra*) se usa con fines religiosos para adornar los altares; también esta especie fue apreciada y para el mismo fin por los aztecas.

Heyden (1995), menciona que *Plumeria acutifolia* que es sinonimia de *Plumeria rubra*, recibió el nombre de *cacaloxóchitl* en náhuatl, que en español se traduce como flor de cuervo, era usada con frecuencia en la fiesta de *tlaxochimaco*. De esta planta se obtenía un perfume que era usado exclusivamente por los señores que administraban el gobierno, ya que posee la propiedad de aliviar la fatiga.

Para las personas nahuas de Pahutlán, Puebla, esta especie *P. rubra* sigue formando parte de sus tradiciones, que entre otras flores es a la que más atributos o *kuale* (en náhuatl) le otorgan, si bien se les puede encontrar de forma silvestre, también en cada casa se procura tener un árbol. Forma parte de la fiesta del pueblo *altapeilwitl*, donde se honra a todos los santos de la iglesia y del altísimo sacramento, esta actividad tiene cabida en mayo e inicios de junio y forma parte del ritual por la transición de los ciclos meteorológicos y agrícolas (Acosta, 2015).

Como es posible notar, la mezcla entre la práctica religiosa de tipo católico con los rituales de los nahuas, ha dejado que esta especie permanezca en el sitio a través de las manifestaciones culturales, donde tiene cabida la transmisión de conocimientos en torno a la especie como su apropiación y valoración.

También en la cultura zoque, la fragancia de las flores son parte esencial de los rituales relacionados con las imágenes, de igual forma necesarios en los enrames y los altares (Lisbona, 2015). Caso similar con los nahuas, en los zoques del sitio de estudio, la presencia de las flores en los enrames es marcado, y la flor de mayo es de principal cabida, ya que para celebrar al patrono de San Marcos que está en la capilla El Tzu-Tzu,

se usan estas flores tanto para adornar la imagen en bulto como para elaborar enrames (figura 13 y 14).



Figura 13. San Marcos adornado con flor de mayo. Figura 14. Enrame con flor de mayo

Las ramadas son estructuras usadas anteriormente para elaborar un techado de forma artesanal, para usarse en las actividades del carnaval, ahora se usan lonas, techos de láminas o carpas. Para esta estructura, se usaban las ramas de cuchunú o mata ratón (*Gliricidia sepium*) y de talismecate (*Daphnopsis americana*).

En la primera parte de la investigación, antes de llegar al sitio de estudio, en uno de los cohuina, se pudo observar una mezcla entre ramadas de benjamina (*Ficus benjamina*) y la carpa de lámina (figura 14), haciendo alusión a las ramadas que se usaban antes con ramas de talismecate y flor de cuchunú. En la actualidad la mayoría de los cohuina usan carpas. El cohuina es el lugar donde están los santos a quienes se les ofrece los seis días de carnaval, estos lugares son tanto las casas habitación como los barrios de donde salen los personajes principales, por ello en el idioma español se traduce como casa de jefe (Newell, 2017).



Figura 15. Ramada de *Ficus benjamina* y techado de lámina, las ramas de esta especie y la lámina, empieza a reemplazar el uso de talismecate y cuchunú para estos fines.

Cabe mencionar que el talismecate también se usa como sombra y permanece siempre verde todo el año, está característica es la que también induce a que los pobladores de El Tzu-Tzu, las mantengan dentro de sus propiedades, dejándoles crecer porque esta especie no es cultivada propiamente, sino dispersada de forma natural, ya sea por viento o algún ave, por eso la expresión “... esas arboleras llegaron solas...” ó “...solas ahí crecieron...”

Una de las especies usadas en la religiosidad es la hoja de mango (*Mangifera indica*), esta sirve para hacer los ramilletes que se usan en los altares, y actualmente para adornar las fiestas familiares. También la naranja es usada en la religiosidad, con la cáscara se hace una bebida llamada “curadito”, que forma parte de las festividades de esta índole. Estas especies fueron introducidas en la época de la conquista, con ello es posible notar la manera en que fueron apropiadas por la cultura zoque, como alimento por los frutos e infiltrándose en las tradiciones. De esta forma no es de extrañarse que se adopten otras especies ya que esto es parte del proceso biocultural.

Esta adopción y apropiación de especies distintas de la vegetación original del sitio, es y será cada vez más notorio en relación a que tanto acceso se tenga a la modernidad expuesta en las áreas urbanas, así como las características de la cultura de adaptarse a

lo que domine, en este caso sería la cercaría con las ciudades y la particularidad que ha identificado a la cultura zoque, de ser accesible ante otros grupos distintos a su cultura.

Si bien, hay aspectos como la analogía que se estableció entre las partes del cuerpo y el árbol, que no fue reportado en el sitio de estudio; tal vez esto puede atribuirse a la pérdida de la lengua, ya que en los municipios más apartados fue donde tardó más en perderse. Sin embargo, el aislamiento geográfico no es un factor para la permanencia de la lengua ya que depende de la actitud, interpretaciones, acciones y el grado en que el grupo cultural se sienta amenazado (Ortiz, 2012).

Es precisamente que dentro de las acciones que caracterizan a los zoques ante otros grupos culturales, como los nahuas y españoles principalmente, el que se adaptan a estos. El objetivo no es saber cómo se dio la pérdida de la lengua en el municipio, el punto es aclarar que, a partir de estas condiciones, los conocimientos y prácticas en relación al ambiente que los rodea se van perdiendo y/o modificando, por situaciones ajenas a su propio dinamismo social.

Esta lengua ha sufrido distintos acontecimientos históricos que han contribuido a su pérdida; una de las principales fue desde la conquista de México hasta la colonia, debido a la explotación en que estuvieron sometidos los zoques, provocando la disminución de la población (Villasana, 1988). Otro momento fue a finales del siglo XX y XIX con el fomento de la institución escolar, el cual tenía como objetivo de difundir el español principalmente en las zonas indígenas, considerando de esta manera que el proceso de castellanización se daba de forma natural (Ortiz, 2012).

Lo más cercano que se puede encontrar con respecto a la lengua, es el nombre de plantas en zoque o en idioma, como los entrevistados se refieren a la lengua. Estos nombres comunes son Tziqueté ó arbolito de navidad (*Bonellia macrocarpa*) en español, Cuchunú o madre cacao (*Gliricida sepium*), pomposhuti (*Cochlospermum vitifolium*), Tzu-Tzu o coajilote (*Parmentiera acuelata*).

Como se puede ver, la relación entre los árboles y el cuerpo humano no existe en la localidad, la forma más cercana a esta comparación es que los árboles pueden ser personas conocidas, es decir, si los árboles fueron sembrados por los abuelos, o los hijos, en los espacios de tierra de los propietarios. Existe esta analogía, en el caso del aguacate que fueron sembrados por los abuelos, el guapinol que está desde que el papá practicaba la milpa, o el árnicia que también está presente en la casa de la hija.

También la creencia sobre los árboles son diferentes, no se encontró que se refirieran a árboles de buena y/o mala sombra, La especie de mala sombra es el cinco negritos o *Comocladia engleriana*, y de acuerdo a lo reportado por Miranda (2015) el jugo de la corteza produce hinchazón y quemaduras en la piel, no en todas las personas se les puede manifestar la misma reacción, debido a que unas son más sensibles que otras. Es de notar que son las características fisiológicas propias de la planta que fueron interpretadas como mala sombra.

El cinco negritos también fue encontrada en El Tzu- Tzu, corresponde a la especie *Comoladia guatemalencis*, que se puede usar como maderable, sin embargo, hay personas que no se acercan a esta especie porque les saca ronchas, como lo describe Don José de 44 años refiriéndose a mi persona: “... ¿Conoce el cinco negritos?... es esa mire, provoca hinchazón... Sí, es esa, al señor que está ahí lo hincha, lo pone mal, no se acerca al árbol... a mí lo que me quemó fue la leche que saca... es bueno para madera...”

La apreciación de ser árboles de buena sombra o de mala sombra, no se aplica en el sitio de estudio, no obstante, hay especies que no les gusta como el Ixcanal (*Vachellia collinsii*) porque tiene espinas y hormigas, que son las características anatómicas y ecológicas de la especie. Sin embargo, es empleado en la elaboración de herramientas y forma parte de cercos vivos, parece haber una aparente contradicción del uso de esta especie, pues es en esta dualidad en que las personas las mantienen en los cercos sirviendo de protección de sus espacios y dejando de desarrollarse la especie.

Esta forma de relacionarse con los árboles, es parte del proceso biocultural ya que, a través del tiempo, la idiosincrasia en relación a la vegetación se ha ido reconfigurando debido a los procesos socio-culturales que se han desarrollado. Como ejemplo es el nombre de Ocozocoautla, que siendo el municipio de origen zoque tiene nombre en náhuatl, esto dado porque este grupo cultural dominó en la región a través del pago tributario, y los ocozotes (*Yucca elephantipes*) fueron referencia del sitio.

El sitio visitado nombrado El Tzu-Tzu en zoque, también corresponde al nombre un árbol, *Parmentiera acuelata* o comúnmente llamado cuajilote, lo que coincide con Miranda (2005) quien reporta el nombre de tzutzu en lengua zoque para referir esta especie.

Debido a la estrecha relación que existe entre uso de especies en distintas categorías incluido el aspecto religioso, así como la influencia que ejercido los distintos acontecimientos socio-históricos; se logró identificar a groso modo el tipo de especies que han sido apropiadas en la cultura zoque en los procesos bioculturales de uso y religiosidad (figura 16).

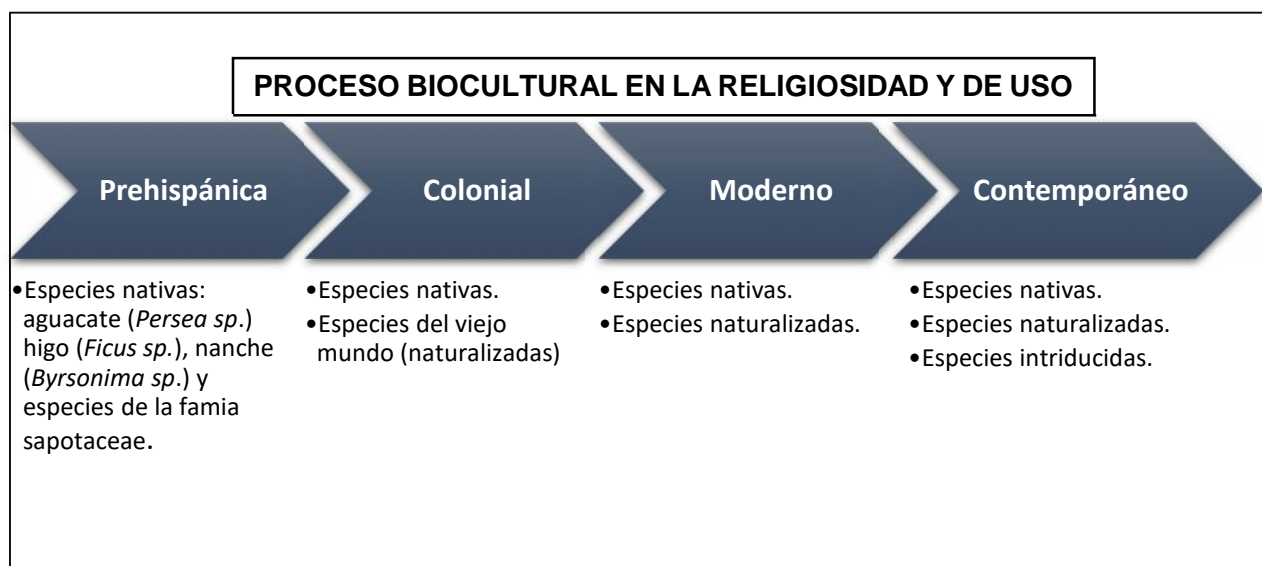


Figura 16. Procesos bioculturales en la religiosidad y de uso en donde los árboles han permanecido.

## 4. Capítulo III Discusión y conclusión general

Este trabajo nos ha permitido comprender el proceso histórico en el que los árboles han formado parte de los zoques, comenzando desde el momento prehispánico hasta la actualidad, con las expresiones contemporáneas, sus problemáticas, los conflictos y las posibilidades culturales que representan. Es a partir de esta comprensión de las realidades presentes, en el que es posible reconocer líneas estratégicas para el diseño de políticas públicas en los ámbitos de conservación, bienestar social y continuidad de la diversidad cultural.

### 4.1 Importancia de los árboles fuera de las ANP's.

La conservación de los árboles generalmente ha estado centrada en los compactos de vegetación, como las áreas naturales protegidas. Hasta antes el 2010, aproximadamente, se daba prioridad a sitios con vegetaciones de selvas altas y bajas perennifolias, encinares y pinares; ya que han sido las típicamente estudiadas y reconocidas nacional e internacionalmente, recibiendo hasta en ese momento menor atención las selvas bajas caducifolias (Arias *et al.*, 2002; Dirzo y Ceballos, 2010).

El hecho es que se ha resaltado la necesidad de conservar y estudiar desde diferentes perspectivas la SBC, debido a la extensión territorial que ocupa en el país, las funciones ecológicas que aporta, por albergar el 50 % de endemismos en plantas vasculares (Rzedowsky, 1991; Arias *et al.*, 2002) la cual tiene alguna utilidad y es donde se aloja en el conocimiento tradicional de sus pobladores, también este tipo de selva se caracteriza por ser representativas de México por su amplia distribución (Búrquez y Martínez, 2010).

Una referencia del grado de conservación de las selvas, es la presencia del estrato arbóreo y/o el arbustivo, el estrato arbóreo indica una forma más eficiente de realización de las funciones ecológicas que la presencia del estrato arbóreo. Sin embargo, considerar



la composición, estructura y función de las selvas para valorar su estado de conservación no es suficiente, hay que tomar en cuenta los procesos de fragmentación (Trejo, 2010).

Estos efectos de fragmentación generalmente son debido por cambios de uso del suelo, ya sea monocultivos extensivos, ganadería, infraestructura urbana, entre otros. Es precisamente este tipo de condiciones que se presentan en El Tzu-Tzu, sitio de vegetación original de SBC y resultando del proceso de manejo de la tierra hoy es un sitio que se caracteriza por la presencia de huertos de traspatio y en el cual se encontraron 50 especies nativas, de ellas son 37 árboles, 10 son arbustivas y tres son árboles/arbustos.

Del total de especies 36 también están dentro de la Zona Ecológica Cerro Meyapac (ZECM), y 24 dentro de Villa Allende en Berriozábal, entre estas dos zonas hay una distancia de 15 Km. aprox. Con respecto al sitio, la ZECM hay una distancia de cinco Km. aprox., y hacia Villa Allende una distancia de 18 Km. aprox. Ambas reservas albergan vegetación de selva baja caducifolia, a este tipo de selva también se le conoce como bosque tropical caducifolio o bosque tropical bajo caducifolio (Pérez *et al.*, 2016).

Las especies que no se encontraron en ambos sitios y que están en El Tzu-Tzu, reflejan un elemento clave de conservación; ya que los árboles que están fuera de las selvas son fuente de germoplasma y realizan distintas funciones ecosistémicas, así como formar parte del contexto socio cultural. Por parte de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en el 2002, planteó que estos árboles que no se encuentran dentro reservas o el bosque o la selva y que forman parte de las zonas rurales, como en este caso, son fuente importante de conservación.

Este tipo de árboles han formado parte de la vida de los seres humanos, aportándoles energía a través de los alimentos y bebidas, han contrarrestado enfermedades y proporcionado resguardo. Con frecuencia se encuentran domesticados, fomentados o tolerados en huertos, campos y ciudades, realizando diversas funciones ecológicas. Son

indispensables en la vida cotidiana de las poblaciones, representan una economía local y son invaluable en la conservación de la biodiversidad (Bellefontaine, 2002).

La importancia ecológica de las especies nativas registradas en el sitio, es que hay distintas especies que están en alguna de las tres fases sucesionales: pionera, secundaria y tardía. Ejemplo de ello es que *Hymenea courbaril*, se caracteriza por ser una especie de tipo tardía en la Depresión Central de Chiapas (Rocha *et al.*,2010), también las especies de *Pimenta dioica* y *Manilkara sapota*, corresponden a este tipo de especies.

De esta manera los árboles se están desarrollando afuera de las áreas destinadas a conservar y dependiendo del grupo sucesional ecológico a que correspondan, favorecen al flujo de distintos organismos que se estén asociados a ellas. Su disposición ya sea como cercos vivos, dispersos en el traspatio o en el sitio destinado a conservar, sirven como conectores de hábitat, de acuerdo a Sepúlveda *et al.* (1997), ya que son empleados por distintas especies para realizar sus actividades funcionales tanto de hábitat, como de dispersores o de intercambio poblacional.

La permanencia de este tipo de árboles no sólo depende de las condiciones ecológicas en que se desarrollan, sino también de la apropiación local, en este caso forman parte de la cotidianidad y sus respectivos dinamismos (procesos de vida) así como de la recreación de las manifestaciones religiosas y sus constantes reconfiguraciones o proceso religioso.

En sí, no existe dentro de las políticas públicas sectores dedicados a apoyar este tipo de condiciones en que se desarrollan los árboles, no al menos en el área rural. En las grandes urbes, hay espacios institucionales como la CONABIO, que abarca este tipo de enfoques, tal es el área nombrada “Los vecinos verdes” que es una base de datos sobre los árboles comunes en la Ciudad de México, donde se da a conocer datos como nombre científico, país de origen, entre otros.

Una de las ciudades que han sido punto de estudio para realizar trabajos relacionados con los árboles, lo cuales forman parte del paisaje de la capital, es en Tuxtla Gutiérrez, como el estudio de Gispert *et al.* (2002), Palacios *et al.* (2016), así como una base de datos elaborado por Naturalista.mx en colaboración con CONABIO, para registrar árboles del estado de Chiapas incluyendo información morfológica de especies asociadas a los distintos tipos de vegetación.

Se puede notar, que hay un esfuerzo por conocer los árboles que no están dentro de un área de conservación o compacto de vegetación, pero éste tiene cabida principalmente en zonas urbanas y los que están en zonas rurales generalmente son abordados desde estudios botánicos y/o etnobotánicos principalmente, los cuales se han centrado en función de un uso o utilidad por los pobladores.

Se hace necesaria la estimación de este tipo de árboles a través de métodos e instrumentos de evaluación adecuados para las condiciones en que se desarrollan, ya que el desarrollo y función de ellos, dependerá del contexto histórico, geográfico, socioeconómico y cultural; esto con el fin de conocer las potencialidades de un sitio y tener una visión más completa de la realidad ante la planificación del manejo de áreas destinadas a conservación de selvas o bosques. Ya que estos árboles contrarrestan la erosión del suelo y proporcionan múltiples beneficios a la humanidad, también representan hábitat de otras especies que no se logran desarrollar bajo otras condiciones (FAO, 2002).

A lo anterior, se añadiría que son fuentes de germoplasma, es decir que representan un material mediante el cual es posible generar nuevos individuos. Su importancia radica en que pueden ser empleadas dentro de un plan de manejo para el mantenimiento de las reservas vinculadas, y en el caso de *Hymenea courbaril*, y *Persea eschediana*, son especies que en el sitio tienen aproximadamente 100 años, como señalan las personas

entrevistadas; estas especies indican una adaptación a los factores ambientales a los que han sobrevivido, lo mismo sucede con las especies nativas reportadas en el sitio.

## 4.2 Conservación en sitios periurbanos

Uno de los sistemas agrícolas en el que se han desarrollado los árboles que están fuera de las áreas protegidas es en los huertos o traspatios. Y como hemos visto es el agrosistema que domina en el sitio de estudio, sin embargo, al considerar su ubicación geográfica, deja ver la proximidad a la mancha urbana a una distancia de tres kilómetros y a la carretera internacional vía San Pedro Tapanatepec-Tuxtla, a un kilómetro. Factores que predisponen a los huertos periurbanos.

Las áreas periurbanas, son el espacio geográfico contiguo a la ciudad en donde se dan cambios derivados de este crecimiento; además son considerados como parte de la nueva ruralidad, coexistiendo la agricultura urbana, la producción agrícola y animal que ocurre dentro de las ciudades y su periferia, al ser la ciudad la que ejerce una influencia directa, de tal manera que los procesos de producción están ligados a la población urbana (Calderón y Soto, 2014)

Esta forma de producción se acentúa en los países en vías de desarrollo ya que es una fuente de alimentos y en menor medida es fuente de ingresos económicos, para las familias urbanas de bajos recursos. En México el crecimiento de la mancha urbana, ha favorecido a la pérdida de tierras de uso agrícola y forestal; en el sureste del país la población tiende a concentrarse en pocas ciudades propiciando la distribución de localidades rurales en el territorio, generando condiciones periurbanas (Calderón y Soto 2014).

El municipio de Ocozocoautla, es un periodo de más de 30 años aproximadamente, se visto marcado el crecimiento de la mancha urbana (figura 17), donde la pérdida de la

vegetación y las áreas agrícolas se han visto reducidas habiendo poca o nula regulación municipal. Siendo estas condiciones las que propicien que las localidades rurales periféricas, como El Tzu-Tzu, se vea permeada de la urbanidad y con ello se adopten especies de plantas que no corresponden a la región, como ejemplo la benjamina y el durazno, en este caso enfocado a las especies arbóreas.

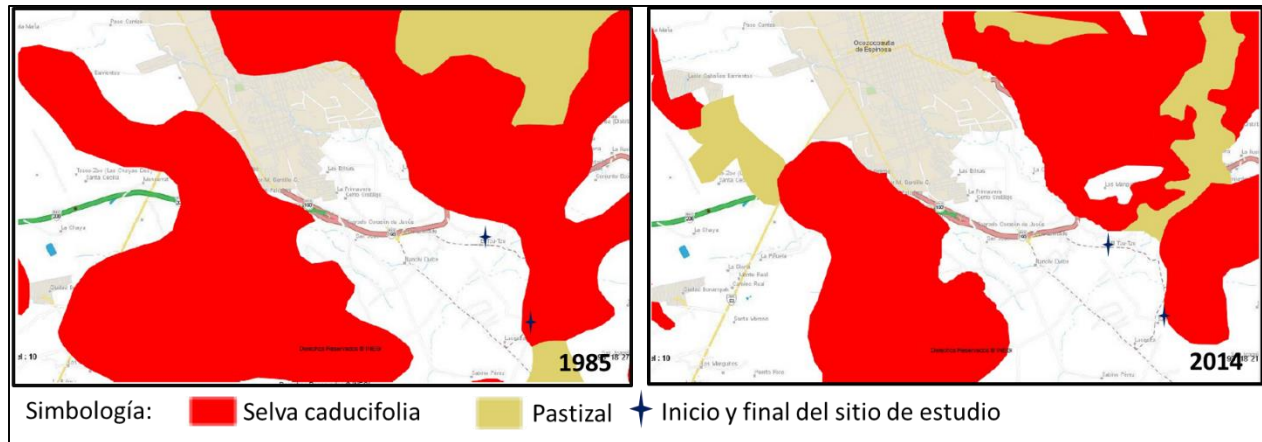


Figura 17. Crecimiento de la mancha urbana y reducción de la vegetación en un periodo de 29 años, en la cabecera municipal de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Fuente: INEGI, 2019.

Esto también ha sido fomentado por las condiciones sociales y económicas que hay en el sitio, porque el manejo de la tierra es principalmente para subsistencia mediante huertos o traspatios y como espacio de descanso. Este espacio de descanso se ha generado principalmente por la migración a las ciudades por parte de los hijos de los propietarios, que es donde trabajan y viven; sin embargo, han contribuido a la introducción de plantas que hay en los viveros comerciales principalmente de la cabecera municipal de Berriozábal.

No obstante, de las especies nativas que existen en el sitio y que son toleradas y fomentadas en estos espacios, hay plantas que forman partes de las tradiciones como la flor de todo santo, y es de llamar la atención lo que representa esta planta dentro de la tradición zoque en la festividad de las ánimas (31 octubre al 2 de noviembre), ya que las personas tradicionalistas y que participan activamente en esta festividad, llegan al sitio El

Tzu-Tzu para recolectar la inflorescencia de *Verbesina perimenooides*, que sirve de adorno en el altar de las ánimas que tiene cabida en la Iglesia de San Bernabé en coita.

De igual forma, la flor de todo santo es usada por parte de las personas de la localidad El Tzu-Tzu, para adornar su propio altar, recreando la tradición en sus propios espacios, por lo que esto representa un factor más para que la especie permanezca y sea mantenida en el sitio.

También se hace marcada la falta de apoyo institucional para la implementación de la agricultura periurbana, principalmente en el estado de Chiapas. Según la FAO esta forma de producción se realiza en América Latina en los países de Cuba, Antigua y Barbuda, Ecuador, Nicaragua, Honduras y México, sin embargo, la atención recae en la Ciudad de México y el estado de Morelos donde se establecieron huertos escolares como iniciativa conjunta entre SAGARPA y FAO en el año 2016 (FAO, 2018). Así mismo, se señala la carente atención que ha presentado este tipo de dinámicas agroambientales, en donde también es necesario considerarlas dentro de las políticas medioambientales para el fortalecimiento de las mismas comunidades (Torres y Rodríguez, 2005).

### 4.3 Apropiación de árboles: beneficios y consecuencias dentro de los procesos bioculturales

Los procesos bioculturales se encuentran en una constante retroalimentación, debido a las características de cada grupo cultural que los mantiene y apropia, así como los de las características de los ecosistemas en que se desarrollan; sumándose la influencia de los contextos económicos, políticos y sociales en el que se encuentren inmersos.

Es así que históricamente los árboles en el mundo zoque han sido apropiados en distintas dimensiones; la fuente de alimento es la apropiación que ha sido constante desde la época prehispánica, y que a la par de la evolución de su grado civilizatorio, fue ocupando

otras áreas, entre ellas, formar parte de los diseños de la alfarería, de las creencias, de la analogía entre el cuerpo humano, y referentes para localizar de algún sitio geográfico.

Actualmente, en el sitio de estudio, ya no existe estas formas de apropiación, debido a diversos factores históricos y sociopolíticos principalmente, que han permeado en la transmisión de conocimientos y prácticas agrícolas tradicionales, así como culturales, influyendo en la forma en que los zoques conocen y se apropian de la biodiversidad, entre ellas, los árboles. En esta sintonía, la influencia permanente de la urbanidad, entre otras condiciones; que son resultado de la presión ejercida por una sociedad dominante y su sistema económico, es el contexto en que se encuentra el sitio de estudio; y donde se lograron identificar tres procesos bioculturales en donde los árboles se han inscrito y apropiado.

Es precisamente en estos procesos bioculturales donde se encuentran elementos para contribuir al desarrollo y mantenimiento de la cultura, así como a la conservación de especies, en particular el de los árboles. Cabe señalar que históricamente las culturas son dinámicas y están en interacción con otras, y actualmente, bajo el influjo del capitalismo, las personas toman decisiones en relación a la mejor forma de vivir y mantenerse en función de su identidad (Luque *et al.*, 2018).

Es en estos procesos de adaptación y arraigo, es donde existen elementos que contribuyen al patrimonio bicultural, ejemplo de ellos son los sistemas locales de subsistencia como los cultivos (Luque *et al.*, 2018); así como la recreación de tradiciones que forman parte de la expresión cultural e identitaria. Ejemplo de ello es que, ante la predominancia histórica de la religión cristiana en la cultura zoque, hay elementos que son de identitarios como la elaboración y ofrenda de somés, que actualmente tienen cabida dentro de las actividades de la iglesia católica y continúan dentro de distintas festividades pertenecientes a la tradición del ciclo del carnaval zoque coiteco.

También las actitudes culturales es un factor clave para contribuir a la identidad cultural, así como al mantenimiento de la biodiversidad, estas actitudes pueden ser positivas o negativas y/o ambas, y es también donde podemos encontrar elementos que lleven a la sustentabilidad. En El Tzu-Tzu se identificaron las siguientes actitudes culturales:

Dejar crecer los árboles dentro de sus espacios sin que necesariamente los hayan sembrado, es una manera que contribuye al mantenimiento de la biodiversidad local, ya que favorece a que las especies nativas y/o silvestres sigan desarrollándose, así como también la recreación de prácticas religiosas, ya que las especies arbóreas que tradicionalmente se han empleado en ellas son de tipo nativas y silvestres, ejemplo de ella es el talismecate (*Daphnopsis americana*).

Regalar plantas entre los miembros de la localidad es una que favorece a la dispersión de las mismas plantas, sin embargo, corre el riesgo de ser una actitud negativa, ya que la introducción de plantas como la moringa, usada para curar la enfermedad de la diabetes, empieza a ser factor de reemplazo de otras e especies de que son para el mismo fin.

Como se puede ver que esta forma de apropiación puede ser un medio para desplazar el conocimiento y a otras especies, principalmente nativas. De aquí la importancia de fortalecer a la cultura a partir del diálogo entre los miembros de la comunidad, como con las disciplinas a partir de investigaciones de índole transdisciplinar.

El vender sus propiedades no es algo que forme parte de sus prioridades, de ser necesario, los primeros posibles compradores son miembros de la familia consanguínea, lo que fortalece a la identidad cultural como comunitaria. Esta necesidad de vender es propiciada por la manifestación de enfermedades que requieran fuertes gastos como una operación, medicamentos costosos, entre otros, por lo que el desprenderse de sus propiedades no obedece a intereses de beneficio monetario. Caso contrario sucede en la localidad de Copoya, también región zoque, ya que el arraigo a sus espacios aparenta



ser más débil y las propiedades se ponen en venta con mayor facilidad (Sánchez y Lazos, 2009).

Debido a que existen espacios con fines de recreación, los propietarios contratan personas de la misma localidad para cuidar y mantenerlos, y es donde también se ha procurado la siembra de árboles. Estas condiciones son oportunas, ya que las personas originarias del sitio son conocedores de las adversidades que se puedan presentar y que, con base a la experiencia generada, pueden tener las mejores propuestas de manejo para contrarrestarlas.

De esta forma también se fortalecen los lazos comunitarios, se transmiten y retroalimentan los conocimientos en relación al manejo de la tierra, y se propagan y mantienen las especies principalmente vegetales y en consecuencia también de animales, lo que en su conjunto contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad.

Son en estas actitudes culturales donde se pueden encontrar elementos bajo referentes sustentables, los cuales esta encaminados al buen vivir de los pueblos originarios, mediante el fortalecimiento de la cultura, intercambiando saberes, procurando el bienestar bajo prácticas respetuosas, congruentes y espirituales con la vida.

Es oportuno señalar la prudencia de no caer en la idealización de los pueblos originarios, porque como hemos visto están en constante reconfiguración en relación al influjo que ejerce principalmente el actual modelo de desarrollo económico y político, trastocando hasta los que se encuentran en los sitios más apartados. Estas condiciones los orilla a tomar decisiones en relación a sus aspiraciones de vida, entre ellos está la migración a otros estados o países en pro de una mejoría económica y/o educativa, que en muchos casos los enajena en distintos sentidos a su cultura. Los que repercute en la forma de apropiarse y vivir con la biodiversidad.

Es por ello que desde la complejidad que representa la bioculturalidad, se puede comprender las distintas realidades de los pueblos originarios contemporáneos, ya que expone tanto sus contribuciones culturales de conocimientos, uso y manejo de la biodiversidad, como los conflictos socioambientales derivado del asedio de sus territorios y de su marginación socioeconómica que dificulta el aprovechamiento de sus recursos naturales en pro del bienestar comunitario (Luque *et al.*, 2018).

Precisamente, uno de los problemas socioambientales que expresaron todos los entrevistados, es la poca o nula disponibilidad de agua, lo que ha representado un problema que afecta en muchos aspectos y en el estudio recae en dos aspectos mencionados, en la economía de cada persona, ya se tiene que comprar el agua a través del servicio de pipas; y en el mantenimiento adecuado de los árboles que hay en sus propiedades.

Es así que la actitud y voluntad no basta para conservar, aspectos donde se refleja la complejidad para abordarla. Se necesitan diseñar leyes en materia de legislación ambiental, que prioricen la protección del ambiente y la equidad social, así como las perspectivas de las comunidades de origen, que son culturalmente diferentes; y no es que no exista una legislación ambiental en el País y el Estado, sino que sus alcances son insuficientes y desiguales, ya que están creadas bajo un modelo urbano agroindustrial (Reyes y Esteva, 2018).

## 5. Literatura citada

Acosta Márquez, E. 2015. El pueblo de fiesta y en flor una mirada a la vida ritual de los nahuas de Pahuatlán, Puebla. En Albores Zárate, B. (Coord.) Flor-flora uso ritual en Mesoamérica. Zinacantepec, Estado de México. El Colegio Mexiquense, A.C., Gobierno del Estado de México. 339-360 p.

Acosta Ochoa, G. 2007. La cueva de Santa Marta y los cazadores – recolectores del Holoceno Temprano en las regiones tropicales de México. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Filosofía y Letras Instituto de Investigaciones Antropológicas. México, D.F. 201p.

Aguirre Muñoz, A. y Mendoza Alfaro, R. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía. En Capital natural de México, vol. 2: Estado de Conservación y tendencias de cambio. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), México. 277-318p.

Aramoni Calderón, D. 2014. Los refugios de lo sagrado Religiosidad, conflicto y resistencia entre los zoques de Chiapas segunda edición, Consejo Estatal para las Culturas y las Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; México. 394p.

Arguerta, A. s/f. Etnobiología. Líneas temáticas Red Etnoecología y Patrimonio Biocultural. Recuperado en:

<[http://www.etnoecologia.uv.mx/Red\\_EtnoBiologia\\_lineas.html](http://www.etnoecologia.uv.mx/Red_EtnoBiologia_lineas.html)>

Argueta, A. 2015. Sistema de saberes ambientales, naturaleza y construcción del Bien vivir. *Desenvolv. Meio Ambiente* 35, 147-159.

Arias M. D., Dorado O. y Maldonado B. 2002. Biodiversidad e importancia de la selva baja caducifolia: la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. *Biodiversitas* 45 (7), 7-12.

Arroyo Rodríguez, V., Mandujano S., Benitez Malvido, J. 2011. Diversidad y estructura de la vegetación en fragmentos de selva de tres paisajes de Los Tuxtlas, Veracruz. En Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio). La biodiversidad en Veracruz Estudio de Estado. México. 239-246p.

Artigas Pérez, E., Ramos Rodríguez, A. y Vargas Rodríguez, H. 2014. La participación comunitaria en la conservación del medioambiente: clave para el desarrollo local sostenible. Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible, 21. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/delos/21/conservacion.html>

Apgar, J.M., Argumedo, A. y Allen, W. (2009) Building Transdisciplinarity for Managing Complexity: Lessons from Indigenous Practice. International Journal of Interdisciplinary Social Sciences. Volume 4, Number 5, pp.255-270.

Bellefontaine R., Petit, S., Pain Orcet, M., Deleporte, P. 2002. Los árboles fuera del bosque hacia una mejor consideración. Guía FAO conservación 35. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. 220p.

Beltrán R. L., Martínez R. B., Maya P. 2012. Etnoecología de la flor de catarina- *Laelia autumnalis* (La llave & Lex.) Lindl.-(Orchideaceae) en una comunidad campesina al sur del estado de Morelos, México: Conservando un recurso y preservando saberes populares. En *Etnobiología*,10 (1), 1-17p.

Betancurt Posada, A. 2011. Conocimientos ecológicos tradicionales, crisis ambiental y sociedad del conocimiento: una crítica al proyecto Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de El Banco Mundial. En: Argueta Villamar, A., Corona M., E., Hersh Martínez, P. (Coord.). Saberes colectivos y diálogo de saberes. 73-82p.

Boege, E. 2017. El sistema milpa y el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y comunidades equiparables de México. En: El jarocho cuántico al son de la ciencia. La milpa patrimonio biocultural. Suplemento científico de La Jornada Veracruz. Año 7. Núm. 80. 3 pp.

Bolom Ton, F. 2000. De bosques y saberes. Perspectivas de conservación de recursos forestales en el municipio de Huixtán, Chiapas. Tesis Maestría. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica. 200p.

Bonfil Batalla, G. 2008 México profundo una civilización negada. Edit. Random House Mondadori, México D.F. 250p.

Búrquez, A. y Martínez Yrizar, A. (2010). Límites geográficos entre selvas secas y matorrales espinosos y xerófilos: ¿qué conservar?. En: Ceballos, G., Martínez, L. García, A., Espinoza, E., Bezaury Creel, J. y Dirzo, R. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica (FCE), Comisión Nacional para el Fomento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) 53-62p.

Caballero Cruz P., Herrera Muñoz, G., Berriozábal Islas, C., T. Pulido, M. 2016. Conservación basada en comunidad importancia y perspectivas para Latinoamérica. Estudios sociales, revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional. CIAD Núm. 48. Vol. 26 julio-diciembre. Hermosillo, Sonora, México. 339-355p.

Caballero J. y Cortés L. (2001). Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En: Rendón Aguilar, B., Rebollar Domínguez, S., Caballero Nieto, J. y Martínez Alfaro, M. A. (Eds.) Plantas, cultura y sociedad estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI. 79-100p.

Calderón Cisneros, A. y Soto Pinto, L. 2014. Transformaciones agrícolas en el contexto periurbano de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 9:125-143p.

Carvajal Escobar, Y. 2010. Interdisciplinariedad: Desafío para la educación superior y la investigación. Revista Luna Azul. Universidad de Caldas. 31: 156-169p.

Casanova Pérez, L., Martínez Dávila, J.P., López Ortiz, S., Landeros Sánchez, C., López Romero, G. y Peña Olvera, B. 2015. Enfoques del pensamiento complejo en el agroecosistema. Interciencia. Vol.40, núm.3, 210-216p.

Castañeda, S.R. y Albán, C. J. 2016. Importancia cultural de la flora silvestre del Distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. Ecol. Apl. Vol. 15 num.2. 151-169p.

Cayetano Trinidad, L. M., Del Amo Rodríguez, S. 2011. Paisaje, memoria y cultura Una trilogía para la conservación y el bienestar de las comunidades totonacas. En: Reyes Escutia, E. y Barrasa García, S. Saberes ambientales campesinos cultura y naturaleza en comunidades indígenas y mestizas de México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) Universidad Autónoma de Madrid. 97-136p.

CCH Portal Académico Escuela Nacional de Ciencias y Humanidades. 2019. <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiademexico1/unidad2/mesoamerica/diosesycultoreligioso>. [consulta: 26 de febrero de 2019]

Cerda, H., Carreño, R., Vilorio, A. y Jedrzekewski W. 2016. Conservación del jaguar (*Panthera onca* L.) en Venezuela necesidad del diálogo de saberes y la participación social. ANARTIA, 26: 9-28p.

CEIEG (Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas), 2016. Perfiles municipales. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio> [Consulta: 02 de septiembre del 2016]

Challenger A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México pasado presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Agrupación Sierra Madre S.C. 847p.

Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 94p.

Cordry Bush, D. y M. Cordry D. 1988. Trajes y Tejidos de los indios zoques de Chiapas, México. Gobierno del Estado de Chiapas. 178 pp.

Cortés Mura, H. G. y Peña Reyes, J. I. 2015. De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 78, enero-junio. Universidad EAN, Bogotá, Colombia. 40-54p.

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), (2010). Indicadores de pobreza en Chiapas, 2010.  
[http://www.coneval.org.mx/Informes/archivos\\_twitter/Cifras\\_CHIAPAS\\_2010.pdf#search=chiapas](http://www.coneval.org.mx/Informes/archivos_twitter/Cifras_CHIAPAS_2010.pdf#search=chiapas) [Consulta: 02 de septiembre de 2016]

Crews, J. 2003. Significado simbólico del bosque y del árbol en el folclore. Percepciones de los bosques. Unasyva. No. 213. Revista internacional e industrias forestales vol. 54 2003/2. 37-54p.

Cronquis, A. 1986. Botánica básica. Compañía Editorial Continental S.A. 655p.

Del Amo Rodríguez S., Ramos Prado J., Hipólito Romero E., Ricaño R. J. (2016). La conservación comunitaria, la restauración, los recursos bioculturales y el diálogo de saberes: un nuevo-viejo camino hacia la recuperación con dignidad del agro mexicano. COMBIOSERVE Conference Proceedings 14p.

Del Amo Rodríguez, S., Ramos Prado, J. M., Hipólito Romero, E., Hernández Ramírez, A. M. 2013. El manejo de los recursos bioculturales una propuesta para mantener y enriquecer el patrimonio natural y social de los pueblos indígenas. En: Conde Flores, A., Ortiz Báez, P., Delgado Rodríguez, A., Gómez Rábago, F. (Coords.). Naturaleza-Sociedad Reflexiones desde la complejidad. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias Sobre Desarrollo Regional CIISDER. 509-524p.

Del Amo, S. y Trinidad, R. 2010. Los frutales mesoamericanos: un recurso desaprovechado. En: Lascurain M., Avendaño S., Del Amo S., Niembro A. Guía de frutos silvestres comestibles en Veracruz. 23-36p.

Del Carpio Penagos, C.U. 2006. Recursos forestales y dinámica territorial en la frontera Chimalapa. En Aramoni Calderon, D., Lee Whiting, T., Lisbona Guillén, M. (Coords.) Presencia zoque una aproximación multidisciplinaria. UNICACH, COCYTECH, UNACH, UNAM. 47-74pp.

Delgado, F. y Rist, S. 2016. Las ciencias desde la perspectiva del diálogo de saberes, la transdisciplinariedad y el diálogo intercientífico. En: Delgado F. y Rist Stephan (Eds.) Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad aportes teóricos metodológicos.

Díaz Montesinos, M.G., Farrera Sarmiento, O., Isidro Vázquez, M. A. 2011. Estudio etnobotánico de los principales mercados de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Lacandonia, año 5, vol. 5, no. 2: 21-42p.



Dimas Celestino C. 2015. Equidad y bioculturalidad: Su contribución a la seguridad alimentaria y el desarrollo local sostenible en la Huasteca Baja Veracruzana, Veracruz, México. Tesis. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Escuela de Posgrado. Turrialba, Costarrica. 116p.

Dirzo, R. y Ceballos, G. 2010. Las selvas secas de México: Un reservorio de biodiversidad y laboratorio viviente. En: Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury Creel, J. y Dirzo, R. Diversidad, amenazas y áreas prioritaria para la conservación de ls selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica (FCE), Comisión Nacional para el Fomento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 13-17pp.

Domínguez Vázquez, M. A. 2017. Inventario florístico de la zona sujeta a conservación ecológica Cerro Meyapac, Chiapas, México. Tesis licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 82 p.

Dos Santos R. A. .2009. Metodología de la investigación etnozoológica. En: Costa Neto E. M., Vargas Clavijo, M. y Santos Fita, D. (coord.). Manual de Etnozoología. Una guía teóricopráctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales. Tundra Ediciones, Valencia. 253-273p.

Duno de Estafano, R. y Cetzal Ix, W. (2016). Fabaceae (Leguminosae) en la Península de Yucatan, México. Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. Herbario CICY 8: 111-116.

Escobar Beron, G. 2002. Introducción al paradigma de la etnobiología. Recuperado de: [www.http://naya.org.ar/congreso2002/ponencias/german\\_escobar\\_beron.html](http://naya.org.ar/congreso2002/ponencias/german_escobar_beron.html)

Espinosa Pineda, G. 2015. La flora como esfera particular y, a la vez, generadora de la cosmovisión. Propuesta de cinco modelos para su estudio en un contexto mesoamericano. En Albores Zárate, B. Flor flora su uso ritual en Mesoamérica. 23-44p.

Estévez, R., Sotomayor, D., Poole, A. y Pizarro, C. 2010. Formando una nueva generación de investigadores capaces de integrar los aspectos socioecológicos en conservación biológica. *Revista Chilena de Historia Natural* 83: 17-25p.

Fait Aladi, S., Olagunju John, O. 2014. Farmers perception of opportunities preferences and obstacles of growing multipurpose trees on farmland in Kogi state. *European Scientific Journal* vol. 10. No.14. 11p.

Galindo Leal, C. 2000. La ciencia de la conservación en Latinoamérica. *Asociación Interciencia Interciencia*. Caracas, Venezuela vol. 25, núm. 3, mayo-julio. 129-135 p.

Gallardo García, E. D. 2012. Lo público en los procesos comunitarios de los pueblos indígenas de México. *Revista de la universidad Bolivariana*. Universidad de los Lagos, Santiago, Chile vol.11, núm.31, 11p.

Geck Samuel, M. 2018. Medicina tradicional y herbolaria zoque. Taller Editorial La Cosecha. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 188 p.

Geilfus, F. 1994. El árbol al servicio del agricultor principios y técnicas manual de agroforestería para el desarrollo rural. Vol.1 principios y técnicas. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 654 p.

Gispert Cruells, M., González Rodríguez, H. y González Esquinca, A.R. 2002. Los diversos y floridos árboles de los parques de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 102p.

Gispert Cruells, M., González Esquinca, A.R., Rodríguez González, H., Luna Cazárez, L., De la Cruz Chacón, I. 2003. La montaña de humo Tesoros zoques de Chiapas Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Gobierno del Estado de Chiapas,

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Consejo de Ciencia y Tecnología (Conacyt). 94p.

Gómez Pérez, A. L. 2014. Etnobotánica de las plantas medicinales y ceremoniales en Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. Tesis licenciatura. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas UNICACH. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 102 pp.

Gómez Pompa, A. 1993. Las raíces de la etnobotánica mexicana. En S. Guevara, P. Moreno-Cassola y J. Rzedowski. Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI. Instituto de ecología A.C. y Sociedad Botánica de México. 26-37p. Versión corregida y autorizada para Acta biológica Panamensis. Acta Biologica Panamensis Vol.1, 87-100.

González Jácome, A. 2007. Agroecosistemas mexicanos: Pasado y presente. Itinerarios: Revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos. Núm. 6. 55-80p.

González Basulto, R. y Del Amo Rodríguez, S. 2012. Frutos mesoamericanos breve historia de sabores y sinsabores. CONABIO. Biodiversitas 103:6-11p.

González Castañeda, N., Cornejo Tenorio, G., Ibarra Manríquez, G. (2010). El género *Ficus* (Moraceae) en la provincia biogeográfica de la Depresión del Balsas, México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 87:105-124p.

Govea Rodríguez, V., Vera, G., Vargas, A. 2011. Etnografía: una mirada desde el corpus teórico de la investigación cualitativa. Omnia, vol. 17, núm. 2, mayo-agosto. 26-39pp. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Graulich, M. 2014. Moctezuma apogeo y caída del imperio Azteca. Ediciones ERA 503pp.

Grosfoguel, R. 2016. Del extractivismo económico al extractivismo epistémico y ontológico. Revista internacional de comunicación y desarrollo, 4, 33-45 p.

Gutiérrez Santillán, T. 2014. Diversidad biocultural y especies bioculturales clave: una nueva perspectiva de conservación. Bioma número 19, año 2 57-67p.

Gutiérrez B., C. y Burgos Hernández, M. 2012. Flora de Veracruz Musaceae Fascículo 156. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver. Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO) Universidad Veracruzana. 10p.

H. Ayuntamiento Constitucional de Centro, Villahermosa, Tabasco. 2009. Acuerdo por el que se emite la Declaratoria de la Ceiba como especie simbólica del municipio de Centro.

Haverkort, B. Delgado, F, Millar, David, y Darshan Shankar. 2016. Hacia el diálogo intercultural: Conclusiones de un programa internacional en Bolivia, Ghana e India. En: Delgado, F. Rist, S. Stephan Rist (editores) Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo. 303-326p.

Harris Marvin 2001. Antropología Cultural. Alianza Editorial S.A., Madrid. P. 13-33.

Hernández, M.J. B. Y Morales, H. J. 2011. El conocimiento campesino y la percepción simbólica como elementos para la formación en agroecología de la sustentabilidad rural. En: Saberes ambientales campesinos cultura y naturaleza en comunidades indígenas y mestizas de México. Reyes Escutia, F., y Barrasa García, S. Colección Jaguar UNICACH.

Heyden, Doris 1993. El árbol en el mito y el símbolo. Estudios de cultura náhuatl. 201-219 p.

Heyden, Doris 1995. Jardines botánicos prehispánicos. Coloquio Cantos de Mesoamérica. UNAM México.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 2018. Impulsa SAGARPA establecimiento de huertos escuela. Recuperado de: <http://www.fao.org/mexico/noticias/detail-events/es/c/445138> [Consulta: 20 de septiembre del 2018]

INAFED. (Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal) 2010. Secretaria de Gobernación (SEGOB). Recuperado de: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/index.html>. [Consulta: 01 de septiembre de 2016]

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2016. Información nacional, por entidad federativa y municipios. <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=07>> [Consulta: 02 de septiembre del 2016]

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) 2019. Mapa Digital de México V6.3.0. [Consulta: 05 de mayo del 2019]

Imbach, A. C. 2012. Estrategias de vida analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Turrialba, C.R., Geolatina S.A. 55 p.

Isidro Vásquez, M.A., Moreno Gutiérrez, M. N. y Farrera Sarmiento, O. 2006. Plantas útiles de los zoques del centro de Chiapas. En: Aramoni Calderón, D., Lee Whiting, T., Lisboa Guillén, M. (Coords.), Presencia zoque una aproximación multidisciplinaria. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Nacional Autónoma de México. 369-387p.

Isidro Vázquez, M. A. 1997. Etnobotánica de los zoques de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Instituto de Historia Natural. Gobierno del Estado de Chiapas. 125p.

Isidro Vázquez, M.A. y Moreno Gutiérrez, M.N. 2006. Plantas medicinales de Ocuilapa una comunidad zoque de Chiapas. En: Aramoni Calderón, D., Lee Whiting, T., Lisbona Guillén, M. (Coords.), Presencia zoque una aproximación multidisciplinaria. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Nacional Autónoma de México. 399-412p.

Juárez Becerril, A. 2015. Observar, pronosticar y controlar el tiempo. Apuntes sobre los especialistas meteorológicos en el Altiplano central. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Históricas. 49-77p.

La Torre Cuadros, M. 2013. Nota científica hacia un enfoque biocultural en los programas de conservación de la naturaleza. Revista Etnobiología 11 (1) 53-57p.

Lagunes Fortiz E., Zavaleta Mejía E. 2016. Función de la lignina en la interacción planta-nemátodos endoparásitos sedentarios. Revista mexicana de fitopatología 34, 43-63.

Lascurain R. M. (2007). Estudio integral de la fruta silvestre comestible *Oecopetalum mexicanum* Greenm. & C. H. Thomps., de la Sierra de Misantla, Veracruz, México. Tesis Master: Agroecología: Un enfoque sustentable de la agricultura ecológica. Universidad Internacional de Andalucía. Universidad de Córdoba.

Ledesma, F. (2014) "El conflicto agrario entre los zoques de Chiapas. El caso de las tierras del Volcán Chichonal:1982-2012" Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Regional. Universidad Autónoma de Chapingo Centros Regionales Universitarios. San Cristóbal de las Casas, Chiapas; México

León Porilla, M. (2001) "La conquista de México", *Arqueología Mexicana*, núm. 51 20-27pp.

Ley de Coss, A., Martínez Tinajero, J. J. Marroquín Agreda, F.J., Montañez Valdez, O.D., Guerra Medina, E. 2011. La capacidad desfaunante del extracto de plantas en el rumen. *Revista Científica, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.*, Vol. XXI, núm. 5, 414-420 pp.

Linares Villanueva, E. 2014. *Sociedades complejas prehispánicas en la región zoque de Chiapas*. Universidad Autónoma de Chiapas. Tesis doctoral. 312p.

Lisbona Guillén, M.1994. "Los estudios sobre zoques de Chiapas una lectura desde el olvido y la reiteración" en *Anuario zoque 1993 Instituto Chiapaneco de la Cultura*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. P.78-125

Lisbona Guillén, M. 2000. *En tierra zoque ensayos para leer una cultura*. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Libros de Chiapas. 179p.

Lisbona Guillén, M. 2015. Flores y mediaciones de género en un ritual zoque de Chiapas. En: *Albores Zárate, B. (Coord.) Flor-flora su uso ritual en Mesoamérica*. Zinacantepec, Estado de México. El Colegio Mexiquense, A.C.; Gobierno del Estado de México, 237-260pp.

Lobato Cameselle, R. y Cidrás Ferradás, J. 2012. *Evolución vegetal la conquista de la tierra firme*. Botánica II arquegoniadas curso 2012-2013. Facultad de Biología Universidad de Vigo. 8p.

López Austin, A. 1993. *Mitos de una migración*. *Arqueología mexicana* (1,4) México: Editorial Raíces.

López C., Chanfón S., Segura G. 2005. La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), CECADESU (Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable), CONAFOR (Comisión Nacional Forestal), CIFOR (Center for International Forestry Research).

López Ricalde, C. D., López Hernández, E. S. y Anona Peniche, I. 2005. Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. Horizonte Sanitario, Vol. 4, número 2. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Lot, A. y Chiang Cabrera, F. 1986. Manual de herbario: administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México A.C., Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. 142p.

Luna C., González E. y Cruz Chacón. 2006. Transmisión del conocimiento herbolario entre los zoques de Rayón, Chiapas. En: Aramoni Calderón, D., Lee Whiting, T. A., Lisboa Guillén, M. Presencia zoque una aproximación multidisciplinaria. UNICACH (Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas), COCYTECH (Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas), UNAM (Universidad Autónoma de México), UNACH (Universidad Autónoma de Chiapas). P. 425-433.

Luque D., Marínez Yrizar, A., Búrquez, A., López Cruz, G., D. Murphy, A. 2018. Los complejos bioculturales. En: Toledo, V. M. y Alarcón Cháires, P. (Eds.) Tópicos bioculturales reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México. 7-33 p.

Maffi, L. 2007. Biocultural diversity and sustainability. The sage handbook of environment and society. 267-277.



Maffi, L. y Woodley E. 2008. Global source book on biocultural diversity worldwide experiences in an integrated approach to sustaining cultures and biodiversity. Terralingua. Canada. 306 p.

Margules, C. y Sarkar, S. 2009. Planeación sistemática de la conservación. (Trad. V. Sánchez-Cordero y F. Figueroa) Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 304 pp. México, D.F. (Original en inglés, 2007).

Mariaca Méndez, R. 2012. La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En: Mariaca Méndez, R. (Edit.). El huerto familiar del sureste de México. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur. 7-97p.

Mariaca Méndez, R., González Jácome, A., Lerner Martínez, T. 2007. El huerto familiar en México: avances y propuestas. En: López Oguín J. F., A. Aragón G. y A. M. Tapia R. (Eds). Avances en Agroecología y Ambiente. Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. 119-138 pp.

Martínez Bernal, A., Grether, R., González Amaro, R. 2008. Leguminosae I Mimosoideae: Mimosa Fascículo 147. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología Xalapa, Veracruz, México. 129p.

Martínez Icó, M. Cetzal Ix, W., Noguera Savelli, E., Hernández Juárez, R. 2015. Flora vascular de la comunidad de Bazom, Los Altos de Chiapas, México. Botanical Sciences 93 (1): 53-72p.

Mata Labrada, F. 2011. La utilización de la flora y la religiosidad en Tequila, Veracruz Un estudio etnohistórico e interdisciplinario de un pueblo enclavado en el bosque mesófilo de montaña. Tesis. Maestría en Historia y etnohistoria. INAH-SEP.

Matta, J. R., Ghate, R. y Nagendra H. 2013. La sostenibilidad de los sistemas comunitarios tradicionales de ordenación forestal: enseñanzas de la India. En: Unasylva. 300 años de actividades forestales sostenibles. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Vol. 64, 240p.

Maxted, N. y Rhodes, L. 2016. Pistacia mexicana . La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016: e.T38923A61524679. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T38923A61524679.en> . Consultado el 19 de mayo de 2019.

Mercado González, A. 2013. Estudio de plantas medicinales usadas por cuicatecos en la localidad de Santos Reyes Pápalo, Cuicatlán, Oaxaca. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. 159p.

Miranda, F. 2015. La vegetación de Chiapas (Tomo I). Edición revisada. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Montenegro L., O. 2009. La conservación biológica y su perspectiva evolutiva. Acta Biológica Colombiana, Vol. 14, núm. 42. 14p.

Morales Damián, M. A. (2006). Árbol sagrado origen y estructura del universo en el pensamiento maya. Colección social y humanística. Universidad Autónoma de Hidalgo, Universidad Autónoma de Chiapas, H. congreso del Estado de Chiapas.

Moreno Calles, A., Casas, A., Toledo, M. V. y Vallejo M. 2016. Etnoagroforestería en México. Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. 352 p.

Moreno Calles, A., Toledo V., Casas A. 2013. Los sistemas agroforestales tradiciones de México una aproximación biocultural. Sociedad Botánica de México 1941 Botanical Sciences 91 (4):375-398.

Moreno, P. N.1984. Glosario botánico ilustrado. Instituto Nacional de Investigadores sobre Recursos Bióticos (INIREB) Xalapa de Enríquez, Veracruz.

Musselman John L. 2003. Los árboles en el Corán y en la Biblia. Significado simbólico del bosque y del árbol en el folclore. Percepciones de los bosques. Unasyuva. No. 213. Revista internacional e industrias forestales vol. 54 2003/2. 45-52 p.

Navarrete Linares, F. 2008. Los pueblos indígenas de México pueblos indígenas del México contemporáneo. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México D.F. 141p.

Nemogá, G. R. 2016. Diversidad biocultural: innovando en investigación para la conservación. Acta biológica Colombiana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 21(1) 311-319p.

Newell, G. 2017. Proyecto carnaval zoque la naturaleza presente en la tradición y en la modernidad en Chiapas. 2(2). <https://biblio.unicach.mx/revistas/index.php/fdcz/article>

Noah Harari, Y. 2014. De animales a dioses breve historia de la humanidad. Editorial Debate. 450p.

Noreriro Escalante, L. 2007. La importancia de incluir perspectivas culturales y sociales en los procesos de desarrollo rural, como premisas para revalorar el saber tradicional. Universidad Autónoma Indígena de México. Ra Ximhai, vol. 3, núm. 2, 343-364 p.

Observatorio Meteorológico Central (Compilador). 1985. Carpología Mexicana directorio general sobre la producción de frutas en las municipalidades del País. Secretaría de Fomento. 1002 p.

Ortíz Herrera, M. R. 2012. Lengua e Historia entre los Zoques de Chiapas: Castellанизación, desplazamiento y permanencia de la lengua Zoque de Chiapas (1870-1946). El Colegio de Michoacán. 364p.

Ortíz Timoteo, J. O., J. M. Ramos Prado y M. R. Hernández Colorado. 2011. Volando al cielo: el saludo al sol y la petición de lluvia por la cultura totonaca. CONABIO. Biodiversitas, 99:1-7

Palacios Espinosa, E., Beutelspacher R., C. y Sarmiento Cortez O. 2016. Vegetación y flora del parque ecológico y recreativo El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Lacandonia, año 10, vol. 10 núm.1 37-86p.

Pardo de Santayana, M. y Gómez Pellón, E. 2003. Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. Anales jardín botánico de Madrid 60(1): 171-182p.

Paredes Flores, M., Lira Saade, R. y Dávila Aranda, P. 2007. Estudio Etnobotánico de Zapotitlan Salinas, Puebla. Acta Botánica Mexicana 79: 13-61.

Pérez Farrera, M. A., Espinosa Jiménez, J. A., López, A., Gómez Domínguez, H., Gordillo Ruíz, M. C. (2016) Flora y vegetación de la selva zoque de Chiapas. En: SEMAHN. Ecoregión Zoque: retos y oportunidades ante el cambio climático. Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural. México 52-76pp.

Pérez Pérez, M.A. (2019) Etnobotánica y memoria biocultural en San Marcos Tulijá, Chilón, Chiapas. Tesis Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. 73pp.

Pérez Ruíz, M. L. y Argueta Villamar (2011). Saberes Indígenas y Diálogo Intercultural. Cultura científica y saberes locales, cultura y representaciones sociales. Año 5, núm.10, 31-56pp.

Petit A. J. 2008. Una revisión sobre el concepto de agroforestería. Agroforesteria ecológica. 10p. Cali, Colombia.

Poblett, M. 1999. Narraciones chiapanecas viajeros extranjeros en los siglos XVI-XIX libros de Chiapas primera edición, Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas.

Pretty J., Adams B. Berkers F., de Athayde S.F., Dudley N., Hunn E., Maffi L., Milton K., Rapport D., Robbins P., Sterling E., Stolton S., Tsing A., Vintinnerk E., y Pilgrim S. (2009). The intersections of biological diversity and cultural diversity: Towards integration. Conservation and Society 7:100-112.

Quesada M., Rosas F., Lopezaraiza M., Aguilar R., Ashworth L., Rosas V., Sánchez Gumersindo., Martén Silvana. 2012. Ecología y conservación biológica de sistemas de polinización de plantas tropicales. En Val, Ek del, y Boege Karina (Coords.) Ecología y evolución de las interacciones bióticas. 75-93 p.

Reyes Escutia, F., Quintero Reyes, C.Y. 2017. El espíritu de la sustentabilidad y el deseo de trascender la razón desde el corazón de los profesores de la nueva escuela chiapaneca. En: Reyes Escutia, F., Quintero Reyes, C.Y. (Coords.) Trazos del tiempo hacia una escuela sustentable e intercultural. 79-98p.

Reyes Gómez, L. 1988. Introducción a la etnomedicina zoque (una aproximación etnolingüística) En Villasana Benítez, S., La organización social de los zoques de Tapalapa, Chiapas, un análisis de la identidad socio-cultural. Universidad Autónoma de Chiapas, Centro de Estudios Indígenas. 161-382 pp.

Reyes Gómez, L. 2011. Rituales de invocación a deidades ancestrales zoques. Revista LiminaR. Estudios sociales y humanísticos, año 9, vol. IX, núm. 2, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; México.

Reyes Ruiz, J. y Esteva Peralta, J. (2018) Las instituciones como vehículos de neocolonización. En: Reyes Escutia, F. Construir un nosotros con la tierra voces latinoamericanas por la descolonización del pensamiento y la acción ambientales. 37-62p.

Ríos García, C.A., Ramírez Ramírez, J., Molina Meza, J.R., Pérez Pimentel, M.E., López López, M. A. y Orantes García, C. 2015. Árboles y arbustos útiles en una comunidad campesina de Jiquipilas, Chiapas. Lacandonia, año 9. Num.2, 11-16p.

Rocha Loredo, A.G., Ramírez Marcial, N. y González Espinosa, M. 2010. Riqueza y diversidad de árboles del bosque tropical caducifolio en la Depresión Central de Chiapas. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 87: 89-103pp.

Rodríguez Larramendi, L. A., Sánchez Cortés, M.S.; Gordillo Ruíz, M. C. (2018). Árboles útiles del bosque tropical caducifolio secundario en la Reserva Forestal Villa Allende, Chiapas, México. Acta botánica mexicana 125: 189-214.

Romero Hipólito, E. 2018. Las prácticas tradicionales como patrimonio biocultural capital social para recuperar la producción primaria local. En: Reyes Montes, L, Pérez Sánchez, J. M, Moctezuma Pérez, S. Sistemas agrícolas tradicionales biodiversidad y cultura. El colegio mexiquense A.C. 179-2001.

Rozzi R. y Feinsinger P. 2001. Desafíos de la conservación biológica en Latinoamérica. En: Primack R., Rozzi R., Feinsinger P., Dirzo R., Massardo F. Fundamentos de

conservación biológica perspectivas Latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica. México. 643-670p.

Rzedowski, J. Diversidad y orígenes de la flora fanerómica de México. Acta botánica. Instituto de Ecología A.C. Pátzcuaro, México. Núm.14, 3-21p.

Sánchez Álvarez M. 2012. Patrimonio biocultural de los pueblos originarios de Chiapas: retos y perspectivas. En: Ávila Romero, A.; Vázquez Daniel L. (Coords.) Patrimonio biocultural, saberes y derechos de los pueblos originarios. Universidad Intercultural de Chiapas. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 83-98 p.

Sánchez Cortés M. S., y Lazos Chavero E. 2009. Desde dónde y cómo se construye la identidad zoque: la visión presente en dos comunidades de Chiapas. Península. Vol. IV, núm. 2. 55-79 p.

Sánchez Cortés M. S., y Lazos Chavero E. 2011. "Indigenous perception of changes in climate variability and its relationship with agriculture in a zoque community of Chiapas, México" en Climatic Change. Springer Science 107: 363-389.

Sánchez Rojas, G. 2008. ¿Qué es la biología de la conservación? Consorcio de universidades mexicanas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Centro de Investigaciones Biológica, Cuerpo Académico de Ecología. 13p.

Santillán, M.L. (2013). Beneficios nutritivos y medicinales de la moringa. Revista digital, Ciencia UNAM, DGDC UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: [http://ciencia.unam.mx/leer/261/Beneficios\\_nutritivos\\_y\\_medicinales\\_de\\_la\\_moringa](http://ciencia.unam.mx/leer/261/Beneficios_nutritivos_y_medicinales_de_la_moringa).

SEDESOL (Secretaría del Desarrollo Social). 2013. Catálogo de localidades. Unidad de microrregiones. Dirección general adjunta de planeación microrregional. Recurado de: <<http://www.microrregiones.gob.mx/Catloc/Contenido.aspx?refnac=070611098>>

Schimithüsen F. 2003. La sostenibilidad aplicada en el sector de las actividades forestales cumple 300 años. En: Unasyuva. 300 años de actividades forestales sostenibles. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Vol. 64, 240p.

Schueltes, R. E. 1997. The importance of ethnobotany in environmental conservation. Monografía Jardín Botánico Córdoba 5:157-164.

Sepúlveda, C., Moreira, A., Villarroel, P. 1997. Conservación biológica fuera de las áreas silvestres protegidas. Ambiente y Desarrollo, junio. Vol. XIII, núm. 2. 48-58.

Silliotte, P. (2006). Introduction: indigenous knowledge en development. Anthropology in action, 13,3. 1-12p.

SOLAE Sociedad Latinoamericana de Etnobiología y AEM Asociación Etnobiológica Mexicana A.C. 2015. Etnobiología Código de ética para la investigación, la investigación acción y la colaboración etnocientífica en América Latina Versión dos. Vol.13 supl.1

Sotelo Barrera, M., García Moya, E., Romero Manzanares, A., Monroy, R. y Luna Cavazos, M. 2017. Arboreal structure and cultural importance of traditional fruit homegardens of Coatetelco, Morelos, México. Revista Chapingo serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 23(1). 137-153.

Soto Pinto, L. Anzueto Martínez M., Quechulpa S. 2011. El acahual mejorado un prototipo agroforestal. ECOSUR- redISA (Red de Espacios de Innovación Sociambiental) 28p.

Soto Pinto, L., Jiménez Ferrer G., Lerner Martínez T. 2008. Diseño de sistemas agroforestales para la producción y la conservación experiencia y tradición en Chiapas. ECOSUR-CONACYT. 90 p.



Sulvarán, L. y Ávila, A. 2014. La idea de naturaleza entre los zoques de Chiapas: hacia la diversidad epistémica. *Economía y Sociedad*, vol. XVIII, núm.30, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Morelia, México.

Tapia, N. 2016. El diálogo de saberes y la investigación participativa revalorizadora: Contribuciones y desafíos en el desarrollo sustentable. En: Delgado F. y Rist Stephan (Eds.) *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad aportes teóricos metodológicos*.

Toledo, V. M. 2003. Los pueblos indígenas, actores estratégicos para el corredor. *Biodiversitas CONABIO*. 47: 8-15p.

Toledo, V. M. y Barrera Bassols, N. 2008. La memoria biocultural la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Icara editorial perspectivas agroecológicas*. Barcelona, España. 230 pp.

Toledo, V. M., Alarcón Chaires, P., Moguel, P., Olivo, M., Cabrera, A., Leyequien, E., Rodríguez Aldabe, A. 2001. Atlas etnoecológico de México y Centro América, fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecológica*, vol. 6, núm. 8, pp. 7-41

Toledo, V. M., Alarcón Chaires, P., Moguel, P., Olivo, M., Cabrera, A., Leyequien, E. y Rodríguez Aldabe, A. 2002. Biodiversidad y pueblos indios en México y Centroamérica. *Biodiversitas*, año 7, núm. 43, julio, p. 2-8.

Toledo, V. M., Batis, A.I., Becerra, R., Martínez, E. y Ramos, C. 1995. La selva útil etnobotánica de los grupos indígenas del trópico húmedo de México. en *INTERCIENCIA* 20(4). 177-187p.

Toledo, V.M. y Ortiz Espejel, B. 2014. México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad una geopolítica de las resistencias bioculturales. *Universidad*

Iberoamericana Puebla. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural. Metepec, Estado de México. 146 p.

Tongkul, F., Lasimbang, C., Lasimbang, A., Y Chin Jr. P. 2013. El conocimiento tradicional y la ordenación forestal sostenible: la experiencia en Malasia. En: Unasylva. 300 años de actividades forestales sostenibles. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Vol. 64, 240p.

Torres Lima, P. y Rodríguez Sánchez, L. 2005. Dinámica agroambiental en áreas periurbanas de México. Los casos de Guadalajara y Distrito Federal. Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Núm. 60 62-82p.

Torres Murra J.C., Castro S. y Oliva D. 2008. Capítulo III Conservación de la biodiversidad. En Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA. Biodiversidad de Chile patrimonio y desafíos.

Trejo, I. 2010. Las selvas secas del Pacífico mexicano. En: Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury Creel, J. y Dirzo, R. Diversidad, amenazas y áreas prioritaria para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica (FCE), Comisión Nacional para el Fomento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 41-51pp.

Turner W. V. 1980. La selva de los símbolos aspectos del ritual ndembu. Traductor: Valdés del Toro, R., Antropología siglo XXI. 455p.

Turner W., V. 1988. El proceso ritual estructura y antiestructura. Altea, Taurus, Almagora, S.A. Madrid, España. 217 p.

Uc Keb, M. y Cervera M. D. 2014. ¡Vamos a pescar! Los niños mayas y las aves de Yucatán, México. En: Vásquez Dávila, M. A. (Ed.): Aves, personas y culturas. Estudios de Etno-ornitología 1. CONACYT/ITVO/ Carteles Editores/UTCH. Oaxaca, México. 19-34p.

Uribe Mallarino, C. 2011. Interdisciplinariedad en la investigación: ¿colaboración, cruce o superación de las disciplinas? Universitas Humanísticas. Bogotá, Colombia. Núm.73. enero-junio de 2012. 147-172p.

Vásquez Rodríguez, F. (2007). Reconceptualizando la biodiversidad en América Latina: una propuesta biocultural y territorial con visión de futuro. Revista virtual REDESMA. Octubre. Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios (CEBEM) 47p.

Vázquez García, J.A.; Gómez Domínguez, H.; López Cruz, A.; Espinosa Jiménez, J. A.; Sahagún Godínez, E.; Muñiz Castro, M.A. 2013. *Magnolia perezfarrerae* a new species and a key to mexican species of magnolia (section Talauma, subsection Talauma, Magnoliaceae)

Vela, E. 2018. Grana Cochinilla. Arqueología Mexicana. Edición especial. Núm. 80. 60-90p.

Velasco Toro, J. 1990. Perspectiva histórica segunda parte. En Villa Rojas, A. Los zoques de Chiapas. Dirección general de publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Instituto Nacional Indigenista.

Velasco Toro, J., 1992. Territorialidad e identidad histórica en los zoques de Chiapas. En: Esponda, V., Pincemin, S. y Rosas, M. (Eds.) Antropología Mesoamericana. Homenaje a Alfonso Villa Rojas, México, Gobierno de Chiapas y CEFIDIC (serie nuestros pueblos).

Villa Rojas, A. 1990. Configuración cultural de la región zoque de Chiapas primera parte” en Villa Rojas, *et al.* (eds.) Los zoques de Chiapas. Dirección general de publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Instituto Nacional Indigenista.

Villasana Benítez, S. 1998. Mitos y creencias entre los zoques de Chiapas. En: Anuario 1997 del Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez; Chiapas. 456-476p.

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Vol. 87. 599-902p.

Williams Linera, G. 2007. El bosque de a niebla del centro de Veracruz ecología, historia y destino en tiempos de fragmentación y cambio climático. CONABIO- Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, México. 208pp.

Xelhuantzi López, M.S. 2015. Consideraciones sobre la flora arqueológica mexicana. En: Albores Zárate, B. (Coord.) *Flor-Flora su uso ritual en Mesoamérica*. El Colegio Mexiquense, A.C.; Gobierno del Estado de México. Zinacantepec, Estado de México. 97-110pp.