



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL HERBARIO
DEL CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL
DESARROLLO RURAL HACIA LA
ELABORACIÓN DE UNA GUÍA PARTICIPATIVA
DE PLANTAS MEDICINALES EN ZAUTLA,
PUEBLA, MÉXICO

TESIS

Que para obtener el título de:

BIÓLOGO

PRESENTA

PABLO ABNER DE LA FUENTE GARNICA

DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. ALONSO GUTIÉRREZ NAVARRO



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi padre y a mi madre que nunca se rindieron para sacarnos adelante.

A mis queridos hermanos mayores, Joel y David.

A los que con humildad y coraje tomaron un talacho para sembrar en los suelos áridos de La Cañada. Por todas aquellas personas que trabajamos por nuestros sueños en CESDER.

Agradecimientos

- A los compañeros con los que compartí grandes experiencias durante la carrera: Alan Vargas, Julián Olvera, Alfredo López y Kevin Carbajal.
- A esos profesores (as) que me enseñaron valiosos aprendizajes: Daniel Carbajal, Alma Martínez, Beatriz Hidalgo, Sol Cristians, Rosa María Fonseca, Ernesto Velázquez, Martha Martínez, Adriana Miranda, Amaranta Ramírez, Fernando Guerrero, Rafael Serrano, Arturo Argueta, Didac Santos, Cristina Mapes, Genoveva Villalobos y Lev Jardón.
- A los militantes del MTS que cambiaron mi forma de pensar: Erika Millán, Aarón, Leah Muñoz, Mariana Lira y Karla Reveles.
- A los todos los agrocompañeros (as) por permitirse compartir sus reflexiones.
- A los miembros del Grupo de IAP en Agroecología de la Facultad de Ciencias, por construirnos juntos una formación distinta.
- Al acompañamiento, discusiones, amistad y críticas que compartí con Carlos Muñoz Membrillo durante nuestras salidas a Zautla.
- A toda la comunidad Cesderiana, a sus alumnos (as), asesores (as) y voluntarios (as), porque me enseñaron a disfrutar y actuar frente a la vida. **Nunca voy a olvidar lo que hicieron en mí.**
- A los colaboradores (as) del CESDER: Ignacia Serrano, Mario Serrano y Juan Martínez; por su persistencia en cambiar la realidad y construir utopías que se puedan tocar.
- Al sujeto social transformador que compartió todo lo que sabe y lo que es, para darle sentido a mis gustos e inquietudes: Alonso Gutiérrez Navarro.

Muchas Gracias a Todas y Todos

Contenido

Agradecimientos	3
Contenido.....	4
Índice de Figuras.....	6
Índice de Tablas	7
Resumen	8
1. Panorama nacional	9
2. El estudio de las plantas en México	12
2.1. Breve historia de la botánica mexicana.	12
2.2. Problemas actuales en los herbarios de México.....	13
2.3. La etnobotánica y las guías de flora útil.	16
2.4. Limitaciones en la etnobotánica mexicana.	17
3. Planteamiento epistémico de una propuesta de investigación-acción.....	18
3.1. La investigación acción participativa.	18
3.2 ¿De qué forma pensamos esta investigación?.....	19
3.2.2. Construcción epistemológica del problema de investigación	19
3.3. La perspectiva del sujeto social en la investigación.....	22
3.4. Nuestra propuesta de investigación.	23
4. Objetivo	24
5. ¿Por qué hacerlo en Zautla y con el CESDER?	25
5.1. Caracterización del área de estudio.	25
5.1.1. Localización.	25
5.1.2. Características físico-hidrológicas de la zona.....	25
5.1.3. Condiciones climáticas.	26
5.1.4. Ambiente y tipos de vegetación.	27
5.1.5. Demografía.	28
5.1.6. Trabajo y producción.	28
5.2. Institución colaborativa.....	29
5.3. Justificaciones puntuales.....	29
6. La postura, la vinculación y el trabajo previo.	32
7. Proceso metodológico	33
7.1. Los ejemplares botánicos del CESDER.....	33
7.1.1. Origen y propósito.	33
7.1.2. Selección y procesamiento.....	34
7.1.3. Identificación.....	34
7.2. Obtención de información de la flora útil de Zautla.	35
7.2.1. Colaboraciones.	35
7.2.2. Recopilación de bases de datos.....	35
7.3. Concreción de objetivos particulares.....	36
7.3.1. Base de datos.....	36
7.3.2. Formación del Herbario del CESDER.....	36

7.3.3. Talleres participativos con grupos comunitarios.	36
7.3.4. Guía participativa de plantas medicinales.	37
8. Resultados y discusión sobre la flora representativa de Zautla	38
8.1. Sobre los sitios de colecta y sus colectores.....	39
8.2. Distribución geográfica y endemismos.....	41
9. Resultados y discusión sobre la flora útil de Zautla	43
9.1. Partes usadas y plantas con más de un uso.	45
10. Relación entre nombres y usos.	46
11. Discusión de los talleres participativos de plantas medicinales con grupos comunitarios.....	47
11.1. Actores (as) que participaron en los talleres.	47
11.2. Análisis entre datos cuantitativos y cualitativos.	49
11.2.1. Género y plantas mencionadas.....	49
11.2.2. Transmisión del conocimiento.	52
11.3. Diversidad social de los grupos comunitarios del CESDER.	53
12. Construcción de conocimiento sobre plantas medicinales a partir de ejemplares de herbario.	57
13. Transformación de los herbarios científicos a partir del diálogo de saberes.	60
14. Otros trabajos botánicos de investigación-acción	64
15. La continuidad del trabajo.	67
15.1. Recibimiento de la investigación en CESDER.	67
15.2. La relación del herbario con los estudiantes de la licenciatura del CESDER.	67
15.3. De la formación del grupo de agroecología en la Facultad de Ciencias.	68
16. Conclusiones y recomendaciones personales.....	69
16.1. De la apropiación cultural y social de la naturaleza.	70
16.2. De los saberes en diálogo.	72
16.3. De la construcción del conocimiento: oral y escrito.	73
17. Literatura citada	76
18. Anexo.....	84
18.1. Lista de Especies de los Ejemplares de Herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural.....	84
18.2. Etiquetas del Herbario del CESDER	88
18.3. Ejemplar de herbario del CESDER.	88

Índice de Figuras

Figura 1. Diversidad vegetal con respecto a las plantas reportadas como útiles.	9
Figura 2. Concesiones y explotación de recursos por la iniciativa privada en comunidades de la Sierra Norte de Puebla.....	11
Figura 3. Distribución de los herbarios en México.	15
Figura 4. Ubicación geográfica del municipio de Zautla en el estado de Puebla.	25
Figura 5. Precipitación por mes en Zautla, Puebla.	26
Figura 6. Climas de la Sierra Norte de Puebla. Destacando el municipio de Zautla. .	27
Figura 7. Índices de pobreza entre el municipio de Zautla y el estado de Puebla.	30
Figura 8. Usuarios de servicios médicos y consultas en Zautla, Puebla.	30
Figura 9. Distribución en categorías taxonómicas de los ejemplares del CESDER. .	38
Figura 10. Diversidad de especies por familia botánica entre Zautla y México.....	39
Figura 11. Centros de origen y distribución natural de las plantas en Zautla.....	42
Figura 12. Procedencia biogeográfica de los ejemplares del CESDER.	41
Figura 13. Diversidad y abundancia de usos en los ejemplares de Zautla.	43
Figura 14. Especies útiles de Zautla encontradas en otros trabajos etnobotánicos.....	44
Figura 15. Partes usadas de las plantas útiles.....	45
Figura 16. Plantas medicinales con la mayor frecuencia de mención.....	50
Figura 17. Plantas medicinales con la menor frecuencia de mención con diferentes parámetros.....	51
Figura 18. Montaje de plantas medicinales del grupo Ocotzingo (izq.) y su respectiva carpeta (derecha).	55
Figura 19. Mujeres observan detalladamente el ejemplar de Toronjil (<i>Agastache mexicana</i> (Kunth) Lint & Epling).....	57
Figura 20. Grupo de Xopanaco observando los ejemplares del CESDER.....	59
Figura 21. Montaje de plantas del grupo Xopanaco.	62
Figura 22. Diversidad de plantas medicinales del grupo Contla.....	69
Figura 23. Narrando los usos del Zapote Blanco (<i>Casimiroa edulis</i> La Llave).....	71

Índice de Tablas

Tabla 1. Herbarios en México de acuerdo con su número de ejemplares hasta el año 2012.	14
Tabla 2. Colecciones botánicas herborizadas en México por año hasta el 2012.	15
Tabla 3. Sectores económicos en Zautla, Puebla.	28
Tabla 4. Índices evaluados por SEDESOL en Zautla, Puebla.	30
Tabla 5. Objetivos y características de una guía de plantas útiles.	37
Tabla 6. Colectores más destacados de los ejemplares del CESDER.	39
Tabla 7. Sitios de colecta por municipio de los ejemplares del CESDER.	40
Tabla 8. Sitios de colecta de los ejemplares en el municipio de Zautla.	40
Tabla 9. Plantas con varios usos.	45
Tabla 10. Correspondencia entre usos y nombres en la flora útil de Zautla.	46
Tabla 11. Datos de los talleres de plantas medicinales con grupos comunitarios.	50
Tabla 12. Datos del género y transmisión de conocimientos durante los talleres.	53
Tabla 13. Cambios en la metodología de los talleres según el grupo comunitario.	54
Tabla 14. Aportaciones que hizo CESDER al sujeto social y nosotros observamos en los talleres de plantas medicinales.	56

Resumen

Bajo la postura epistemológica de la perspectiva del sujeto y los postulados de la investigación acción participativa, tratamos de respondernos la siguiente pregunta: *¿Cómo se benefician las familias en Zautla a partir del intercambio de conocimientos entre las personas de la región y la recopilación de información etnobotánica?*

Primero, usamos las colectas de plantas silvestres del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER), localizado en el municipio de Zautla, Puebla, para potenciar las capacidades comunicativas/gráficas que pueden tener los ejemplares de herbario que tradicionalmente son resguardados en instituciones académicas. Para ello cumplimos con la correcta determinación y cotejo taxonómico de los especímenes. En segundo lugar, para obtener el conocimiento de los usos de las plantas, recurrimos a entrevistas de corte etnobotánico en habitantes de la región y bases de datos científicas. Con la información anterior desarrollamos una base de datos y formalizamos el herbario *Xiuijeualoyan Capoli* del CESDER, montando y etiquetando las plantas en ejemplares de herbario que contienen los datos taxonómicos y etnobotánicos. Finalmente, hicimos talleres participativos, específicamente de plantas medicinales, con grupos comunitarios del Centro usando los ejemplares para vincular el conocimiento de la gente con las plantas. A partir del diálogo de saberes sobre el conocimiento local y científico de las plantas medicinales realizamos una guía de plantas medicinales tratando de generar una herramienta que intervenga en procesos de soberanía en la salud.

1. Panorama nacional

La República Mexicana tiene un importante patrimonio biocultural, eso se ve reflejado en que: de acuerdo al estudio más reciente se estima que México alberga 23 314 especies de plantas, el 50% de ellas endémicas al país (Villaseñor, 2016). Y que en el territorio mexicano se hablan cerca de 364 variantes lingüísticas, únicas en el mundo, considerado además, 475 autodeterminaciones culturales (Boege Schmidt, 2008). Ante lo anterior, nos preguntamos: ¿cuál es el efecto de la relación entre la megadiversidad biológica y la multiculturalidad en México?, ¿cómo esa relación se ve afectada, por un lado, por el cambio climático, y por otro, por el actual sistema socioeconómico capitalista?

La respuesta a la primera pregunta ya ha sido desarrollada en otros trabajos, (por ejemplo en Toledo y Barrera Bassols, (2008) o Jardón Barbolla, (2015). Lo que ha ayudado a entender que la relación del complejo proceso planta-ser humano ha desencadenado, desde hace miles de años, una importante acumulación de conocimiento sobre la flora en beneficio a la alimentación, a la salud y la construcción de la vida cotidiana del hombre y la mujer¹. Tomando como base los cálculos de la FAO (1999); (Figura 1) solamente en México se estarían utilizando cerca de 3 mil especies de plantas para distintos fines humanos, de las más de 23 mil especies silvestres que existen en el país (Villaseñor, 2016). Otros cálculos apuntan a que el 15% de la flora mexicana tiene atributos medicinales, es decir, que una de cada siete especies posee alguna propiedad curativa (Ocegueda, *et. al.*; 2005). Si se compara, por ejemplo, con las 7 500 especies de plantas vasculares en España; solamente 900 de ellas tendrían algún uso, siendo que el estado español es uno de los países más ricos en especies vegetales en Europa (Morales, *et. al.*; 2011). Se concluye que sigue siendo relevante el estudio del conocimiento de la flora en nuestro país.

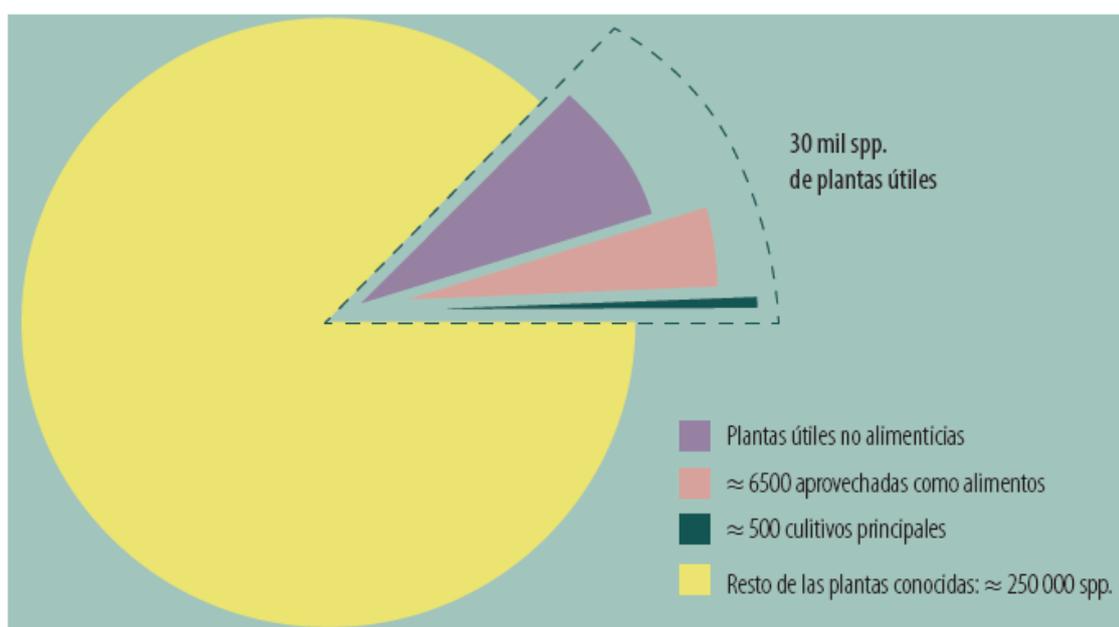


Figura 1. Diversidad vegetal con respecto a las plantas reportadas como útiles.

(Tomado de Jardón Barbolla, 2015)

¹ De la misma forma definiremos a la flora útil en este trabajo: toda aquella planta que tiene una finalidad en la construcción cultural de un grupo en específico.

El manejo tradicional de los recursos vegetales ha perdurado por medio de experiencias heredadas en forma generacional, originado de un gran conocimiento empírico sobre las diferentes cualidades en las plantas (Cruz, 1986). El conocimiento único en cada región depende tanto de circunstancias biológicas, según el tipo de vegetación que se encuentre en cada sitio, como de circunstancias culturales, conforme al contexto en el que se desarrollen grupos étnicos y a su propia reproducción social (Bye, 1998).

La segunda pregunta tiene muchas implicaciones, tanto humanas como ambientales, aunque la evidencia de los impactos del cambio climático es más sólida y completa para los sistemas naturales. Es difícil estimar todos los impactos globales derivados del cambio climático pero gran parte de las especies terrestres y dulceacuícolas afrontan un riesgo creciente de extinción y en especial porque interactúan con otros factores de estrés, como la modificación de los hábitats, la sobreexplotación, la contaminación y las especies invasoras (IPCC, 2014). También se sabe que muchas especies terrestres, dulceacuícolas y marinas han modificado sus áreas de distribución geográfica, actividades estacionales, pautas migratorias, abundancias e interacciones con otras especies en respuesta al cambio climático en curso.

Aunque sólo se ha atribuido al cambio climático unas cuantas extinciones recientes de especies, se estima que el cambio climático global natural, causaron en los últimos millones de años importantes modificaciones de los ecosistemas y extinciones de especies, por tanto es posible que aumente el número de extinciones, sobre todo en ecosistemas vulnerables (IPCC, 2014).

Por otro lado, en la última década ha sido notable el ascenso de la conflictividad socioambiental en toda América Latina, por una renovada estrategia de despojo y expropiación de *lo común*, la cual se expresa en la profundización, intensificación y expansión de proyectos encaminados al control, extracción, explotación y mercantilización de bienes comunes naturales, de la mano del desarrollo de numerosos proyectos de infraestructura, por ejemplo el caso de la Sierra Norte de Puebla (Figura 2) (Navarro, 2013).

Lo anterior tiene fundamento, en gran parte, por el uso creciente y perfeccionado de los conocimientos científicos y tecnológicos orientados por el mercado capitalista hacia la explotación de los recursos naturales. Esta lógica basada en la racionalidad moderna, abrió la vía a la racionalidad científica e instrumental para producir una modernidad como un orden cosificado y fragmentado, como formas de dominio y control sobre el mundo (Leff, 2018). Al final la especie humana se multiplicó a niveles sin precedentes, tanto para construir como para destruir, derivando en la actual crisis civilizatoria (Toledo, 2012).

Se tiene que dejar en claro que la actual crisis ecológica por primera vez no es un cambio natural; es la transformación de la naturaleza inducida por la concepción metafísica, filosófica, ética, científica y tecnológica del mundo (Leff, 2018). La crisis ambiental es sobre todo un problema del conocimiento (Leff, 1986); por ello, toda superación de la crisis actual supone un cambio radical en la manera de generar y aplicar ciencia y tecnología. Por eso la necesidad de generar cambios en el pensamiento epistemológico, para que sea capaz de asumirse parte del problema y dar respuesta a las diferentes consecuencias de la crisis, en particular desde el lado biológico.

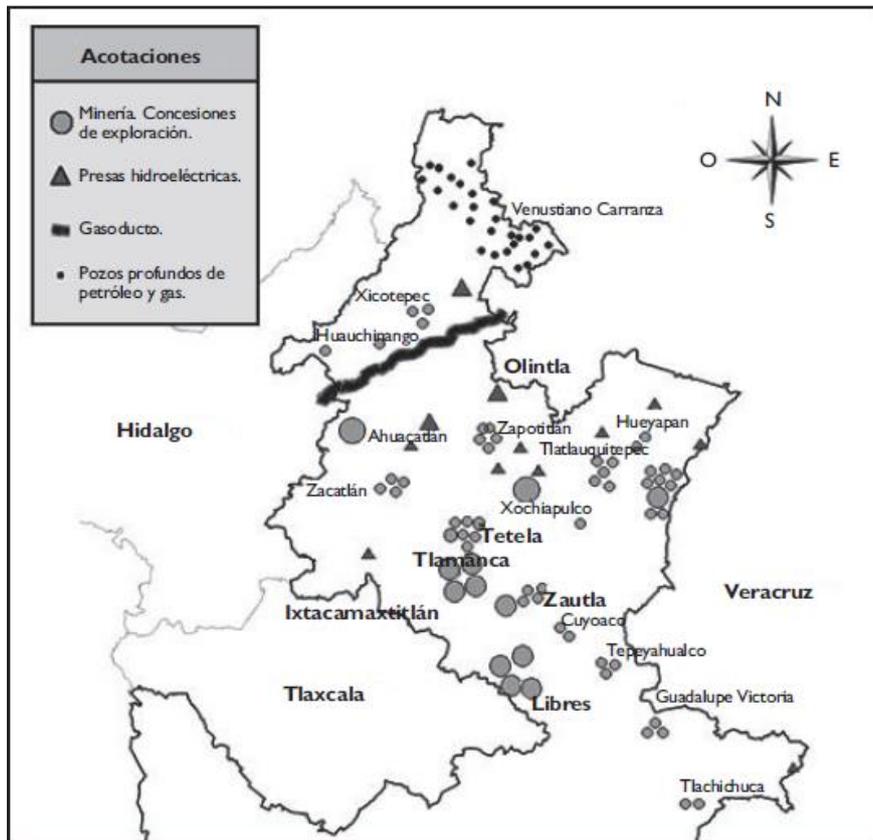


Figura 2. Concesiones y explotación de recursos por la iniciativa privada en comunidades de la Sierra Norte de Puebla.

(Tomado de Diego Quintana, 2017)

Asumiendo esta postura de la crisis ambiental, nos parece importante aclarar que en el siguiente trabajo se enmarca, primero, de la biodiversidad florística y, en segundo lugar, de la sistematización de conocimientos. También interrogamos los objetivos y alcances de la botánica y etnobotánica. Posteriormente nos planteamos nuevas preguntas de aproximación hacia la nueva complejidad ambiental, que implicó un proceso de deconstrucción y reconstrucción del pensamiento (Leff, 2018) diseñando, finalmente, una alternativa para la sistematización de especies y el intercambio de saberes abriendo nuevas vías de transformación del conocimiento a través del diálogo e hibridación de saberes (Leff, 2018).

2. El estudio de las plantas en México

La botánica, en México, es una ciencia que intenta sistematizar el conocimiento de las plantas del territorio mexicano, buscando mantener y aprovechar los recursos. Tal información ha sido resguardada en los diferentes herbarios científicos complementada con los artículos científicos publicados; sin embargo los herbarios siguen siendo una de las herramienta muy útil para representar los avances de los conocimientos alcanzados.

En general, los herbarios son instalaciones con gran relevancia para la ciencia botánica, ya que albergan en su interior a la diversidad de plantas existentes en un determinado territorio, reuniendo toda la información a través de una clasificación científica (Morrone, 2013). Tal información contribuye para el desarrollo de muchas investigaciones.

Las propias características de los herbarios se pueden llevar a otros contextos por lo cual no es obligatorio pensar en las grandes colecciones científicas. Los herbarios pueden ser capaces de contener una pequeña cantidad de colectas de plantas a nivel local, lo que permite la apropiación de una comunidad de su particular flora de acuerdo con sus intereses.

2.1. Breve historia de la botánica mexicana.

Hace aproximadamente 2000 años que el hombre clasifica y ordena los organismos animales y vegetales que lo rodean con el objeto de utilizar y comprender la biodiversidad, de la misma forma que lo hace la sistemática (Crisci y Morrone, 1994). En México, por ejemplo, nuestros antepasados, durante el periodo prehispánico, cultivaron y conservaron hermosos jardines botánicos (Díaz y Villarreal, 1975).

Durante y posterior a la Conquista, fueron los españoles, franceses e ingleses, quienes con las ideas de la Ilustración, se encargaron de catalogar y resguardar el conocimiento de la flora nacional, a partir del conocimiento acumulado, en siglos, por los nativos de la Nueva España. Así trabajos sobresalientes como: la confección del Códice De la Cruz-Badiano (1552), la expedición de Francisco Hernández entre 1570 y 1577, la expedición de Martín Sessé con el mexicano José Mariano Mociño en 1790 y la visita de Humboldt y Bonpland (1803-1804) (Rzedowski, 1981).

Posteriormente, otros botánicos extranjeros se encargarán de hacer más colectas alrededor del país durante el periodo de Independencia (Díaz Luna y Villarreal, 1975), pero llevándose consigo ese conocimiento. Tal situación ocasionaría en un futuro, hasta nuestros días, que la mayoría de los ejemplares tipos estén depositados en otros países. Esto se ve reflejado en el Herbario Nacional de México (MEXU), la mayor colección de plantas mexicanas, que cuenta con 1, 400, 000 ejemplares resguardados, de los cuales 9 000 (0.65 %) son tipos nomenclaturales. Retomando la estimación de Villaseñor (2016) de 23 314 especies nativas en México, se estaría hablando que en MEXU se encuentra alrededor de una tercera parte de los ejemplares tipo.

Forero lo señala en 1975:

“el hecho por demás doloroso de la extracción muchas veces ilegal de colecciones por parte de botánicos (extranjeros ocasiona que) grandes cantidades de ejemplares tipos están depositadas en los herbarios de esos países sin que exista siquiera un duplicado en el país del cual es originaria la planta en cuestión. Así, colecciones muy importantes de plantas de interés económico han sido exportadas en su totalidad, y el país de origen, después de prestar invaluable colaboración ha sido dejado sin ejemplares representativos” (p. 136).

Justamente la conservación de plantas nacionales depositadas en otros países, así como el libre acceso de investigadores extranjeros en herbarios nacionales, ha permitido la extracción de material genético *ex situ* de origen netamente científico (llámese herbario, banco de semillas o jardín botánico). Las industrias agroalimentarias y farmacéuticas han aprovechado el acceso a estas colecciones con el propósito de extraer material genético de los países megadiversos para estudiarlo y patentarlo, obteniendo grandes ganancias (Barreda, 2001).

Fue hasta 1868 que naturalistas polifacéticos mexicanos, impulsados por la filosofía positivista del gobierno, entre ellos Manuel María Villada, se encargaron de hacer nacer el primer herbario institucional en México en la sección de botánica en el Museo Nacional. De ahí surgen otros como el de la Comisión Geográfico-Exploradora, el del Instituto Médico Nacional, la Escuela de Agricultura y la Escuela Nacional Preparatoria (Rzedowski, 1981); que cambiando de nombre y ubicación perdurarán hasta hoy día. Es a partir de este periodo que los científicos mexicanos empiezan a ser dueños del conocimiento nacional y le dan su propio sentido de acuerdo con las necesidades del país.

La sistemática vegetal mexicana comienza a cobrar verdadera relevancia y tiene mayor independencia a inicios del siglo XX. De ésta última etapa sobresalen los botánicos(as) contemporáneos en México como: José Narciso Rovirosa, Carlos Reiche, Maximino Martínez, Cassiano Conzatti, Jesús González Ortega, Helia Bravo, Faustino Miranda, Eizi Matuda, Efraím Hernández Xolocotzi (Rzedowski, 1981) y más reciente Jerzy Rzedowski. De ellos se heredó la forma de hacer la botánica en el país y formalizar las colecciones de plantas. Así se empieza a multiplicar el número de herbarios que hoy día ascienden a los 71 (Thiers, 2018) y que ya se cuenta con el proceso de 16 floras regionales concluidas o en desarrollo que cubren el 70% del territorio (Sosa y Dávila, 1994).

2.2. Problemas actuales en los herbarios de México.

A pesar del gran avance de la ciencia botánica mexicana, ésta no ha evolucionado últimamente, en el sentido que las condiciones en México de 1992 a la fecha no han tenido una modificación significativa en cuanto herbarios se refiere, poco más del 80% del total de los ejemplares siguen concentrados solo en 13 herbarios de los 61 que existían en el año 2012 (hoy existen 71 herbarios en el país) (Tabla 1). Además el crecimiento que éstos han mostrado en el periodo de 1992-2012 es desigual (Dávila, 1992), ya que desde el 2009 no hay muchos registros de herbarios (Martínez y Yáñez, 2012) (Tabla 2). Hoy en día la gran mayoría de estas colecciones se encuentran relacionadas a las grandes ciudades de la República Mexicana (Figura 3). Más adelante veremos que tampoco

hay una modificación significativa a los presupuestos epistemológicos que se plantea la botánica como disciplina.

El propósito general de un herbario, de acuerdo con Forero (1975), es la identificación acertada de plantas y la preparación de la información que guarda en formas que sean útiles tanto a la comunidad científica como al público en general. Lo cierto es que existe un desconocimiento de su labor e importancia, no sólo para la sociedad civil sino dentro de la misma ciencia (Martínez y Yáñez, 2012). Esto puede acentuarse aún más debido a los avances de la sistemática filogenética, que ha desplazado, en algunas ocasiones, las filogenias puramente morfológicas, mismas que se basan en los ejemplares botánicos.

Thomson (2005) por su parte señala que:

“el reto general más grande para las colecciones de historia natural es la necesidad de que los grandes museos eliminen la imagen de las colecciones amontonadas en alguna parte del sótano de un edificio, con los ejemplares y sus curadores acumulando polvo juntos, y todo dedicado a algún arcano ejercicio de identificación y clasificación de resultados de la ciencia para otra persona.”²

Tabla 1. Herbarios en México de acuerdo con su número de ejemplares hasta el año 2012.

(Tomada de Martínez y Yáñez, 2012)

Intervalos de clasificación por número de ejemplares	Número de Herbarios	Número de ejemplares	% relativo al total de ejemplares en México
$x \leq 25,000$	40	532,642	11.6
$25,000 < x \leq 50,000$	8	301,240	6.6
$50,000 < x \leq 100,000$	7	452,600	9.9
$x > 100,000$	6	3,285,000	71.9
Total	61	4,571,482	100.0

² Es válida la crítica pero no estoy de acuerdo en considerar a las colecciones científicas como vertederos de materiales e información inservibles, siendo que ha contribuido al desarrollo de muchas investigaciones, incluso en otros campos de estudio.

Tabla 2. Colecciones botánicas herborizadas en México por año hasta el 2012.

(Tomado de Dávila, 1992; Martínez y Yáñez, 2012)

Año	Número de ejemplares	Número de herbarios
1976	660,000	20
1986	1,600,000	58
1990	2,000,000	71
2008 ^a	4,108,187	59
2009 ^b	4,113,107	61
2012 ^c	4,571,482	61

a, b y c; corresponden a la revisión de Martínez y Yáñez, 2012.

Otro de los problemas a los cuales se enfrentan actualmente los herbarios son la falta de presupuesto, ejemplares que faltan de ser procesados y una creciente pérdida de personal para realizar sus actividades (Martínez y Yáñez, 2012).



Figura 3. Distribución de los herbarios en México.

(Tomado de Thiers, 2019)

Esto nos hace pensar que los herbarios se están volviendo lugares que están descontextualizados de la sociedad en general, desactualizados de los avances tecnológicos en particular y sin modificaciones a su planteamiento epistemológico. Lo que recuerda a la problemática que se enfrentó la museología mexicana en la década de los noventa, donde se buscaba sustraer a los museos de ser espacios “muertos” (como les sucede a los herbarios³) y se convirtieran en espacios “vivos” y atentos a la evolución de la sociedad, disminuyendo de esta forma la distancia entre los museos y los usuarios (Pérez, 2008).

Tenemos que volver a preguntarnos sobre el sentido de un herbario, para ver si sigue respondiendo a las necesidades de la sociedad y de qué forma actúa frente a la crisis ambiental. Debemos tener claro qué tiene sentido para la gente y una función para la sociedad; si se sigue reproduciendo de la misma forma, efectivamente solo será un gabinete de conservación donde de acuerdo con cierto criterio se guardan cierto tipo de objetos que por alguna razón se consideran dignos de conservación (Pérez, 2008).

2.3. La etnobotánica y las guías de flora útil.

De manera complementaria y haciendo énfasis en otra disciplina, la etnobotánica, mejor definida hoy día, permite estudiar las interrelaciones entre el ser humano y las plantas a través del tiempo en diferentes ambientes (Hernández Xolocotzi, 2012); sus objetivos están en reunir conocimientos, usos, creencias, nombres, clasificaciones, valores y formas de manejo de las plantas.

Justamente los elementos de las interrelaciones hombre-planta, motivo de estudio de la etnobotánica, están determinados por dos factores: a) el medio (las condiciones ecológicas) y b) por la cultura. Entonces la etnobotánica debe estudiar dichos factores a través de la dimensión tiempo, donde puede apreciar, que estos cambian cuanti y cualitativamente: el medio por modificaciones en los componentes de dicho ambiente y por la acción del hombre y la cultura por la acumulación, y a veces por la pérdida, del conocimiento humano (Hernández Xolocotzi, 1976).

De acuerdo con Linares y Bye (1987) es necesario documentar el conocimiento cultural de las especies asociadas a los usos tradicionales⁴ en diferentes sociedades porque cobran relevancia en distintos ámbitos: i) son fuente vital de información para identificar recursos genéticos de los cuales la humanidad puede beneficiarse en su conjunto; ii) permitirá que se reconozca a sociedades o individuos culturales como los portadores y dueños de estos conocimientos⁵, generando un respaldo ante la situación de la propiedad intelectual; iii) la reproducción actual de los conocimientos tradicionales han ayudado a preservar, mantener e incluso incrementar la diversidad biológica a través de los siglos por lo que constituyen una base importante para la generación de métodos que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (en Sánchez Alejo, *et. al.*; 2016).

³ Con espacios “muertos” nos referimos en específico sobre el papel de los herbarios en la sociedad donde no existe comunicación ni interacción entre los conocimientos recopilados y las necesidades de la población, sobre las plantas. En tal sentido, no nos referimos a la interacciones entre los herbarios ni el uso del herbario por otras disciplinas.

⁴ Con usos tradicionales nos referimos a los usos conservados por la transmisión de conocimientos de una generación a otra y que siguen siendo parte de la reproducción de vida de los diferentes grupos culturales en la sociedad.

⁵ Con ello no pretendemos generar la propiedad privada del conocimiento de unos grupos culturales sobre otros, solamente se trata de darle reconocimiento y respaldo a los grupos culturales que han mantenido prácticas y saberes.

Para llevar a cabo estos objetivos se han diseñado, entre otras cosas, guías, catálogos, manuales e inventarios florísticos que incluyen la flora útil de una zona en especial. Aunque estos trabajos tienen un objetivo común, que es principalmente recopilar y difundir información, cada uno tiene su enfoque. Por un lado, un inventario de flora útil es un simple listado de plantas con sus diferentes usos locales; por otro lado, un manual o catálogo proporcionan un medio para la identificación de especies vegetales, donde se brinda información sobre las propiedades de las plantas (García Galván, 2008). Una guía engloba lo anterior, al utilizarse tanto como manual de identificación en campo, o catálogo donde se ilustran las plantas más comunes, vistosas y con características particulares.

2.4. Limitaciones en la etnobotánica mexicana.

A pesar de ese gran esfuerzo por documentar las plantas útiles a lo largo del territorio nacional Claudine Friedberg (2013), etnobotánica francesa, advierte sobre una frecuente ilusión, de un sector de la etnobotánica mexicana, sobre querer hacer, a través de las investigaciones, algo por los campesinos. Específicamente señala que:

“las dificultades que los campesinos afrontan rebasan con mucho el quehacer etnobotánico; se trata de problemas socio-económicos que el etnobotánico no puede resolver, pero sobre los cuáles si puede aportar elementos de análisis susceptibles de dotar a los campesinos de herramientas para que ellos mismos intenten cambiar sus condiciones de existencia” (p.13).

Como si con ello dijera que la ciencia no es capaz de ir a enfrentar los problemas reales del campo y contribuir a las soluciones. Entonces ¿cuál es el objetivo de la ciencia (botánica en conjunto con la etnobotánica) sino es para resolver problemas de la sociedad frente a la actual crisis?

Así retomamos el esquema con el cual iniciamos, ya expuestos los planteamientos asumidos por un lado, por la botánica y por otro lado, la etnobotánica, y teniendo claridad sobre las preguntas principales que tratan de abordar estas disciplinas, ahora nos toca mostrar el desarrollo que seguimos para generar nuestra propia pregunta de investigación: *¿Cómo se benefician las familias en Zautla a partir del intercambio de conocimientos entre las personas de la región y la recopilación de información etnobotánica?*; que hace un intento por mostrar ese cambio epistemológico necesario para modificar el sentido del conocimiento botánico, dada la actual crisis ambiental. Pero antes para lograr esos cambios fue de gran utilidad usar el planteamiento dado por la investigación acción participativa (IAP), que nos dio elementos teóricos para formular el sentido de la investigación.

3. Planteamiento epistémico de una propuesta de investigación-acción

3.1. La investigación acción participativa.

La investigación acción-participativa (IAP) es la base teórico-práctica de nuestro trabajo. Aunque no cumplimos a cabalidad todos los presupuestos de la IAP en cada aspecto del proceso de la investigación, ha sido el punto de arranque que permitió empezar la modificación epistemológica necesaria a lo planteado por la botánica y etnobotánica a lo largo de su historia; con el fin de formular nuestra pregunta de investigación. Por lo tanto, esta investigación tiene limitaciones a los alcances esperados en los presupuestos de la IAP, que a pesar de ello no deja de ser un referente obligado para investigaciones que buscan trabajar con sujetos sociales, independientemente de la disciplina de la cual se pretende realizar un trabajo en campo.

La IAP surge a partir del método de investigación-acción de John Dewey y Kurt Lewin, de manera independiente. Dewey inspirado por el movimiento de la Escuela Nueva, opositora al modelo tradicional después de la Primera Guerra Mundial; y Lewin a través de la intervención psicosocial para transformar los comportamientos y hábitos alimentarios debido a la escasez de algunos alimentos como resultado de la Segunda Guerra Mundial (Goyette y Lessard Hébert, 1987). Pero fueron Fals Borda, Bonilla y Castillo, en América Latina, quienes lo retomaron para crear un centro de investigación y acción social que dio lugar a la formulación de la IAP como hoy se le conoce (Balcazar, 2003).

Este método está basado en la inserción de la persona investigadora en la comunidad, para llevar a cabo un análisis de las condiciones históricas y sociales, del nivel de conciencia de los miembros de la comunidad y con la presencia de grupos u organizaciones políticas. Es un proceso por el cual miembros de un grupo o comunidad oprimida históricamente con ayuda de un investigador, colectan y analizan información. El propósito es encontrar solución a los problemas promoviendo transformaciones políticas y sociales (Selener, 1997), mostrando un compromiso con el grupo o comunidad en el proceso de investigación (Bautista Moedano, 2016).

Fals Borda (1986) plantea que la IAP no es exclusivamente un procedimiento investigativo, ni una técnica de educación o una acción política, sino una metodología dentro de un proceso vivencial, en el que, la suma del conocimiento académico y el conocimiento popular abren paso a un conocimiento integrado de índole transformador, siendo tal conocimiento un catalizador que puede lograr el rompimiento de la relación sujeto-objeto. De esta forma los sujetos se pueden reorientar hacia la acción transformadora de la realidad.

Al ser una metodología susceptible para permitir a los individuos que se informen sobre el medio en el cual viven, y sobre ellos mismos, de analizar información y descubrir soluciones a sus problemas cotidianos (Goyette y Lessard Hébert, 1987), es importante sistematizar las experiencias y devolverlas de forma organizada. Esta restitución de saberes y experiencias aportará nuevos

conocimientos a los sectores populares y suscitará nuevas perspectivas para lograr una lectura más crítica de su realidad (Ander Egg, 1990).

Dotados con el enfoque de la IAP fue posible darnos cuenta de los límites establecidos en las disciplinas biológicas, obstaculizando nuestro objetivo de hacer trabajos sociales que permita a las personas usar el conocimiento biológico para su propio desarrollo social. Al notar la falta de elementos epistemológicos entre la botánica y la etnobotánica, capaces de aportar el sentido que buscábamos, entonces, fue necesario iniciar un proceso reflexivo capaz de articular la propia metodología taxonómica sobre los ejemplares de herbario, con los planteamientos que le dan forma a la IAP, para dar forma a nuestra investigación (*Ídem.*).

3.2 ¿De qué forma pensamos esta investigación?

Es importante el registro de la flora nacional y el trabajo de especialistas en grupos taxonómicos que nos permitan identificar a las especies del país. Su aporte es fundamental para organizar el conocimiento de los recursos naturales que posee el territorio, tanto para explotarlos, como salvaguardarlos adecuadamente. De igual forma considero pertinente que continúen los estudios etnobotánicos relacionados a la forma pasada y actual de usar la variedad de plantas existentes; pues con ello conocemos de mejor forma el conocimiento guardado de las culturas y su potencial uso para beneficio de la humanidad. Sin ambas disciplinas, nuestro trabajo simplemente no hubiese podido llevarse adelante. De ellas nos nutrimos, sobre todo, de los métodos que utilizan para recolectar información y del avance del conocimiento que han dejado registrado en los herbarios.

Sin embargo, he llegado a la conclusión que resulta necesario dotar a los sujetos sociales de herramientas útiles para el entendimiento de su entorno, a la vez de seguir compartiendo información que ayude a aportarles mayor número de elementos para mitigar los efectos de la crisis socioambiental. Nosotros observamos, principalmente, que las investigaciones están limitadas al universo del ámbito científico, basadas en acumulación de datos, especies y usos, sin atender a necesidades concretas, ni dando respuesta a la realidad que enfrentan las comunidades en México.

Entonces fue necesaria desarrollar una crítica de la teoría y la epistemología, con criterios ético-políticos consecuentes con la reproducción de la vida digna de los sujetos en nuestra investigación. En especial cuando se ejercen los conocimientos y la técnica en relación con los sujetos sociales y sus necesidades, en situaciones específicas, donde se interpone la posición política propia (Salcido y Sandoval, 2016).

3.2.2. Construcción epistemológica del problema de investigación

Algunas preguntas que dieron pauta a la investigación fueron: ¿Por qué hay una ausencia en las aproximaciones botánicas para involucrar a la gente en sus investigaciones? ¿Quiere involucrarse la botánica con la sociedad; de qué forma lo hace? ¿Cuál es el propósito científico de acumular el conocimiento de las culturas sobre las plantas medicinales?

Primero nos dimos cuenta que todo parte de la misma biología, con enfoques y esquemas que separan al objeto de estudio (natural) del sujeto social (consciente) del medio. Los biólogos aíslan a las especies del medio donde se han desarrollado llevándolas a los laboratorios en total asepsia. Este

hecho, fundamento epistémico de las ciencias naturales, ha provocado el aislamiento de las especies del medio social del cual también son parte, olvidándonos que los campesinos (as) han construido un conocimiento alrededor de ellas, domesticando, interactuando y diversificando a las especies.

Los campesinos son sujetos sociales generadores de conocimiento y a su vez el ser humano es capaz de transformar todo el medio biótico de acuerdo con sus propios intereses. De tal forma que las ciencias ambientales, en particular la biología en nuestro caso, históricamente han negado al sujeto como generador de procesos, portador de experiencia, saberes y conocimientos (naturales y sociales) (Salcido y Sandoval, 2016).

En el caso particular de la taxonomía de plantas, vemos que se han encargado, sobre todo, por describir, dar nombres, construir jerarquías y desarrollar una clasificación filogenética a las plantas extraídas de su ambiente natural. Todo esto ha permitido conocer la riqueza de especies y endemismos en el territorio nacional.

En los grandes herbarios se pueden hacer estudios biogeográficos y evolutivos de las plantas, gracias a que se encuentran ejemplares de distintos lugares de colecta y en las descripciones botánicas se resumen las características poblacionales de las especies (Rzedowski, 1975). También estudios fitoquímicos, farmacológicos, citológicos, fenológicos, ecológicos, moleculares, etc. (Morrone, 2013). A pesar de ello, mucha información contenida alrededor de los ejemplares de herbario no puede ser interpretada sin la ayuda de un especialista. El conocimiento se encuentra alejado de las necesidades de los sujetos y está guardado en un recinto con poco acceso para la población.

Nosotros postulamos y defendemos que la función del conocimiento es contribuir a la emancipación de los sujetos sociales⁶ y no al uso instrumental del conocimiento sostenido por un andamiaje institucional (Salcido y Sandoval, 2016).

Por el lado de la etnobotánica, además de ser una disciplina útil para la recopilación, descripción y estudio de las culturas sobre las plantas, entraña aspectos aplicados de enorme interés, por ejemplo, muchos trabajos tienen una clara tendencia hacia el conocimiento de las aplicaciones medicinales con carácter etnofarmacológico. La etnobotánica moderna no sólo registra los conocimientos de las culturas actuales, sino también los interpreta como parte de un proceso histórico de acumulación y modificación del conocimiento. En ocasiones tal acumulación del conocimiento ha permitido que empresas privadas, sobretudo del sector farmacéutico y agroalimentario, lo aprovechen para desarrollar tecnologías que incrementen sus ganancias.

La contradicción la señalamos cuando los avances en los conocimientos, terminan significando de manera mediata, precarización de las condiciones de vida de los sujetos; pues el conocimiento pareciera usarse más en detrimento de los procesos desplegados por los sujetos que a favor de estos

⁶ Lo que queremos decir con emancipación, es tratar de que los sujetos dejen de lado la racionalidad instrumental que el capitalismo les ha impuesto, que ha significado operar la vida en una meta: el máximo valor económico, de la ganancia y su acumulación. En cambio nosotros proponemos la autonomía/emancipación como el movimiento de los sujetos por arribar a la autoinstitución lúcida de la sociedad para darse su propia ley y limitarse a sí mismos; negando toda forma de autoritarismo; considerando de lo que se trata no es de transformar el mundo sino de crear otro (Salcido y Sandoval, 2016).

(Salcido y Sandoval, 2016). Esto quiere decir que, muchas veces son los proyectos farmacéuticos, usando las bases de datos etnobotánicas, quienes han propiciado aún más la pobreza en la sociedad, deformando su identidad, cultura y costumbres, estancando la capacidad humana para afrontar y resolver los problemas de su entorno.

Puntualizando la crítica hacia ambas disciplinas de manera articulada, podemos decir que: la etnobotánica hace una relación directa de la planta en su medio natural con el uso práctico que le ha dado una cultura, se sistematiza y lo dejan guardado en bases de datos (lo mismo con las plantas en un herbario). La información recopilada al regresar a los centros de investigación es aislada del medio donde se concibió, donde se generó un conocimiento particular. Ambas disciplinas, paradójicamente, buscan rescatar a las especies vegetales y las culturas pero excluyendo su contenido/conocimiento/propiedades de su medio, guardándolo en instituciones encargadas de estudiarlo. En el mejor de los casos devuelven el conocimiento, ya conocido, en las comunidades.

El problema que nos parece clave es la producción de conocimiento y la traducción de este en prácticas que repercutan en las relaciones dadas en la sociedad, haciendo entrar en crisis los modos instituidos del hacer social. Por tanto, el pensar epistémico inicia con el reconocimiento de las limitaciones conceptuales heredadas, en nuestro caso con las de la botánica y etnobotánica; así se cuestiona la insuficiencia de las categorías para referir las potencialidades⁷ de los sujetos (Salcido y Sandoval, 2016). Nos preguntamos ¿a dónde y a quiénes ha llegado el conocimiento acumulado (una vez expropiado) sobre las plantas nacionales? Hugo Zemelman (2005) nos da una noción de respuesta:

“Si construimos un conocimiento sobre una realidad que definimos según exigencias conceptuales particulares, puede implicar que estemos construyendo el conocimiento dentro de marcos que son adecuados solamente para el despliegue de determinados sujetos, los dominantes”.

Arribamos así al posicionamiento ético y epistémico del conocimiento, con la necesidad de construirlo desde los diferentes saberes sociales⁸, donde la ciencia sólo es uno de ellos. Ya no se trata de ir a buscar el conocimiento, sino de abrir el diálogo para transformarlo, a través de las herramientas de sistematización científicas. Creemos en la generación de conocimiento vegetal como un modo de establecer una relación con el momento histórico, el contexto natural y los problemas presentes en la sociedad. Esto es, si de construir conocimiento de lo históricosocial se trata, entonces ha de hacerlo desde la perspectiva del sujeto, como una colocación crítica ante las construcciones socio-biológicas que proponemos en los sujetos generadores de realidad social (Salcido y Sandoval, 2016).

⁷ Nos referimos la capacidad creadora de los sujetos que extienda, intensifique, profundice o modifique los significados socialmente presentes; lo pensado, lo dado, lo dicho. Lo cual remite a nuevas significaciones y simbolismos a partir de lo que ya existe (Salcido y Sandoval, 2016).

⁸ Existen otros saberes que devienen de cosmovisiones de pueblos y culturas diferentes de las que surgen otras matrices epistémicas (Salcido y Sandoval, 2016). Por ejemplo, el conocimiento tradicional asociado al cultivo de café bajo sombra, o *kuojtakiloyan*, donde los masehuales de Cuetzalan (Sierra Norte de Puebla) manipulan desde 50 hasta 150 especies de plantas útiles. Otros ejemplos similares se pueden encontrar en: Reyes y Barrasa, 2011

3.3. La perspectiva del sujeto social en la investigación.

Conforme desglosamos los presupuestos epistemológicos de la botánica y la etnobotánica sobre su quehacer científico, nos dimos cuenta que la botánica no tiene la intención de involucrarse con la sociedad, ya que su principal objetivo es rescatar el conocimiento de las plantas; por otro lado, la etnobotánica en el intento de reconocer y salvaguardar el conocimiento de otras culturas sobre las plantas, pocas veces se ha mostrado interesada en resolver problemas o a intercambiar información suficientemente útil para lograr que los diferentes grupos sociales mejoren sus condiciones de vida.

Por lo tanto, nuestra tesis es una apuesta para poner en el centro de la investigación a los sujetos sociales⁹ generadores de conocimiento. Sujetos que están sumidos en problemas derivados por efectos del cambio climático; sujetos que han sido olvidados por la ciencia occidental y el Estado, sin darles respuestas eficientes que permitan desarrollar sus estilos particulares de vida. Hemos considerado que las culturas indígenas no requieren de nuestra ayuda sobre el uso de sus recursos, de nueva información que les pueda resultar útil a sus intereses particulares; no nos hemos puesto frente a los sujetos para preguntar: ¿Qué requieres saber de las plantas? Asumiendo que ellas portan un conocimiento ya acabado sobre los elementos de su medio y que además no se está construyendo en el tiempo actual.

Nosotros creemos que es necesario afianzar, propagar e impulsar la relación de los sujetos con su medio ambiente, no solamente para salvaguardar su conocimiento y costumbres sino para potenciar sus capacidades para el seguimiento y descubrimiento de nuevas propiedades de las plantas, reforzando su identidad e involucrándose en la lucha por su territorio.

Es fundamental para la preservación de la cultura y la flora seguir fomentando, en los campesinos, el desarrollo de sus prácticas cotidianas, complementadas, quizá, con nuestra intervención activa y participativa. Lo vemos de esa forma porque si hay realidad que estudiar, procesos que observar, experiencias de las cuales dar cuenta, es por la multiplicidad de haceres e interacciones entre sujetos. El sujeto es generador de procesos, portador de experiencia, saberes y conocimientos y por ello, tiene que ser el interlocutor primigenio en la investigación (Salcido y Sandoval, 2016). El fin último sería estimular la autonomía en el desarrollo de una vida digna.

Abordamos el problema del conocimiento como generación colectiva, entre la ciencia y el campo; así la situación se nos presenta diferente, la vemos de otra manera, porque una de las dimensiones del trabajo de investigación es con base en la comunidad de sujetos, no como espacio de relaciones de intercambio sino participando y promoviendo la idea de que todos somos capaces de aprender y enseñar (Salcido y Sandoval, 2016).

No podemos dejar de ver una conciencia histórica que se transforma en el presente, que podemos actuar en la realidad de los sujetos colectivos, aportando nuevos elementos para ampliar su conocimiento etnoflorístico. Es así, que nos dimos a la tarea de poner herramientas científicas en

⁹ La cuestión de cómo pensar desde la perspectiva del sujeto, lleva al investigador a replantearse la relación del conocimiento como una relación crítica y problematizadora, atendiendo la exigencia de romper con la presunción de la realidad como conglomerado de procesos dados y determinados por la teoría.

manos del sujeto social con la intención de desplegar sus potencialidades hacia algo no predeterminado. La actividad creadora del sujeto con el uso de los medios y los recursos disponibles tienen la intención de posicionar la autonomía como la significación fundamental, de tal manera que expresen un contenido que se está construyendo, cuya forma será su manera de vivir en el mundo y de relacionarse entre sí (Salcido y Sandoval, 2016).

3.4. Nuestra propuesta de investigación.

Entonces bajo la postura epistemológica de la perspectiva del sujeto y la metodología de la investigación acción participativa, formulamos la siguiente pregunta de investigación: *¿Cómo se benefician las familias en Zautla a partir del intercambio de conocimientos entre las personas de la región y la recopilación de información etnobotánica?*

Para responderla, pensamos en que era necesario sacar de las instituciones académicas los ejemplares de herbario, usamos las colectas del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER), localizado en Zautla, Puebla, para potenciar su capacidad comunicativa/gráfica con intención de construir conocimiento alrededor de las plantas medicinales. Para ello fue necesario cumplir con las mínimas labores curatoriales implicadas en la formación de un nuevo herbario. En segundo lugar, relacionamos las plantas del lugar con el conocimiento de los usos por los habitantes de la región; de ahí la necesidad de la búsqueda de un trabajo etnobotánico; pero uno donde no aislemos la planta de su medio y del sujeto que pueda conocerla. Finalmente, creamos espacios participativos con grupos de trabajo del Centro usando los ejemplares para vincular a la gente con las plantas; culminando en una guía de plantas medicinales que trate de generar procesos de soberanía en la salud.

4. Objetivo

Recuperar el herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural, para desarrollar una guía de plantas medicinales a partir del intercambio de conocimiento entre sujetos de grupos comunitarios del centro y bases de datos científicas.

Objetivos particulares:

- ⊙ Determinar los ejemplares de herbario del CESDER, ubicándolos taxonómicamente por familia y especie para integrarlos al Herbario del Centro Experimental “La Cañada”.
- ⊙ Sistematizar el conocimiento botánico y etnobotánico recabado con ejemplares de herbario del CESDER en una base de datos.
- ⊙ Generar espacios colectivos entre sujetos sociales para el intercambio de conocimientos tradicionales de plantas entre las familias de Zautla y bases de datos científicos.
- ⊙ Elaborar una guía de plantas medicinales de acuerdo con los requerimientos de los grupos de trabajo del CESDER en comunidad.

5. ¿Por qué hacerlo en Zautla y con el CESDER?

5.1. Caracterización del área de estudio.

5.1.1. Localización.

El municipio de Zautla forma parte de la Sierra Nororiental del Estado de Puebla (Figura 4), que a su vez es parte de la Sierra Madre Oriental. Tiene una superficie total de 274.27 kilómetros (Izquierdo, 2010). Colinda al norte con los municipios de Tetela de Ocampo, Xochiapulco y Zacapoaxtla; al este con los municipios de Zacapoaxtla, Zaragoza, Tlatlauquitepec y Cuyoaco; al sur con los municipios de Cuyoaco e Ixtacamaxitlán; y al oeste con los municipios de Ixtacamaxitlán y Tetela de Ocampo (INEGI, 1999). La cabecera municipal es Santiago Zautla que se ubica a los 19° 42' 57" Norte y 97° 40' 20" Oeste; con una elevación de 1 979 m.s.n.m. (INEGI, 2015).

Zautla es un municipio rural en el que el 80% de la población es campesina dedicada a las actividades agropecuarias y artesanales; sin embargo las condiciones para la producción agrícola, basadas en el maíz y el frijol, no son aptas por condiciones del medio (Izquierdo, 2010).

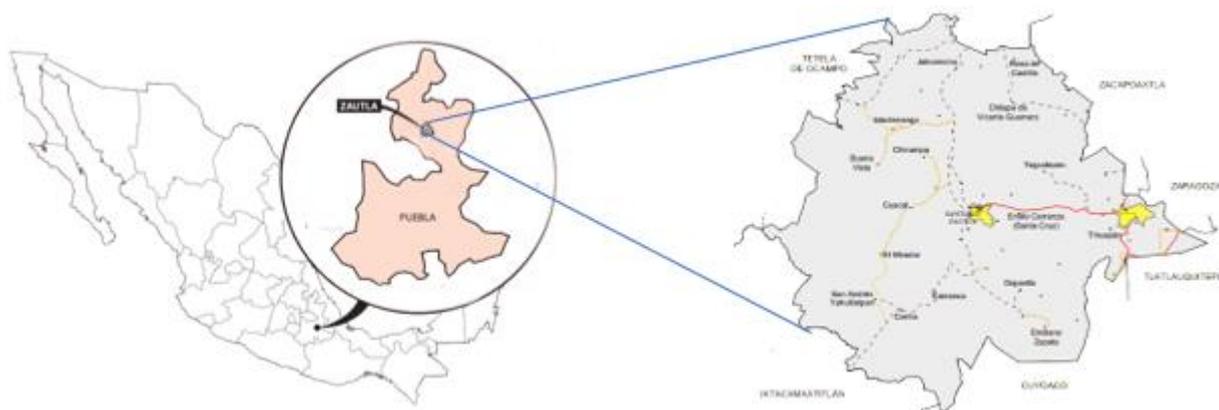


Figura 4. Ubicación geográfica del municipio de Zautla en el estado de Puebla.

(Elaboración propia a partir de: CESDER-PRODES, 2008)

5.1.2. Características físico-hidrológicas de la zona.

Las condiciones topográficas y las características de los suelos presentan condiciones desfavorables para la producción (Izquierdo, 2010). Las parcelas se localizan en las laderas de los cerros, los suelos son delgado/pedregosos. El relieve del municipio es principalmente montañoso e irregular, dividido entre la subprovincia fisiográfica de Carso Huasteco y Lagos-Volcanes de Anáhuac, abarcando ambas el 83.42% de la superficie territorial con 11 elevaciones principales que van de los 3 040 a los 2 240 msnm; en el 16.58% restante encontramos lomeríos, llanuras y cañones que llegan a los 1 760 m.s.n.m. (INEGI, 1999 e Izquierdo, 2010). Los suelos predominantes en la región son de los tipos Luvisol, Rendzina, Litosol y Feozem, de los que sólo el primero (que cubre apenas un 12% de la superficie regional) es apto para la agricultura, mientras los demás tienen vocación forestal (CESDER-PRODES, 1998). En general en el municipio confluyen dos grandes regiones morfológicas, la del río Apulco hacia el oriente y la Sierra Nororiental hacia el poniente (Izquierdo, 2010).

El agua, que proviene de los manantiales es apenas suficiente para el consumo humano, por lo que la hidrología no permite actualmente el uso agrícola del agua (CESDER-PRODES, 1998). La población sólo cuenta con 5 pozos profundos (0.19 mil m³) y 64 manantiales (1.31 mil m³) para satisfacer sus necesidades de agua (INEGI, 2015). Zautla cuenta con 2 ríos importantes: El Apulco y el Chilapa, pertenecientes a las subcuencas hidrológicas Totolcingo (2.51% de la superficie del municipio) y Apulco (97.49% de la superficie del municipio) (INEGI, 1999).

5.1.3. Condiciones climáticas.

La temporada calurosa se manifiesta principalmente en los meses de junio a septiembre (verano) coincidiendo con los meses donde hay mayor precipitación de agua (Figura 5); ello corresponde con época de lluvias. Mientras que los meses con mayor evaporación, posterior a las heladas, son entre febrero y mayo, representando la época de secas. La zona se caracteriza así por el clima templado subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 1999).

De manera más específica:

- Zautla tiene muy poca precipitación, con media anual de 273 mm y una actual cerca de 600 mm.
- Las lluvias se concentran en verano y son esporádicas el resto del año, que en promedio suman 103.7 días al año.
- Largos periodos de sequía, con promedio de evaporación de 1 069.9 mm.
- Heladas frecuentes, pues se han registrado un promedio mínimo de -2.37°C; aunque la temperatura más baja fue de -7.5°C en 1973.
- Muchos días calurosos, con una máxima temperatura por año de 33.44°C, que llegó alcanzar los 40°C, esto en 1998, 1999 y 2005. Aunque a lo largo de todos los meses las temperaturas son muy altas (CESDER-PRODES, 1998; Izquierdo, 2010).

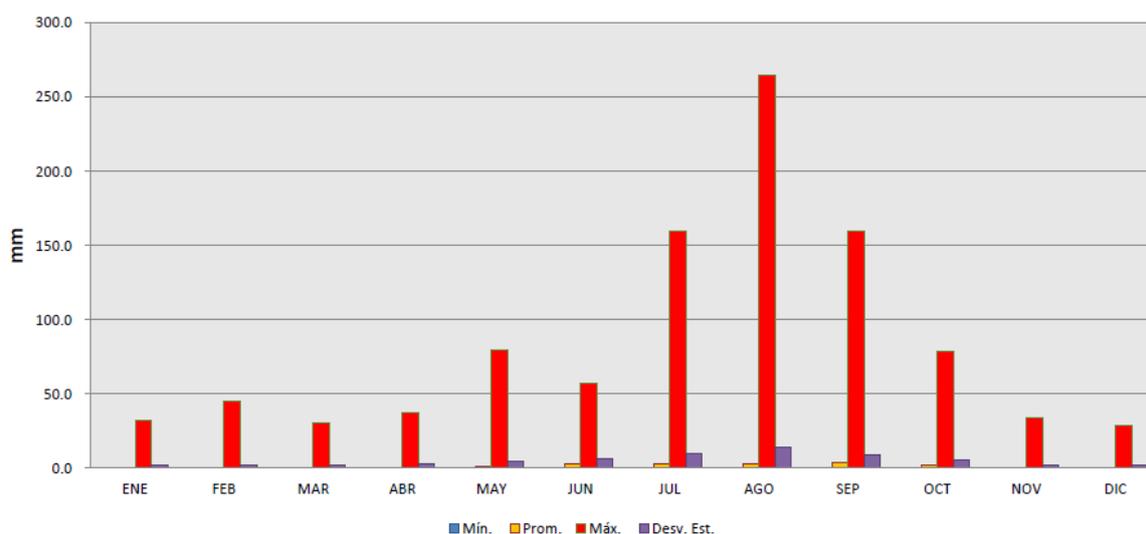


Figura 5. Precipitación por mes en Zautla, Puebla.

SMN-CG-GMC-SPMLP. 2016. Estación 21111, SANTIAGO ZAUTLA (CFE), PUEBLA. Período: 01/10/1954 - 30/09/2009

5.1.4. Ambiente y tipos de vegetación.

La región biogeográfica Sierra Norte de Puebla comprende un intervalo altitudinal que genera un gradiente climático cálido y semicálido húmedo en las partes bajas hacia la vertiente del Golfo de México y templado húmedo en las zonas de mayor altitud hacia la Sierra Nororiental de Puebla (Figura 6). Los tipos de vegetación que responden a este gradiente son: bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña y bosques de encino, de pino y mezclas de ambos, con amplias zonas de ecoclinas entre los tipos de vegetación contiguos (Martínez, M. A., *et. al.*; 2007). En este sentido Zautla se ubica en el gradiente que va de bosques de pino hacia matorrales xerófilos, éstos últimos provenientes del Valle de Serdán.

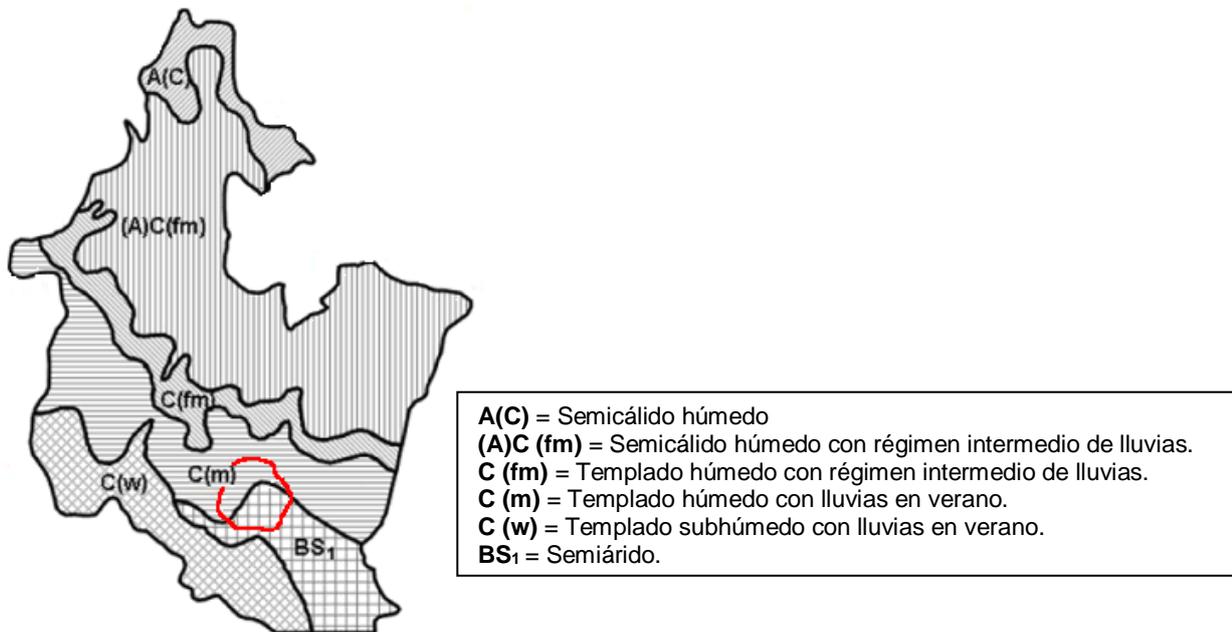


Figura 6. Climas de la Sierra Norte de Puebla. Destacando el municipio de Zautla.

(Modificado de Martínez, *et. al.*, 2007)

En el territorio de Zautla existen dos principales comunidades vegetales: Bosque de Pino-Sabino (64.90 %) con especies principalmente de *Pinus hartwegii* Lindl., *Cupressus lusitánica* Mill., *Quercus rugosa* Née y *Nicotiana glauca* Graham; y matorral xerófilo (6.41 %) con *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck, *Yucca guatemalensis* Baker, entre otras plantas suculentas (INEGI, 1999) (Izquierdo, 2010).

Debemos agregar que los ecosistemas se encuentran muy deteriorados por su fragilidad natural como por el mal uso y/o explotación, lo que antes eran bosques de pino-sabino, y posiblemente encinos, ahora son pendientes erosionadas con arbustos, pastos y plantas suculentas como magueyes (*Agave* sp.) y yucas (*Yucca* sp.). Sólo en las partes más altas de los cerros y alejadas de las comunidades existen zonas boscosas, sobre todo en las laderas que dan al norte, ya que están más protegidas del exceso de radiación solar y absorben la humedad proveniente de las costas del Golfo de México que llega hasta la Sierra Norte de Puebla (Izquierdo, 2010).

Lo anterior ocasiona que sea una zona afectada por incendios forestales. El anuario estadístico y geográfico de Puebla (INEGI, 2015) registro uno en 2014, afectando solamente el estrato herbáceo. A pesar de no tener más registros, es posible que Zautla, dentro del estado de Puebla, es un municipio muy afectado por esta problemática, debido a sus condiciones ambientales.

5.1.5. Demografía.

El municipio de Zautla en 2015 contaba con una población total de 20 313 habitantes (0.35% del total de habitantes del Estado de Puebla) siendo 9 633 mujeres y 10 680 hombres, que viven en 47 comunidades; con alrededor de 7 840 personas alejadas de núcleos urbanos (Gob. Puebla, 2017; CESDER-PRODES, 1998). El porcentaje de población de habla indígena es de 47% para el año 2000; media década después disminuyó a 40% (Izquierdo, 2010; pero a pesar de ello el municipio es considerado zona indígena de la cultura nahua aunque ellos se autodeterminan como “mexicaneros” (Beaucage y Marreros, 2018)

5.1.6. Trabajo y producción.

En esta región predominan sistemas de producción unifamiliares que funcionan con una racionalidad de subsistencia en condiciones cada vez más precarias, en las que las posibilidades de subsistencia física y reproducción social dependen cada vez más de la venta temporal de la fuerza de trabajo hacia las ciudades de México y Puebla, en las zonas cafetaleras y cañeras del estado de Veracruz, así como en la migración a las zonas agrícolas de los Estados Unidos como trabajadores indocumentados (CESDER-PRODES, 1998).

En cuanto a la vegetación cultivada, el producto principal es el maíz en variedades diversas que permiten su cultivo en condiciones de poca humedad y bajas temperaturas. En menor escala se cultivan frijol, cebada, alfalfa, algunas hortalizas y frutales (durazno, manzano, aguacate, peral, membrillo, higuera, tejocote, capulín, zapote blanco). En la Tabla 3 se muestran diferentes sectores productivos y sus ganancias.

Tabla 3. Sectores económicos en Zautla, Puebla.

(Elaboración propia con información de INEGI, 2015)

Año de registro	2007		2013	2014	2014				
	Forestal	Comercio	Industria	Frijol	Ganadería				
Sector	Forestal	Comercio	Industria	Frijol	Bovino	Porcino	Ovino	Aves	Api-cultura
Unidades		20 ⁽²⁾	2460 ⁽¹⁾						
Producción	141 m ³ de rolo ⁽³⁾			500 ha ⁽⁴⁾	101 ton	184 ton	53 ton	90 ton	18.9 ton ⁽⁵⁾ 1.87 ton ⁽⁶⁾
Cosecha				500 ha	239 Mil L ⁽⁷⁾			19 ton ⁽⁸⁾	
Peso				495 ton					
Ganancia ⁹		131		5204					12 323

1. Trabajadores en unidades económicas del sector privado y paraestatal.
2. 19 tiendas Diconsa y un tianguis.
3. Principalmente escuadría y leña.
4. El frijol es el principal cultivo del municipio.

5. Volumen de miel obtenida.
6. Toneladas de cera en greña.
7. Producción de leche
8. Toneladas de huevo para plato.
9. La ganancia se da en miles de peso.

5.2. Institución colaborativa.

El Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER) es una institución educativa y de promoción del desarrollo rural asentada en la Sierra Norte de Puebla en el municipio de Zautla. El Centro está registrado como Asociación Civil, con la denominación de Promoción y Desarrollo Social (PRODES, A.C.). Surgió en 1982 a partir de una telesecundaria ubicada en la comunidad de San Andrés Yahuitlalpan. En sus inicios, las largas distancias que los alumnos de la telesecundaria tenían que caminar para asistir a clases, motivaron el surgimiento de un albergue, el Rancho Capolihtic, en el que los estudiantes podían dormir y comer. El entusiasmo de estudiantes y maestros llevó ahí mismo a la fundación de una preparatoria enfocada a la formación para el trabajo (Izquierdo Moreno, 2010). La escuela evolucionó en un modelo educativo basado en la comunidad de aprendizaje que posteriormente se formalizó en una licenciatura en planeación del desarrollo rural (que se mantiene) y recientemente maestrías en pedagogía del sujeto, prácticas narrativas, agroecología y educación para adultos.

El CESDER también adquirió el Rancho La Cañada, que se convirtió en un centro experimental agroecológico capaz de ofrecer actividades de carácter demostrativo a los campesinos de la zona y los estudiantes de la licenciatura, posibilitando un espacio para recuperar técnicas tradicionales al mismo tiempo que ha facilitado por más de 20 años investigaciones adecuadas a las condiciones socioambientales de la región (Martínez Lobato, 2018).

CESDER como institución rescata, promueve y reproduce entre otras cosas: la soberanía alimentaria, la equidad de género, el desarrollo sustentable, la defensa del territorio, la economía solidaria, la agroecología y la diversidad cultural desde una visión alternativa de educación. Sus modos de hacer van de la mano con sus objetivos, para las personas involucradas con el CESDER lo primordial es el desarrollo, el cual se entiende de la siguiente forma:

“un proceso de largo plazo que se funda en el fortalecimiento de la capacidad grupal para definir y trabajar en torno a proyectos colectivos de felicidad”. Se organiza en tareas para: a) redefinir la relación con la naturaleza, buscando un aprovechamiento sustentable y racional del potencial de recursos; b) lograr formas de inserción menos desventajosas en los mercados y relaciones más justas en la sociedad; y c) fortalecer las posibilidades de vida buena y digna de las familias y las comunidades” (CESDER-PRODES, 2008).

5.3. Justificaciones puntuales.

Por parte de los estudios botánicos oficiales se sabe que la diversidad florística inventariada en Puebla corresponde al 50% de su territorio. Porque al menos en 37 municipios (incluido Zautla) de los 127 del estado no se ha realizado registros (CONABIO, 2011). También encontramos que no hay ejemplares del municipio en bases de datos del Herbario Nacional de México (2018)

Hay que agregar que entre Puebla y Tlaxcala hay registro del uso de por lo menos 1500 plantas; en específico en la Sierra Norte de Puebla hay reportadas 616 especies de plantas útiles (CONABIO,

2011); sin embargo, en Zautla no hay trabajo etnobotánico, aun cuando se corresponde con la sierra. Su tipo de vegetación es contrastante con el bosque mesófilo de montaña que predomina en la Sierra Norte donde se han realizado la mayoría de los estudios sobre etnobotánica médica en el estado (Rivera Herrera, 2018).

El gobierno de Puebla considera al municipio con dificultades para el acceso a la alimentación y la salud (Tabla 4). El porcentaje de pobreza evaluado en el municipio está por encima del estatal (Figura 7).

Tabla 4. Índices evaluados por SEDESOL en Zautla, Puebla.

(Elaboración propia con información de Gobierno de Puebla, 2017 y SEDESOL, 2018)

Nombre del índice	Lugar que ocupa en el estado	Porcentaje
<i>Carencia por acceso a los servicios de salud</i>	4	53.1
<i>Carencia por acceso a la seguridad social</i>	9	89.5
<i>Carencia por calidad y espacios de la vivienda</i>	5	79.5
<i>Carencia por acceso a la alimentación</i>	3	37.6

Se sabe que para el año 2010 el 50.15% de la población era derechohabiente de algún servicio de salud público. En 2014 se contabilizó en 13 602 usuarios (Figura 8). En total 11 trabajadores asegurados en el IMSS y 132 en el ISSTE (INEGI, 2015). El poco porcentaje de derechohabientes podría ser indicador de que las personas utilizan los recursos naturales a su alcance para combatir afecciones físicas y emocionales (Rivera Herrera, 2018).

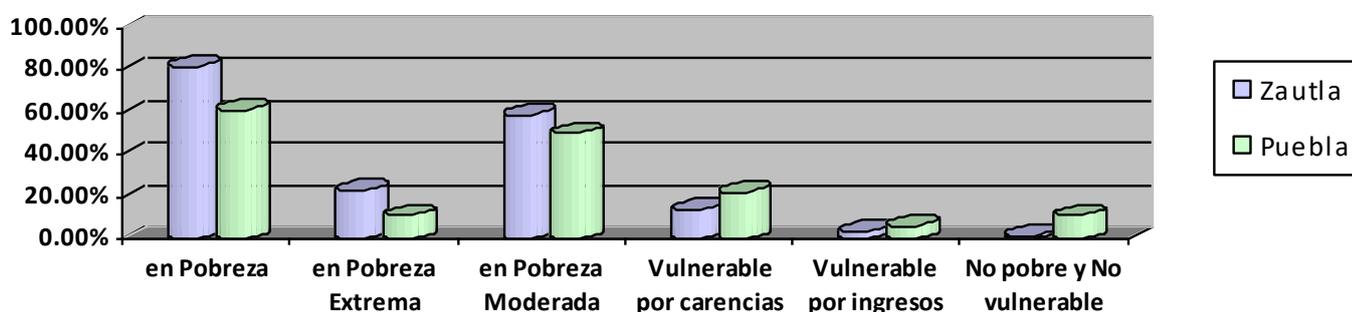


Figura 7. Índices de pobreza entre el municipio de Zautla y el estado de Puebla.

(Elaboración propia con información de INEGI, 2015)

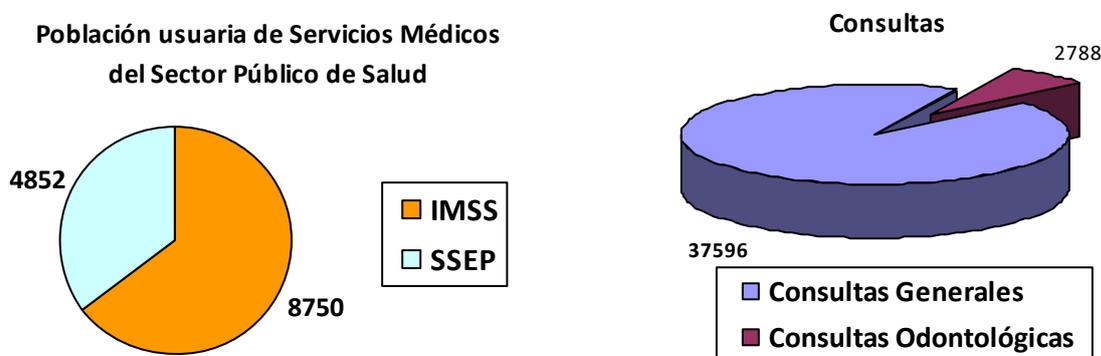


Figura 8. Usuarios de servicios médicos y consultas en Zautla, Puebla.

(Elaboración propia con información de INEGI, 2015)

El CESDER en 1998 realizó un plan indicativo sobre el área de desarrollo para 23 comunidades donde evalúan parte de su territorio. Ellos consideran a la región como un “ecosistema frágil” en la que se han acelerado en las últimas décadas procesos de degradación ecológica en el marco de una presión demográfica creciente sobre los escasos recursos naturales, rompiéndose los precarios equilibrios entre las necesidades culturales de subsistencia y la cantidad y calidad de los factores naturales de producción (CESDER-PRODES, 1998). Concluyen que viven en una situación de pobreza absoluta en una economía local distorsionada y en una cotidianidad social y cultural que produce aún más pobreza, donde la subsistencia de las familias campesinas y los flujos económicos se sostienen con los ingresos por la venta de fuerza de trabajo fuera de la región (CESDER-PRODES, 1998).

Por todo lo anterior y haciendo énfasis en la colaboración entre universidades públicas con organizaciones campesinas, colaboramos con el CESDER debido a dos razones: en primera, Zautla es una región indígena con modos de vida, de producción, de organización, de tradiciones y costumbres que están fuertemente marcadas por la cultura náhuatl; junto a esto hay una evidente pérdida, abandono y negación de patrones culturales (CESDER-PRODES, 1998). En segunda, el Centro tiene presencia de más de 20 años con proyectos educativos, de producción forestal, de trabajo con mujeres en acciones de capacitación, organización de microempresas, formación de derechos humanos, entre otras cosas, en diferentes comunidades del municipio, lo cual facilitó la vinculación con las familias para el intercambio de saberes locales con los científicos.

6. La postura, la vinculación y el trabajo previo.

Cuando asumimos la tarea de realizar un trabajo con la gente afianzamos que existe una postura ético-política, muchas veces negada en los procesos de investigaciones y de los productos de los mismos. Reivindicamos la necesidad de apropiación del conocimiento con conciencia histórica.

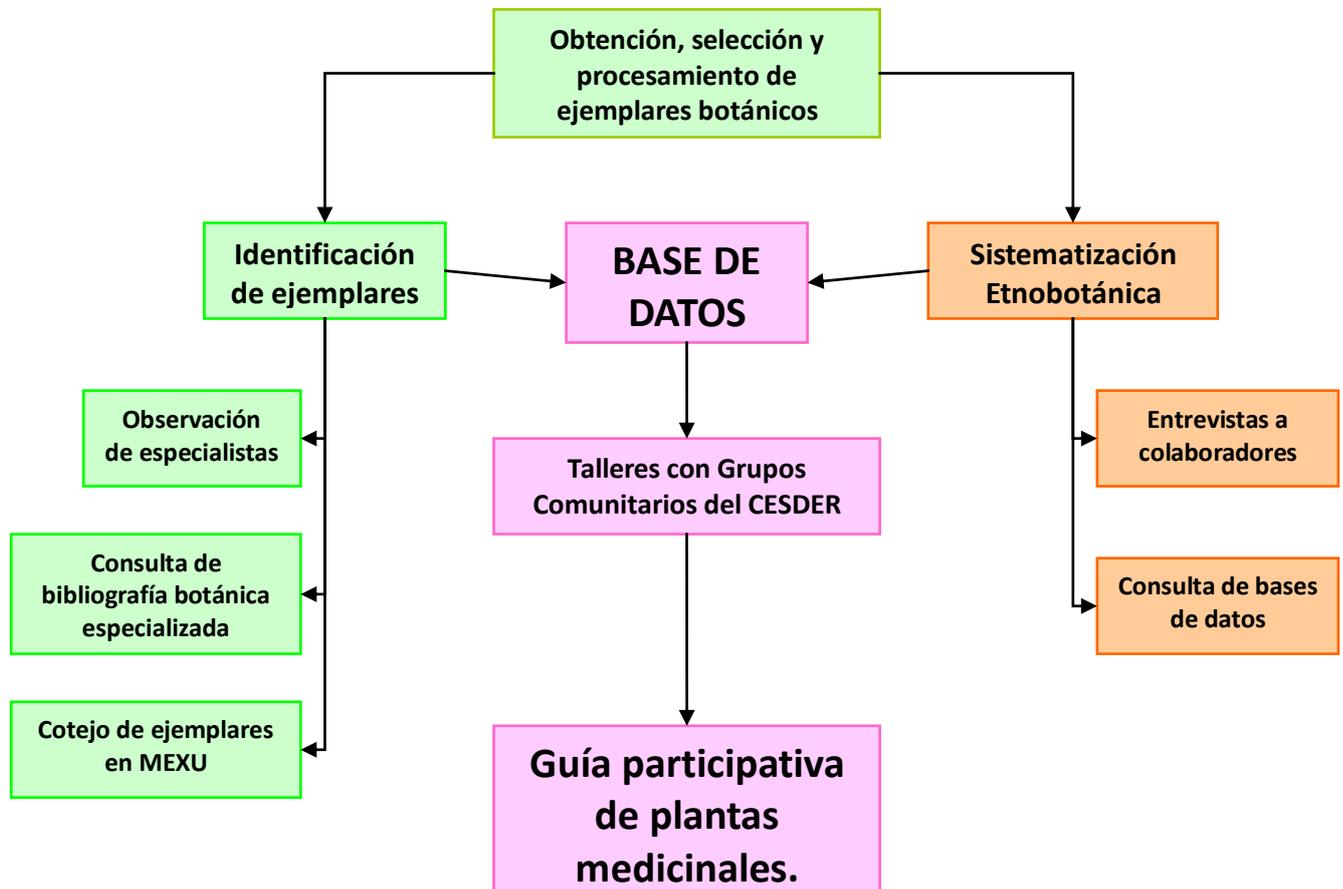
La tesis en sí misma fue resultado de procesos previos y se relaciona con otras investigaciones que se están realizando en el CESDER. Entablar un diálogo, a partir del cual se pudiera hacer la propuesta de investigación-acción en el CESDER, fue producto de los resultados obtenidos por el maestro Alonso Gutiérrez Navarro junto a la clase optativa de agroecología (impartida en la Facultad de Ciencias) en la entrega de dos manuales y un video agroecológico sobre la experiencia del Centro Agroecológico Experimental “La Cañada”.

Posteriormente el involucramiento con la comunidad del CESDER durante mi servicio social, a la par del seguimiento de Alonso Gutiérrez a las tesis de exalumnos del CESDER, dentro del Grupo de Trabajo “Vida Digna”, nos abrió la posibilidad de plantear trabajos de investigación a esta institución desde Junio del 2017.

Entonces para proponer el problema del trabajo de investigación fue oportuno reconocer, desde un inicio, dónde estábamos haciendo la investigación, y con quién; es decir, haciendo explícito y asumiendo la responsabilidad ética y epistémica del investigador. Situarnos favoreció hacer conciencia del contexto y tomar posición al respecto (Salcido y Sandoval, 2016). Solamente así creamos un medio de comunicación con los actores del CESDER que permitió usar su vieja colecta de plantas del laboratorio de La Cañada para desarrollar la tesis. También abrió la puerta para poder trabajar en las comunidades, planteando un proyecto que beneficiara el desarrollo social en un medio tan adverso como Zautla.

7. Proceso metodológico

A continuación, se presenta un esquema sobre el proceso metodológico en concreto que se siguió a lo largo del trabajo. Luego se hace una descripción detallada de cada punto que se desarrolló.



Significado de los colores

Fase 1: Los ejemplares botánicos del CESDER.

Fase 2: Obtención de la información de la flora útil.

Fase 3: Concreción de objetivos particulares.

7.1. Los ejemplares botánicos del CESDER.

7.1.1. Origen y propósito.

Hablando solamente de los ejemplares botánicos resguardados en La Cañada hay que señalar dos aspectos importantes:

1) Los ejemplares provienen de colectas realizadas entre 1998 y 2004 por el botánico español Albert Mallol y alumnos de preparatoria del CESDER en aquel tiempo. Mallol impartió clases de botánica a los alumnos, identificó y montó algunos de los especímenes, sin embargo, se perdió su contacto al dejar Zautla. Por tanto, reconozco el trabajo previo que dejó y retomo con autorización del CESDER, con el fin de poder usar los ejemplares como una vía para comunicar información útil.

2) Dentro de los lineamientos que pretendía el Centro Agroecológico Experimental La Cañada, era formar sinergias entre el campo y la ciencia ayudado por universidades públicas. Se buscaba generar investigación dentro del Centro que ayudara al mejoramiento de vida de las familias en las comunidades rurales de Zautla. Con tales objetivos Juan Martínez involucró a Albert Mallol para realizar colectas en campo en todo Zautla, y municipios contiguos; el fin era resguardar la flora del medio, pero ese trabajo se perdió. Fue a través del trabajo previo con Alonso y nuestras motivaciones para transformar la investigación botánica, que junto con Juan reformulamos el trabajo para fomentar nuevamente el vínculo entre los científicos y los campesinos en investigaciones que ayuden al mejoramiento de la vida de las personas.

7.1.2. Selección y procesamiento.

De los ejemplares se seleccionaron las que tenían un mínimo de información útil: lugar de colecta y nombre común. Luego se hizo una primera base de datos con la información individual que aportaban las fichas de identificación elaboradas por Mallol y sus alumnos. Después los ejemplares se transportaron de La Cañada al edificio del Jardín Botánico en Ciudad Universitaria para ser revisados por el maestro en ciencias Francisco Basurto Peña, especialista etnobotánico de la Sierra Norte de Puebla. Posteriormente, para realizar el cotejo, se llevaron a la cámara fría del Herbario Nacional (MEXU) donde se congelaron por 72 horas, con el fin de trabajar en las diferentes salas de consulta.

7.1.3. Identificación.

A partir de la identificación realizada por Mallol en algunos ejemplares, así como las observaciones del maestro Francisco Basurto, se procedió al cotejo directo de las especies de la siguiente manera:

- a) De las plantas que poseían estructuras reproductoras se realizó el cotejo con ejemplares botánicos del MEXU. De las plantas que sólo poseían estructuras vegetativas se realizó el cotejo, también a través de fotografías en línea de ejemplares de herbario a nivel mundial.
- b) El cotejo de los ejemplares botánicos del CESDER consistió en asegurar una correspondencia lógica entre la especie de los ejemplares de herbario con las descripciones de las especies en bibliografía. Tal comparación se basó tanto en órganos vegetativos como reproductores.
- c) En caso de no coincidir se regresó al uso de claves dicotómicas hasta confirmar la especie. Se usó bibliografía especializada para su correcta identificación: Flora Fanerogámica del Valle de México (2010); Flora de Veracruz (1978), Flora de Tehuacán-Cuicatlán (1993), Flora Ibérica (1986), Flora de Norteamérica (1993).
- d) A través de las consultas sobre la descripción de las especies de las distintas floras se procedió a capturar la información sobre el origen natural de los ejemplares, así como su estatus biogeográfico relacionado (nativa, introducida o endémica al país).
- e) Posteriormente en *Trópicos* (www.tropicos.org) y *Plant List* (www.thaplantlist.org) se buscó el nombre aceptado de las especies de plantas identificadas, dando prioridad a la página que tuviera una actualización más reciente.
- f) El Herbario de la Facultad de Ciencias, a través del trabajo del botánico Edgar Hernández, validó la determinación taxonómica de los ejemplares.
- g) Finalmente toda la información se recopiló en una base de datos.

7.2. Obtención de información de la flora útil de Zautla.

Mallol recopiló varios usos a través de alumnos (as) de preparatoria del CESDER. Nosotros complementamos esa información por medio de entrevistas semiestructuradas y diversas bases de datos científicas.

7.2.1. Colaboraciones.

Por medio de la recomendación de los promotores del CESDER nos acercamos a las familias que poseen un mayor conocimiento de las plantas útiles en Zautla. Las entrevistas fueron las siguientes:

- ▲ Entrevista semiestructurada a un asesor del CESDER. Se preguntó abiertamente sobre las plantas que conoce (nombre, uso y modo de empleo; así como datos personales).
- ▲ Entrevista semiestructurada junto a alumnos de licenciatura del CESDER a colaboradora en la comunidad de Jalcomulco. Se preguntó abiertamente sobre las plantas que tenía en su casa, y otras que pudiera conocer (nombre, uso y modo de empleo; así como datos personales).
- ▲ Entrevista semiestructurada con imágenes digitales a una familia en la comunidad de Acatzacata. Se preguntó sobre el reconocimiento de nombre, uso y modo de empleo de las plantas de la colección “Mallol” (116 especies). Las imágenes solamente fueron de la colección de ejemplares de Mallol ya que no presentaban información sobre sus posibles usos. Al final se preguntó abiertamente de otras plantas que conocen (nombre, uso y modo de empleo). En el proceso de la entrevista se presentaron imágenes de la planta completa en su hábitat, e imágenes de sus estructuras vegetativas y reproductoras por medio de una tableta electrónica. Se usaron imágenes obtenidas de galerías con carácter científico: medicinatradicionalmexicana.unam.mx, naturalista.mx y conabio.gob.mx.
- ▲ Entrevista semiestructurada con los ejemplares botánicos del CESDER a una familia en San Andrés Yahuitlalpan. Se preguntó sobre el reconocimiento de nombre, uso y modo de empleo de cada uno de los ejemplares botánicos de la colección “Mallol”, por las mismas razones que la entrevista anterior. En el proceso de la entrevista se permitió que los colaboradores interactuaran con el ejemplar sin necesidad de enseñar imágenes a color de la planta.

Al final la información se anexó a la base de datos.

7.2.2. Recopilación de bases de datos.

Con fines complementarios se procedió a buscar en grandes bases de datos, a partir del nombre científico, posibles usos desconocidos por las familias entrevistadas durante el trabajo botánico de Mallol y de la presente tesis en Zautla, para agregarlos a la base de datos. Para que CESDER pueda hacer uso de la información. Se priorizaron aquellas plantas en las que no se han registrado usos y accediendo a información donde se especificaba el modo de empleo. Las bases de datos consultadas fueron:

- Prelude Medicinal Plants Database en:
http://www.africamuseum.be/research/collections_libraries/biology/prelude
- Red de Salud de Cuba en: <http://www.sld.cu/fitomed/pm.html>
- Biblioteca Digital Medicina Tradicional Mexicana en:
<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/index.php>

7.3. Concreción de objetivos particulares.

7.3.1. Base de datos.

A partir de la información que tenían los ejemplares se hizo una base de datos que incluyó los siguientes campos: nombre científico, familia, nombre (s) común (es), colección (se refiere a los tipos de colecta, ya sea los de Mallol, alumnos o periódicos), número de colecta (que tenía el ejemplar), fecha de colecta, nombre del colector o colectores (aquellos ejemplares que no tenían nombre de colector se les asignó el nombre genérico de “CESDER”), localidad, municipio, coordenadas, altitud, distribución geográfica de origen, estatus biogeográfico (se refiere a si es introducida, nativa o endémica), categoría antropocéntrica, usos, parte usada, modo de empleo y nombre del colaborador (la fuente de quien nos dio la información sobre los usos).

Los campos sin información previa fueron complementados de la siguiente forma:

- *Nombre científico y familia:* véase la parte de identificación de los ejemplares botánicos (Véase apartado 7.1.3)
- *Nombre común, categoría antropocéntrica, usos, parte usada y modo de empleo:* véase la sección sobre obtención de información de la flora útil de Zautla (Apartado 7.2).
- *Coordenadas y altitud:* Las coordenadas faltantes se sacaron de Google Earth (www.google.com/intl/es/earth/) y del Plan Indicativo de PRODES-CESDER (1998) del centro de cada localidad mencionada en el ejemplar. Las altitudes se sacaron del plan indicativo de igual forma y por medio de un dispositivo GPS.

7.3.2. Formación del Herbario del CESDER.

A partir de la base de datos se elaboraron etiquetas particulares (Anexo 16.2) para cada espécimen proveniente de diferente localidad. Todos los campos de la base de datos fueron incluidos. Posteriormente se montaron en cartulinas tamaño oficio colocando adecuadamente cada una de las etiquetas (Anexo 16.3). De esa forma se intercalaron en orden alfabético por nombre común.

7.3.3. Talleres participativos con grupos comunitarios.

Con ayuda de los ejemplares montados del CESDER se realizaron 7 talleres participativos con grupos comunitarios del CESDER, específicamente sobre las plantas medicinales de Zautla, concretamente: el 3 de diciembre del 2018 en Ocotzingo y Acatzacata, el 14 de diciembre de 2018 en Xopanaco y Chinampa, el 15 de diciembre de 2018 en Morelos, el 25 de enero de 2019 en Tlamanca y el 26 de enero de 2019 en Cuacal. Se eligieron esos grupos, del total con los cuales trabaja el CESDER (12), por motivos de coordinación (tiempo disponible de las personas) y por ser quienes los requerían, así nos lo hicieron saber los promotores de la institución. La dinámica se basó en la propuesta de grupos focales de Hersch Martínez y González Chévez (1996): “unidades operativas conformados por amas de casa, terapeutas, recolectores o campesinos (as) aglutinados en relación a un problema concreto que involucre su entorno vegetal” (p. 137)

Descripción del Taller: Previo al taller se les avisó a los asistentes que llevaran hojas o ramas de las plantas medicinales que les son comunes. El taller comenzaba anotando en papeles de colores las plantas comunes, exponiendo nombre y uso de la planta. De inmediato, con ayuda de los ejemplares botánicos del CESDER (aproximadamente 50), se iniciaba el diálogo de saberes, entre campesinos (as) y nuestra colaboración, para verter el nombre, uso y forma de preparación de las plantas. Cuando las señoras (es) del grupo llevaron sus propias plantas se procedió a realizar un mini-herbario (propuesto por la maestra Abigail Aguilar Contreras del Herbario del Instituto Mexicano del Seguro Social y retomado en el artículo de Paul Hersch Martínez y Lilian González Chévez, 1996, del cual nos basamos) elaborado de manera participativa, con hojas recicladas y cartulinas. Al final se repartieron cartulinas para replicar estos herbarios familiares en casa. Siempre se enfatizó la importancia de seguir usando plantas medicinales y los beneficios que se obtienen.

Los nuevos usos que salieron durante el transcurso de los talleres se anexaron a la base de datos y se hizo una recomendación a los encargados del CESDER para la recolección de las plantas que no estaban en los ejemplares.

7.3.4. Guía participativa de plantas medicinales.

A través del análisis de las dinámicas de los talleres se caracterizó a los grupos comunitarios respecto a su conocimiento de la flora medicinal. A partir de ese análisis se elaboró una guía de plantas medicinales que tuviera sentido a lo que observamos en los talleres. Nos basamos en las características de una guía de plantas medicinales de Pulido (1982) (Tabla 5).

Tabla 5. Objetivos y características de una guía de plantas útiles.

(Tomado de Pulido, 1982)

Difusión de la información científica sin distorsiones, este aspecto es importante ya que suele haber interpretaciones erróneas por parte de la gente no familiarizada, acarreándole a veces serias consecuencias.
Manual de difusión útil en el campo; donde se describen las características más llamativas de la planta, lo cual puede servir para la identificación de especies a estudiantes, otras áreas de conocimiento o como apoyo a actividades de educación ambiental.
Accesibilidad a la información; en el que se busca que el contenido no sea confuso; generalmente utilizando un lenguaje coloquial y sencillo.
Las especies que contiene son más representativas de la zona. De esta manera se asegura que el visitante, o la gente de la comunidad, aún sin conocer todas las especies del área, puedan apreciar a un buen número de ellas, lo cual puede despertar interés por la diversidad vegetal.

8. Resultados y discusión sobre la flora representativa de Zautla

De la identificación y sistematización de los ejemplares de herbario del CESDER, que son sólo una representación de la flora de Zautla, y de acuerdo con los objetivos particulares del presente trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados:

De los 302 ejemplares de herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural “*Xiuijeualoyan Capoli*” se identificaron en total 193 especies pertenecientes a 154 géneros y 59 familias botánicas (Figura 9 y Anexo 16.1 para el listado de especies). Las especies que tuvieron mayor número de ejemplares repetidos son el marrubio (*Marrubium vulgare* L.) y el frijol ayocote (*Phaseolus coccineus* L.) con seis especímenes colectados cada uno. Entre los géneros más diversos en especies encontramos a *Solanum* (4 sp.), *Phaseolus*, *Stevia*, *Oenothera*, *Tagetes*, *Medicago* y *Dalea* (todas con 3 sp.).

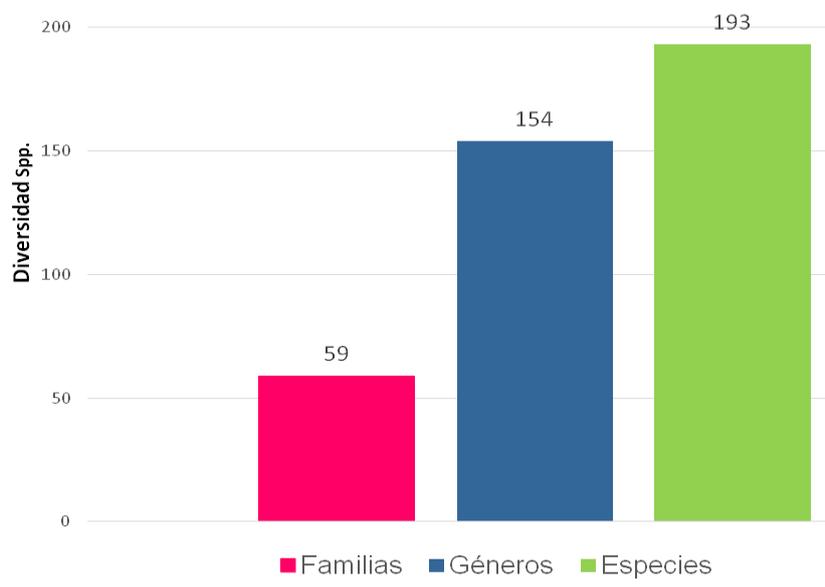


Figura 9. Distribución en categorías taxonómicas de los ejemplares del CESDER.

En cuanto a la diversidad de especies por familias botánicas encontramos que la familia Asteraceae es la más diversa en Zautla al contener 42 especies. Tal resultado coincide con la diversidad de especies reportado por Villaseñor (2003) para la misma familia en México, al encontrarse como la familia más diversa en el país. El mismo efecto ocurre para las familias Fabaceae y Poaceae, segundo y tercer puesto respectivamente. Sin embargo, para Lamiaceae y Solanaceae, el cuarto y quinto puesto para Zautla, no se corresponde con México, ya que estas familias están muy por debajo entre las familias más diversas (Figura 10).

De la presencia de árboles que señala Rzedowski (2006) para el bosque de *Pinus*, la correspondencia más cercana al tipo de vegetación en nuestra área de estudio, encontramos los siguientes géneros: *Juniperus*, *Cupressus*, *Quercus*, *Prunus*, *Alnus*, *Buddleia* y *Arbutus*. De la frecuencia de arbustos hallamos los siguientes géneros: *Eupatorium*, *Senecio*, *Baccharis*, *Salvia*, *Stevia*, *Rhus*, *Helianthemum*, *Lonicera*, *Agave* y *Desmodium*. El mismo autor cita como las familias

más representativas del estrato herbáceo a: Compositae (Asteraceae), Gramineae (Poaceae), Leguminosae (Fabaceae), Labiatae (Lamiaceae), Scrophulariaceae, Rosaceae, Umbelliferae (Apiaceae), Commelinaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae, Geraniaceae, Boraginaceae, Cyperaceae, Iridaceae, Orchidaceae, Ranunculaceae, Cruciferae (Brassicaceae), Onagraceae, Oxalidaceae, Rubiaceae, Valerianaceae y Aspidiaceae. De las cuales solamente Liliaceae, Iridaceae, Orchidaceae, Valerianaceae y Aspidiaceae no las reportamos para este trabajo de acuerdo a la flora representativa de Zautla. Lo anterior nos hace pensar que en Zautla, en los lugares mejor conservados todavía existe gran diversidad de plantas de los bosques de pinos, a pesar de la degradación de sus ecosistemas.

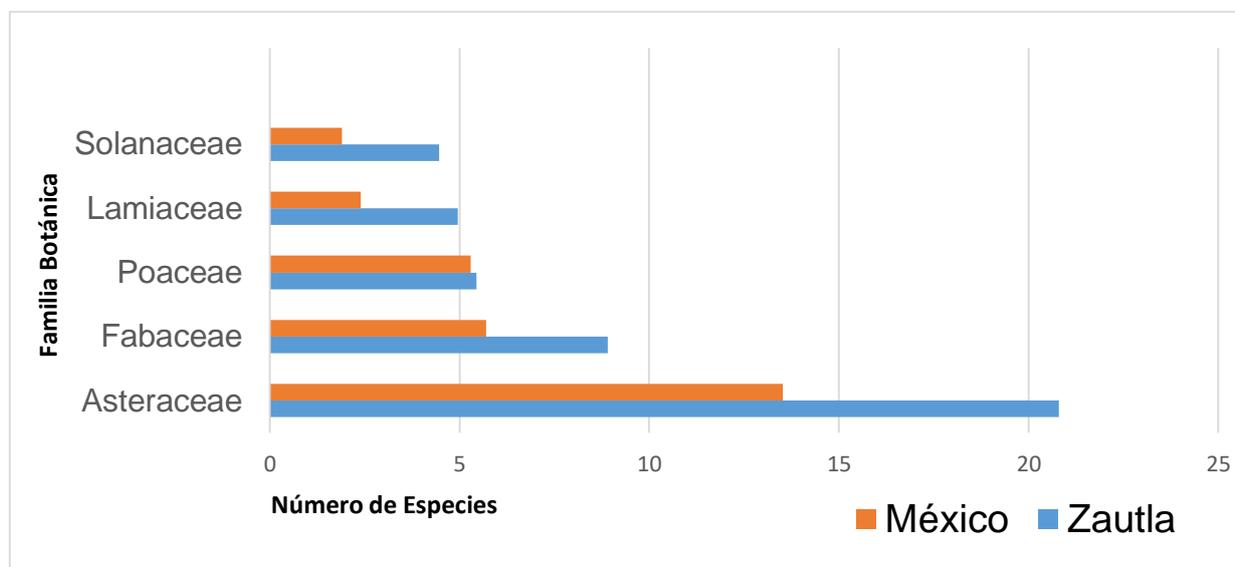


Figura 10. Diversidad de especies por familia botánica entre Zautla y México.

8.1. Sobre los sitios de colecta y sus colectores

Entre el trabajo de Mallol y el nuestro encontramos ejemplares colectados desde 1998 hasta 2017. Así mismo los ejemplares del CESDER fueron colectados por 27 personas distintas. El personaje que más colectas recopiló fue “CESDER” como se muestra en la Tabla 6. Cabe destacar que existen colectas grupales y que la mayoría de estas fueron por estudiantes del CESDER.

Tabla 6. Colectores más destacados de los ejemplares del CESDER.

Nombre del Colector (ra)	Cantidad de Ejemplares Colectados
CESDER	118
Albert Mallol	116
Conjunto de Estudiantes del CESDER	68
Total	302

Ahora bien, haciendo referencia a los sitios de colecta dentro del estado de Puebla encontramos que los ejemplares provienen de 4 municipios distintos, siendo Zautla el más destacado (Tabla 7). Con ello estaríamos hablando que el Herbario “*Xiuijeualoyan Capoli*” abarca plantas de una región específica de la Sierra Norte de Puebla, la más alejada de la costa y la humedad proveniente del Golfo de México.

Tabla 7. Sitios de colecta por municipio de los ejemplares del CESDER.

<i>Municipio</i>	<i>Cantidad de Ejemplares</i>	<i>Porcentaje respecto al total de ejemplares</i>
<i>Atempan</i>	3	0.99
<i>Ixtacamaxtlán</i>	14	4.64
<i>Tlatlahuiquitepec</i>	5	1.66
<i>Zautla</i>	222	73.50
<i>Sin Localidad</i>	58	19.20
Total	302	100

Dentro de las colectas en el municipio de Zautla se abarcaron ocho comunidades de las 47 existentes. La comunidad que obtuvo mayor cantidad de ejemplares fue Santiago Zautla (Tabla 8), la cabecera municipal. Pero eso es debido a que ahí se encuentra el Rancho Capolihtic, lugar donde se alojaba el CESDER desde hace más de 30 años. En ese lugar se han hecho campañas de reforestación, por tanto, la diversidad conservada que encontramos en el lugar posiblemente sea de las más altas del municipio. La misma situación se presenta en Jalcomulco donde igualmente el CESDER tiene otro rancho: “La Cañada”. La Cañada igual que Capolihtic tiene una vegetación densa debido al manejo de reforestación que ha tenido por varios años (para ver más información del trabajo en “La Cañada” ver Martínez Lobato, 2018).

Esto refleja la acción de los sujetos capaces de transformar el entorno de acuerdo con sus necesidades, aumentando, o al menos, conservando la biodiversidad del lugar. Curiosamente, después de Santiago Zautla encontramos con mayor cantidad de ejemplares a San Andrés Yahuitlalpan, la comunidad donde se fundó el CESDER a partir de una telesecundaria. Un sitio que lleva muchos años de intervención por parte de los ideales de desarrollo comunitario del CESDER; lo cual nos puede indicar que las colectas venían de los alumnos (as) de preparatoria que vivían en Yahuitlalpan. No es difícil de creer, ya que sí estos mismos alumnos (as) les gustó el modelo de la secundaria, posiblemente siguieron buscando la alternativa educativa que ofrecía CESDER en preparatoria. En pocas palabras, los lugares con mayor cantidad de especímenes colectados tienen influencia directa del CESDER.

Tabla 8. Sitios de colecta de los ejemplares en el municipio de Zautla.

<i>Comunidad</i>	<i>Cantidad de Ejemplares</i>	<i>Porcentaje respecto al total de ejemplares del municipio de Zautla</i>
<i>Atemoloni</i>	3	1.35
<i>Chilapa</i>	16	7.20
<i>Contla</i>	1	0.45
<i>Jalcomulco</i>	30	13.51
<i>Oxpantla</i>	4	1.80
<i>Santiago Zautla</i>	77	34.68
<i>San Andrés Yahuitlalpan</i>	42	18.92
<i>Santa Cruz-Emilio Carranza</i>	36	16.22
<i>Sin especificar sitio</i>	13	5.86
Total	222	100

8.2. Distribución geográfica y endemismos.

En un área más amplia, con los datos de centro de origen y distribución natural de las especies que obtuvimos de las floras consultadas, resultó que América es el sitio de donde provienen la mayoría de los ejemplares (Figura 12). Lo que indica la prevalencia de especies silvestres nativas sobre las introducidas. Estas sobre todo provenientes de Europa, antecedente de la historia de conquista de nuestro territorio en 1521.

Hablando solamente de América registramos que la mayoría de las especies se restringen a las fronteras mexicanas con 46 (35.38%) pero en realidad si sumamos las especies que no son exclusivas del territorio mexicano, 84 (64.62%), encontramos que son más las especies con una distribución amplia fuera del país (Figura 12).

Con ello notamos que la biogeografía usada en descripciones taxonómicas está basada en geografía política y territorial de los estados en el mundo (Figura 12) cuando en realidad la distribución de las especies se deriva por otros ámbitos como los climáticos, geológicos y ecológicos. En literatura podemos encontrar otro tipo de clasificaciones territoriales, por ejemplo, las provincias propuestas por Morrone (2005) para definir los límites climático-ecológicos de la distribución de especies.

Tampoco se considera que la distribución puede ser efecto del desplazamiento de las distintas sociedades humanas a través de diferentes territorios, llevándose consigo plantas consideradas útiles para la reproducción de su cultura. Tal situación hace complejo un análisis congruente entre plantas nativas y naturalizas/introducidas; así como manejar la información sobre distribuciones naturales, siendo que tienen injerencia social.

Finalmente, encontramos entre los ejemplares (302) que 46 especies son endémicas al país, ya que son exclusivas de México, 88 nativas y 51 introducidas. Lo cual nos advierte del poco endemismo en la zona y de una mayor cantidad de plantas nativas que no son exclusivas del país. Los mismos resultados se contabilizaron por el total de ejemplares, 302, que se muestran en la Figura 11. No encontramos plantas exclusivas a Zautla, solamente *Peperomia campylotropa* A.W. Hill. y *Sedum bourgaei* Hemsl. son exclusivos de la Altiplanicie Central de México.

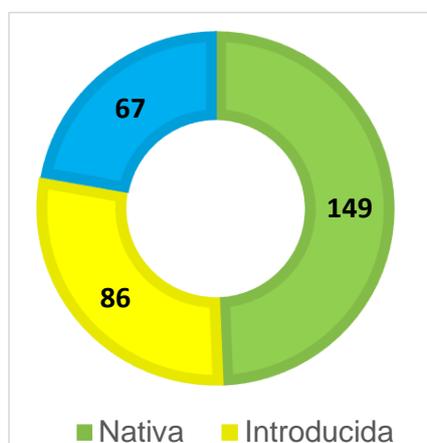


Figura 11. Procedencia biogeográfica de los ejemplares del CESDER.

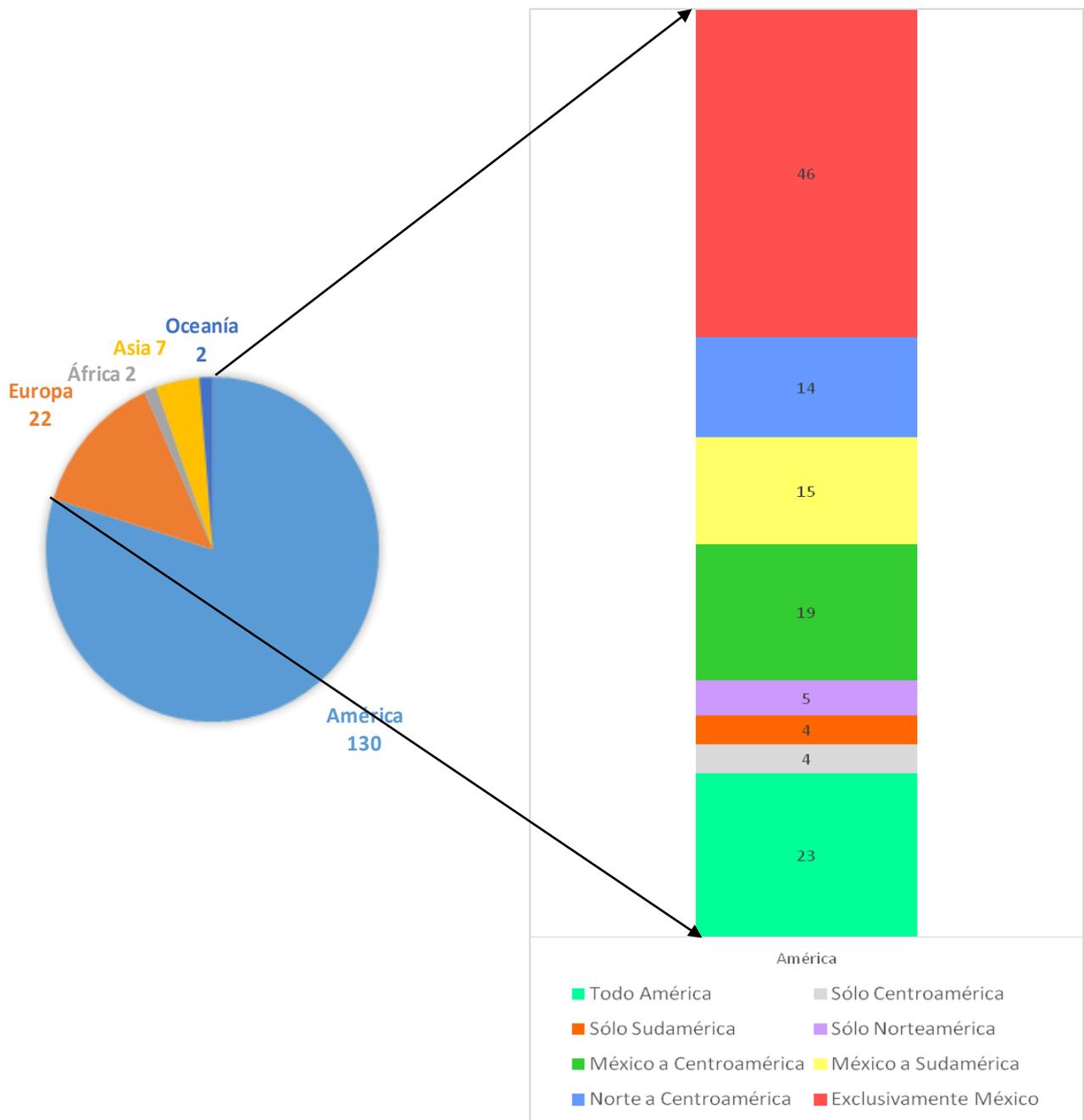


Figura 12. Centros de origen y distribución natural de las plantas en Zautla.

9. Resultados y discusión sobre la flora útil de Zautla

De la sistematización de los ejemplares del CESDER y las entrevistas realizadas, de acuerdo a los objetivos particulares del presente trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados:

De las 193 especies registradas en 302 ejemplares de herbario, 144 especies tienen algún uso registrado: 104 (72.4%) fueron usos mencionados en Zautla, mientras que los 40 restantes (27.6%) fueron usos recopilados en bases de datos. Todos los usos se ubican en 10 diferentes categorías, de las cuales las medicinales, las alimentarias y forraje fueron las más mencionadas (Figura 13).

Debido a la escasez de investigaciones en la zona, comparamos nuestros resultados con otros estudios etnobotánicos en Puebla, aunque algunos no tengan el mismo tipo de vegetación. De las 319 especies de plantas útiles en cafetales de los bosques mesófilos de la Sierra Norte de Puebla (Martínez, M. A., *et. al.*; 2007) nosotros encontramos 26 en Zautla. Lo que significa que solo 8.15% de las plantas mencionadas en Zautla van a encontrarse en cafetales (Figura 14). Es de destacar que ambos trabajos se realizaron en la Sierra Norte, sin embargo, se sabe que los cafetales están distribuidos en el Bosque Mesófilo de Montaña, cuando el área de nuestro estudio tiene afinidad de Bosque Templado de Pino-Encino-Sabino y Matorral Xerófilo.

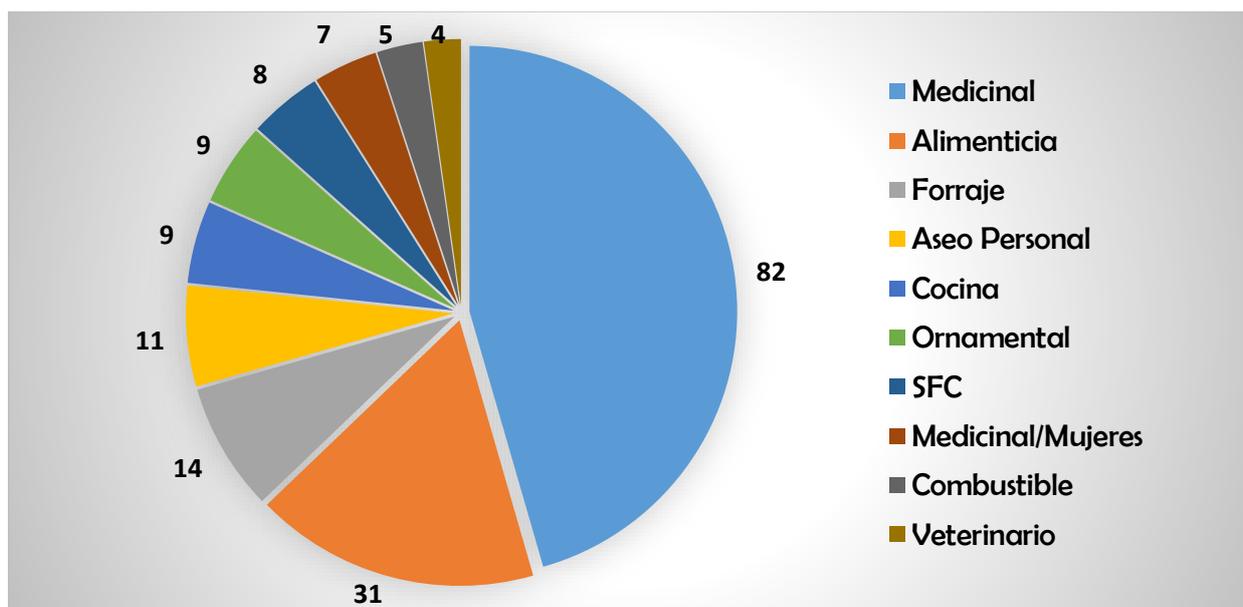


Figura 13. Diversidad y abundancia de usos en los ejemplares de Zautla.

*Se basa solo en los usos recopilados en Zautla, repitiéndose plantas que tienen más de un uso.

Otro de los estudios comparativos es el de Paredes Flores y colaboradores (2007) en Zapotitlán de las Salinas (Valle de Tehuacán) con una vegetación de tipo Selva Baja Caducifolia y diversos matorrales xerófilos. Encontramos que de un total de 288 especies de plantas útiles en la zona, en Zautla encontramos 46 (15.97%). Esto nos habla de que en Zautla existe mayor correspondencia de plantas útiles en ambientes secos que los mayoritariamente húmedos de los cafetales; a pesar de que geográficamente esté más cerca Zautla de la Sierra Norte de Puebla que el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Figura 14).

Cuando revisamos el trabajo de Rivera Herrera (2018) exclusivamente de plantas medicinales en San Matías Tlalancaleca, municipio ubicado al centro-oeste del estado de Puebla, de vegetación encinar, encontramos una mayor cantidad de plantas medicinales compartidas, de las 113 plantas que registran, nosotros tenemos 57 (50.5%). Entonces Zautla es afín a Tlalancaleca, pues ambas localidades tienen un tipo de vegetación parecida. Este resultado puede aumentar, ya que Mariela Rivera se basó únicamente en plantas medicinales, mientras nosotros presentamos un trabajo de flora útil en general, enfocado al final en plantas medicinales (Figura 14).

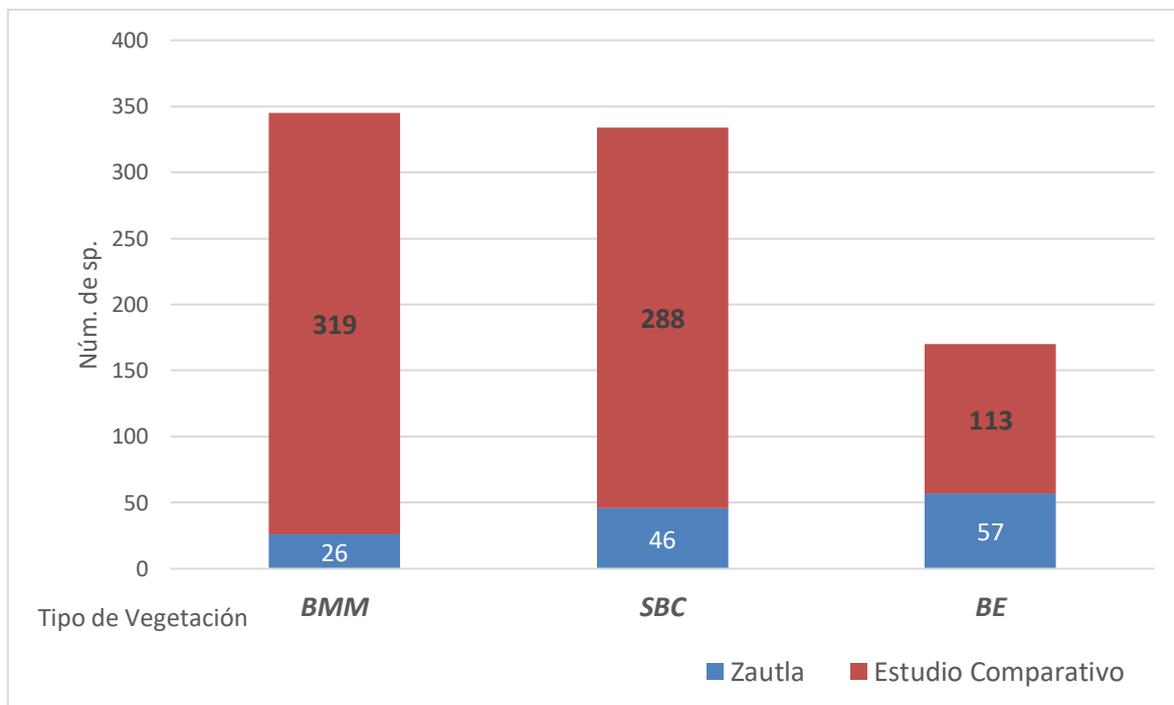


Figura 14. Especies útiles de Zautla encontradas en otros trabajos etnobotánicos.

BMM=Cafetales del Bosque Mesófilo de Montaña de Puebla en Martínez Alfaro et. al.; 2007

SBP=Selva Baja Caducifolia de Zapotitlán en Paredes Flores et. al.; 2007

BE=Bosque de Encino de Tlalancaleca en Rivera Herrera; 2018

Zautla=Bosque Pino/Encino/Sabino en el presente estudio.

En los tres trabajos anteriormente citados, al igual que el nuestro, coinciden en que las plantas medicinales son la categoría antropocéntrica que más conocen los sujetos en sus respectivas zonas de estudio. Eso habla del arraigo cultural respecto a este uso en particular por diferentes culturas en México; importante de seguir estudiando.

La mayoría de las familias de nuestra investigación etnobotánica están representadas por pocas especies útiles, siendo Asteraceae (32 spp), Fabaceae (10 spp), Solanaceae (9 spp) y Lamiaceae (8) las que presentan 8 o más especies. En cuanto a familias con mayor número de especies, Asteraceae, Fabaceae y Solanaceae coinciden con el trabajo de Martínez Alfaro y colaboradores (2007), mientras que Asteraceae, Solanaceae y Lamiaceae con el trabajo de Herrera Rivera (2018).

9.1. Partes usadas y plantas con más de un uso.

De los distintos órganos de las plantas vasculares usados para algún remedio, el tallo es la estructura que se emplea mayoritariamente en Zautla; le siguen las hojas y la planta en su totalidad. Los menos empleados, en orden, son: flor, fruto, semillas y raíz (Figura 15).

Hay casos en los que se habla de varios usos para una misma planta (Tabla 9), siendo el maguey (*Agave* sp.) la planta que más usos tiene en Zautla con 4.

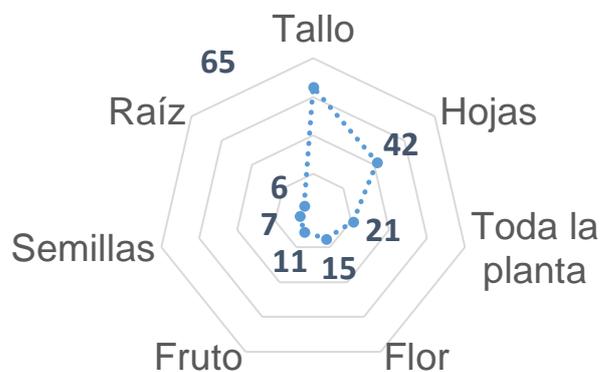


Figura 15. Partes usadas de las plantas útiles.

* Se repiten estructuras, por ejemplo, una preparación puede ser con hojas y tallo.

Tabla 9. Plantas con varios usos.

Cantidad de Usos	Cantidad de Plantas
Un solo uso	101
Dos usos	36
Tres usos	6
Cuatro usos	1

10. Relación entre nombres y usos.

Del total de especies reportadas por la gente en Zautla con los ejemplares del CESDER (104 sp.): 23.6% son plantas que no tienen nombre ni uso; estaríamos hablando de plantas silvestres que las personas en Zautla no usan y por tanto no las han nombrado. A otras les han atribuido nombre pero no tienen uso, que corresponde al 8.2% del total de plantas útiles. Esto se explica porque son plantas vistosas, o son visibles en el ámbito cotidiano de la gente, por ejemplo, “Agostoxochitl” (*Oenothera deserticola* (Loes.) Munz), que florece en el mes de agosto. Otra explicación posible es porque se ha perdido el uso de esa planta, conservando solo el nombre. En el caso contrario, con un porcentaje de 5.6 encontramos a plantas que no se nombran, pero tienen usos. Aquí puede que el nombre se ha perdido mientras el uso se ha conservado, eso se manifestó durante los talleres cuando las personas conocían una planta, pero se les olvidaba su nombre. Finalmente tenemos a las plantas que tienen nombre y uso, con un total de 62.6%; el más alto. Este dato nos demuestra la prevalencia del conocimiento de la flora útil por los habitantes del municipio de Santiago Zautla, Puebla (Tabla 10).

Tabla 10. Correspondencia entre usos y nombres en la flora útil de Zautla.

	Con Nombre	Sin Nombre	Total
Con Uso	62.6%	5.6%	68.2%
Sin Uso	8.2%	23.6%	31.8%
Total	70.8%	29.2%	100%

11. Discusión de los talleres participativos de plantas medicinales con grupos comunitarios.

A partir de los ejemplares botánicos montados realizamos siete talleres participativos con diferentes grupos comunitarios del CESDER.

Desde el inicio desarrollar una estrategia participativa por medio de las disciplinas botánicas fue con la intención de vincular el trabajo de los herbarios y las necesidades sociales de las personas, ampliando las posibilidades de la investigación taxonómica como respuesta a las problemáticas presentes en la actual crisis civilizatoria, revisadas al inicio de este trabajo.

En esta sección vamos a tratar de recuperar nuestro análisis particular sobre los datos cuantitativos y cualitativos arrojados durante los talleres, manifestados en un espacio colectivo entre sujetos en el intercambio de conocimientos tradicionales de plantas medicinales. La recuperación de la experiencia abonará a la discusión para el CESDER sobre la constitución de los sujetos sociales que está formando, sin hacer un juicio evaluativo, más bien permitiendo mostrar una cara externa del proceso. Mientras tanto, a nosotros nos va a ayudar a narrar una nueva experiencia utilizando ejemplares de herbario en diálogo con la gente y ampliar las discusiones sobre la información etnobotánica.

11.1. Actores (as) que participaron en los talleres.

Presentaremos los resultados no solo como una fotografía estática de números por analizar sino, en un complejo social continuo que va adquiriendo sentido mientras más lo discutimos, en términos de la transformación social de los sujetos, y las propias propuestas de las disciplinas de las cuales basamos este trabajo.

- 1) La etnobotánica, disciplina que fue acuñada por Harsberger en 1896, definía el papel científico para resaltar la posición cultural de las tribus humanas (Barrau, 1971). Este fue el primer enfoque, de carácter americano, desarrollado, más tarde, por otro biólogo estadounidense, Richard Evan Schultes; sin embargo, en Francia, Jacques Barrau tenía una tendencia de ir más allá de las simples encuestas de usos de las plantas y empezar a interesarse por el pensamiento que hay en la vida de diferentes grupos humanos (Barrau, 1971). Es así que la etnobotánica va discutiendo¹⁰, no sólo en sus técnicas de recuperación y análisis de datos, sino también en enfoques, conceptos y propósitos.

Se ha señalado, por otro lado, que resulta por lo general asimétrica y unidireccional en tanto que el conocimiento tradicional aporta a la construcción del conocimiento científico, sin que ocurra lo mismo en dirección contraria, sobre la construcción del conocimiento social (Martínez, *et. al.*; 2016). Por eso, del lado de la etnobotánica mexicana, independientemente

¹⁰ No vamos a discutir aquí las diferentes aproximaciones, modificaciones y enfoques que ha desarrollado la etnobotánica a través de su historia disciplinar, para tal caso puede consultarse: Barrera, A. 1976. **La etnobotánica**. Trabajo presentado en el Simposio de Etnobotánica. Departamento de Etnobiología y Antropología Social (INAH-SEP) y el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias (UNAM). Ciudad de México, México.

de que sea considerada como el estudio de los usos tradicionales de las plantas, pensamos que debe dejar de ser un auxiliar científico de la explotación o, un puro ejercicio académico y debe ponerse al servicio de las propias comunidades indígenas y campesinas en la que es practicada (Caballero Nieto, 1976). De ahí parte lo que se conoce como etnobotánica participativa, que busca formar un diálogo con comunidades para el desarrollo de proyectos donde la etnobotánica pueda ser de utilidad práctica (Martínez, *et. al*; 2016). La figura de la etnobotánica, con estos postulados, está representada en el trabajo por el presente autor.

- 2) Del otro lado, en 1982, inicia la historia de intervención comunitaria del CESDER en una telesecundaria de San Andrés Yahuitlalpan; logrando, con el paso del tiempo, en un importante proceso de transformación social en familias de Zautla. El proyecto del CESDER actualmente continúa, aunque sumido en una crisis. En esa particular situación es que nosotros nos vinculamos con la institución, al coincidir sus posturas ético/políticas con las nuestras, abrimos un grupo de investigación vinculado a la intervención comunitaria donde surge este trabajo y se proponen otros.
- 3) Además están las familias de Zautla, que han trabajado desde diferentes tiempos con el CESDER, formando grupos comunitarios desde el desarrollo del Plan Indicativo en 1998. La dinámica del proceso de organización de los grupos se basa en tres momentos: 1) la Promoción, que implica la presencia de un agente que sensibiliza, impulsa, apoya o propone algún proyecto o programa. 2) Cuando se da la aceptación por parte del grupo se entra en el segundo momento del proceso, que es la Participación, donde el grupo se organiza, crea comisiones, nombra responsables, etc. Las funciones del promotor están cargadas al acompañamiento, asesoría y educación. 3) El tercer momento, la Autogestión, es cuando el grupo toma el control del proyecto, tanto en lo administrativo, en la formación y ejecución del mismo y el promotor tiene unas funciones de asesoría técnica (CESDER-PRODES, 2008).

A través de la interacción de los promotores del CESDER, todavía en construcción, se han constituido sujetos sociales capaces de mejorar sus condiciones de vida, sus relaciones sociales y su propia autoestima gracias la intervención comunitaria. Hoy frente a los cambios de promotores del CESDER las mismas familias se ven afectadas. Los talleres que desarrollamos parten de este contexto; al construirse con nosotros un vínculo que les permitió acceder a otras herramientas y conocimientos.

Colocamos en un mismo espacio a estos tres actores, que vienen históricamente de diferentes contextos, tienen distintas inquietudes y han permanecido de alguna forma aislados. Nuestra pregunta de investigación tiene que ver con la apuesta por poner a dialogar estos diferentes grupos sociales. Sólo a través de las personas que participaron en los grupos se van a ver reflejados los aciertos y las dificultades generados en el diálogo de saberes de una investigación acción participativa. Ya lo mencionamos en el apartado 3 de este trabajo, apostamos por poner a los sujetos en el centro de la pregunta de investigación, y los únicos que pueden responder a nuestra pregunta serán los asistentes de los talleres. Solo así lograremos ver el sentido que toman los ejemplares de herbario en el diálogo con la gente. Sentido que buscamos por fuera del ámbito científico, donde las

personas reconozcan la importancia de éstas herramientas para el bien común, para su vida cotidiana.

11.2. Análisis entre datos cuantitativos y cualitativos.

11.2.1. Género y plantas mencionadas

A los talleres asistieron un total de 44 personas: 4 hombres y 40 mujeres. Los únicos grupos en que se presentaron hombres fueron Ocotzingo, Acatzacata y Xopanaco. De manera superficial vemos que las mujeres mencionaron más plantas por ser mayoría de género en los talleres, sin embargo, de fondo se esconde un largo proceso comunitario por parte del CESDER dentro de los grupos, como se mencionó antes.

Desde la concreción del Plan Indicativo en 1998 y dadas las problemáticas de migración en la zona, el Centro se propuso intervenir en la región orientado hacia el desarrollo de las familias, donde el principal sostén en muchos casos eran las mujeres, por tanto se empezaron a orientar talleres y cursos justo para las madres del hogar, pues ellas veían la necesidad para sacar adelante a sus familias. El resultado es que las mujeres se empezaron a apropiarse del espacio dentro de los grupos. Por eso se explica que en nuestros talleres se ve con mayor énfasis la asistencia de mujeres.

En total se mencionaron 94 plantas medicinales distintas, más que las encontradas en los ejemplares de herbario, que fueron 82. El grupo que tuvo mayor asistencia fue Tlamanca con 10 personas, mientras que a Morelos sólo asistieron 3. Lo mismo sucede para la cantidad de plantas mencionadas, cuando en Tlamanca se mencionaron un total de 49 plantas medicinales, mientras en Morelos solo 19 (Tabla 11).

Vemos que no existe una clara relación entre plantas mencionadas y cantidad de gente que asistió¹¹. Eso nos hizo dudar de la pertinencia para tratar de interpretar la realidad social relacionada al conocimiento por medio de la mera cuantificación de los resultados, ya que es evidente la variación de saberes entre persona y persona, como entre los grupos, por razones muy diversas. Por ejemplo, en Cuacal nos mencionaron 37 plantas, entre 5 participantes, de las cuales doña Juana nos mencionó 23, mientras sus otras compañeras entre 5 y 6, existe una diferencia importante sobre el conocimiento de plantas; mientras en Tlamanca, con el doble de participantes, reunió 49 menciones de plantas distintas, o sea, 12 más, con un poco de mayor homogeneidad entre las mujeres. Lo que queremos decir es que existe una clara variación entre el conocimiento de las personas y que resulta difícil de dar cuenta por medio sólo de datos. Por eso iremos detallando a fondo la explicación acerca de la variación del conocimiento tradicional de plantas medicinales sin hacer énfasis en los datos numéricos rescatados.

¹¹ Hicimos una correlación lineal donde vimos que los datos no se ajustaron estadísticamente, dado por un coeficiente de correlación bajo ($R=0.7911$).

Tabla 11. Datos de los talleres de plantas medicinales con grupos comunitarios.

Grupo Comunitario	No. Participantes		Total de Participantes	Diversidad de Plantas Medicinales Mencionadas
	H	M		
Ocotzingo	1	6	7	43
Acatzacata	1	5	6	28
Xopanaco	2	5	7	38
Chinampa	0	6	6	20
Morelos	0	3	3	19
Tlamanca	0	10	10	49
Cuacal	0	5	5	37
TOTAL	4	40	44	94

La planta medicinal más mencionada fue la Ruda (*Ruta chalepensis* L.), le siguió Hierba Buena (*Mentha* sp. L.) y Manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.), todas ellas introducidas; luego, Árnica (*Heterotheca inuloides* Cass.) y Espinosilla (*Loeselia mexicana* (Lam.) Brand), endémica y nativa al país, respectivamente (Figura 16).

Del otro extremo hay 35 plantas poco mencionadas (se mencionaron solo una vez) de las cuales solamente 12 las encontramos en la base de datos. Lo que nos habla de que faltaría agregar al menos el uso de 23 plantas más. De las 12 que si recopilamos en su mayoría son nativas (Figura 17). Entonces, a diferencia de las plantas medicinales más mencionadas de procedencia extranjera (introducidas), las que menos se mencionan son mayoritariamente nativas, y al menos nueve de las cuales conservan el nombre en náhuatl.

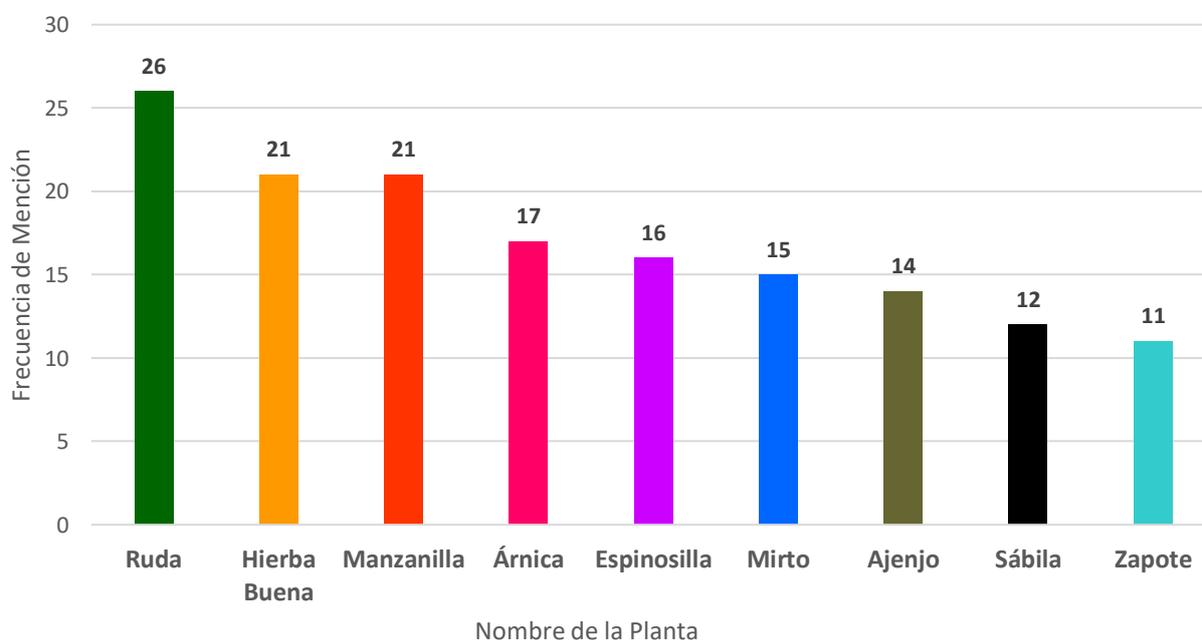


Figura 16. Plantas medicinales con la mayor frecuencia de mención.

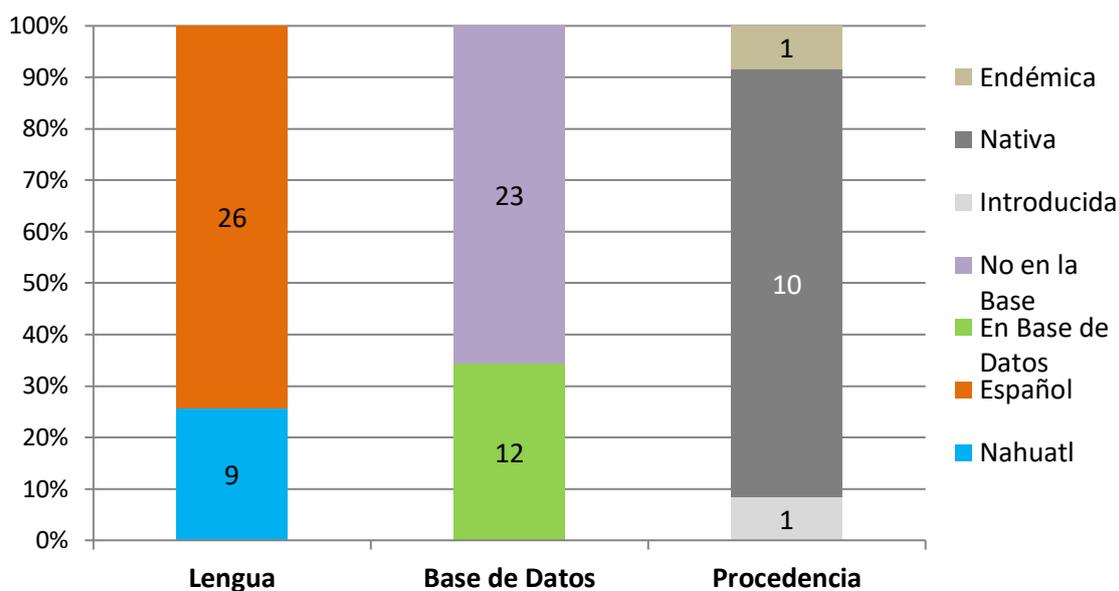


Figura 17. Plantas medicinales con la menor frecuencia de mención con diferentes parámetros.

Estos datos nos hacen preguntar: ¿por qué las más mencionadas son plantas introducidas, mientras muchas que son poco mencionadas son nativas? En realidad ¿cómo es el proceso de apropiación social del uso de las plantas? Y entonces ¿qué tanto se ha modificado el conocimiento tradicional? Se nos hacen preguntas fundamentales de plantear para explicar la realidad social de los grupos campesinos en la construcción social del conocimiento, aunque son cuestiones difíciles de contestar.

Nuestra pregunta de fondo es cómo un sujeto dentro de un grupo social delimitado por un ambiente particular va construyendo su conocimiento sobre plantas medicinales. Para lo cual es fundamental entender que, para las culturas campesinas de origen indígena como en Zautla, buscan, organizan, experimentan y finalmente usan cotidianamente plantas que tenga sentido para el desarrollo de su vida, no importando el origen geográfico de la planta a usar. Las categorías endémicas, nativas e introducidas son una visión biológica para agrupar a las plantas, pero en la realidad social de los sujetos en distintas culturas los parámetros sobre el origen de las plantas muchas veces les son indiferentes mientras puedan obtener las propiedades que necesitan para vivir, que se ajustan a las condiciones ambientales y las necesidades culturales.

Juan Álvaro Echeverri y el indígena *uitoto* Oscar Román (2008), nos explican que la naturaleza del saber indígena no se trata de un conocimiento sobre los objetos (naturales), sino se trata de la capacidad de incrementar y mantener la vida que conduce a otras modalidades de demostración del saber. Mientras para la ciencia occidental el saber se demuestra mediante publicaciones en revistas indexadas, es decir, por medio de la producción de textos basados en un método científico; desde el punto de vista indígena, la demostración tiene que pasar por la vida, el saber así tiene que poder tocarse, probarse, usarse, de lo contrario solo sería una ilusión. Es así que las plantas medicinales más mencionadas en los talleres en realidad también pueden ser las más usadas, ya que se tratan de plantas adaptadas al medio, que su uso social ha sido comprobado y que están asociadas a la lengua española, la más empleada en Zautla (Figura 17). Las plantas más usadas, en este sentido, son aquellas que dotan de sentido a la vida cotidiana de la gente y no las plantas que, como botánicos,

consideramos más relevantes por estar restringidas geográficamente; en sí son dos formas de apropiación de la naturaleza de acuerdo con intereses particulares.

Sabemos que las plantas introducidas tienen una corta historia de manejo a partir de la Conquista, pero actualmente muchos de sus usos son bien conocidos, mientras las plantas nativas a pesar de que tienen un mayor tiempo de contacto natural con la gente, su utilidad se ha ido perdiendo, o resguardándose en lenguas indígenas (ver la comparación entre las plantas más mencionadas de la Figura 16 con las menos mencionadas de la Figura 17).

En el encuentro con civilizaciones dominadoras, nos dice Enrique Leff (2000), las culturas campesinas han tenido que resistir pero también asimilar procesos culturales y cambios socio-culturales, reafirmando y transformando sus rasgos identitarios. Así, las culturas indígenas americanas han preservado y redefinido sus identidades en sus encuentros y fusiones interétnicas en el periodo prehispánico y en los procesos de mestizaje que siguieron después de la conquista española (Leff, 2000). Por tanto no debe de sorprendernos que plantas introducidas lleguen incluso a ser más empleadas que las nativas o las endémicas.

11.2.2. Transmisión del conocimiento.

Analizando los datos sobre transmisión de conocimientos podemos observar que en todos los grupos, excepto en Xopanaco, se mencionan más plantas de forma escrita que oral. Sin embargo, el caso de Xopanaco es muy particular, porque es un grupo donde predominan mujeres mayores que hablan náhuatl¹² y tradicionalmente sus conocimientos se transmiten de forma oral, mencionando, incluso, más plantas que los grupos de Ocotzingo, Acatzacata, Chinampa y Morelos, donde la mención fue de forma escrita (Tabla 12).

De los grupos que colectan mayor número de plantas se encuentran Tlamanca y Cuacal. De ambos casos podemos mencionar que es son grupos donde se integran señoras hablantes y no hablantes del “mexicano”. De tal caso vemos que la cultura oral está representada en grupos que tienen un mayor número de menciones de plantas medicinales.

Se ha documentado que por medio del conocimiento de la lengua se puede acceder al conocimiento de una cultura. Así mismo la tradición oral facilita el intercambio y la conservación de los saberes, puesto que sustenta parte importante de la cultura milenaria de los indígenas (Ramírez Poloche, 2012). Haciendo el contraste sobre todo en Xopanaco y Tlamanca sobre los demás grupos, podemos afirmar que el uso de la lengua y la transmisión oral del conocimiento “mexicano” han guardado mayor cantidad de información sobre las plantas medicinales, lo cual nos da indicios de la gran acumulación de saberes que tenía el municipio en el pasado.

Encontramos que la narración juega un papel importante en las culturas orales, como la náhuatl, porque es capaz de reunir gran cantidad de conocimientos populares en manifestaciones relativamente sustanciales y extensas que resultan razonablemente perdurables si se siguen practicando, lo cual en una cultura oral significa formas sujetas a la repetición (Ramírez Poloche, 2012). De ahí la pertinencia de fomentar espacios orales de intercambio de saberes para la

¹² “Mexicano” de acuerdo con su autodeterminación como cultura.

construcción del conocimiento colectivo de plantas medicinales; más adelante seguiremos discutiendo el papel favorable de la tradición oral en el sentido que buscamos en los talleres.

Tabla 12. Datos del género y transmisión de conocimientos durante los talleres.

Grupo Comunitario	Plantas Mencionadas por Género		Transmisión de Conocimiento	
	Hombres	Mujeres	Escrito	Oral
<i>Ocotzingo</i>	8	42	29	28
<i>Acatzacata</i>	8	26	27	9
<i>Xopanaco</i>	13	31	13	31
<i>Chinampa</i>	/	21	21	/
<i>Morelos</i>	/	19	18	3
<i>Tlamanca</i>	/	49	35	31
<i>Cuacal</i>	/	37	37	/

* La recopilación de conocimiento oral se registró con aquellas personas que nos pedían registrar las plantas que conocían durante la recopilación al inicio de los talleres.

11.3. Diversidad social de los grupos comunitarios del CESDER.

Como vemos, la distinción de los sujetos nunca es homogénea, al contrario, está llena de variantes, subjetividades. Ahora, por medio de los datos y las dinámicas del taller trataremos de hacer un esbozo de los distintos grupos comunitarios que podemos encontrarnos en el CESDER. Esto con la intención de reflejar la complejidad de trabajar con sujetos sociales y poder explicar la variación del conocimiento entre los distintos grupos. Eso nos hace dar cuenta que difícilmente vamos a usar un mismo método preconcebido a un grupo de personas que reflejan distintas personalidades, géneros, conocimientos, cultura, lengua, edades, clases y sobre todo necesidades.

Entre la diversidad de los grupos nos encontramos el de Ocotzingo, donde hicimos en conjunto un Herbario Comunitario integrado por las plantas recolectadas entre todos los integrantes; quedándose la compilación en la comunidad. También existen grupos como el de Xopanaco, que montaron las plantas colectadas¹³ y se llevaron sus ejemplares de herbario de manera personal. O se puede dar el caso de Tlamanca, donde se decidió invertir su tiempo en organizar y discutir sobre la actividad de Reordenamiento Territorial, en lugar del montaje.

En otros grupos ni siquiera llevaron las plantas, por tanto, sólo se explicó el montaje de plantas (Tabla 13). Esto refleja distintas formas de organización y comunicación colectiva, iniciada desde la intervención de promotores del CESDER. Por tanto, adecuamos el espacio para actuar conforme a esas relaciones, normales entre los sujetos sociales, sacándole el mayor provecho a la actividad. Es necesario, como científicos, portar sensibilidad respecto a las características de los grupos sociales con los cuales vamos a interactuar, pues es parte del proceso de realizar una investigación participativa.

¹³ Cuando hablamos de plantas montadas, nos referimos a las plantas medicinales que trajeron las personas del grupo y que se colocaron en cartulinas, donde se registró nombre y usos aportados durante la sesión del taller.

Tabla 13. Cambios en la metodología de los talleres según el grupo comunitario.

Grupo Comunitario	Propuesta Modificada del Original	Característica del Grupo
Ocotzingo	Se realizó un Herbario Comunitario	Cohesión colectiva de los sujetos sociales.
Acatzacata	Se hizo una presentación con rotafolio de las plantas más conocidas. No hubo montaje.	Jóvenes participantes conocían poco de las plantas y tenían poco tiempo integrados (as) en el grupo.
Xopanaco	Se integraron Ejemplares Personales. Nos pidieron que diéramos el nombre de plantas en castellano.	Los participantes hablaban náhuatl.
Chinampa	Dio tiempo para que los ejemplares se mostraron por padecimientos, dada la experiencia en Acatzacata. Las señoras oralmente exponían sus plantas.	No llevaron plantas, porque fue un taller comunicado rápido, por tanto, hubo más tiempo para los ejemplares. Tenían pena de que viéramos lo que escribieron.
Morelos	Hubo poca concentración de saberes.	Fueron pocos los integrantes.
Tlamanca	No se hizo montaje colectivo por otra actividad.	Se hacen discusiones muy largas sobre los temas pendientes y actuales.
Cuacal	Se alargó la sesión del tiempo previsto.	Personas pacientes con mucha dedicación a la actividad.

En el transcurso de la dinámica del taller logramos observar las distintas formas de convivencia. Encontramos que existían grupos de mayoría joven, como Acatzacata o Chinampa, donde se manifestó un sano cotilleo. Así lo refiere CESDER-PRODES (2008) en su libro de recuperación de la experiencia en intervención comunitaria: Aprecian mucho el espacio de encuentro “con otros iguales” que propician las actividades del CESDER porque: se “desahogan, me veo parecido a ellas, me olvido de mi rutina, me distraigo, echamos chicoteada, convivimos”. Una señora de Chinampa al final de nuestro taller mencionó: “al menos estuvimos juntos un momento agradable para reír”.

Por lo que hablar absolutamente de plantas, no siempre se da. Eso lo tenemos que tener claro quienes nos relacionamos con grupos sociales, sobre todo los etnobiólogos, pues, a veces, solo tienen la intención de extraer la mayor cantidad de información sin querer desviarse del tema a tratar. Siendo que las personas con las que interactuamos tienen sentimientos, placeres, problemas y finalmente son sujetos como nosotros con subjetividades, que es imposible negar.

También vimos que en cada grupo existe uno a varios sujetos sociales capaces de reconocer la importancia del taller, dada la disposición y entrega que mostraban; de ellas(os) creemos que pueden desplegarse potencialidades respecto a transformar sus condiciones de vida conforme a lo que les aportamos.

En realidad son mujeres de las comunidades que han participado por largo tiempo con el CESDER, capaces de reconocer que pueden mejorar sus condiciones de vida y le dan valor a lo que aprenden en el centro, porque les ha enseñado cosas para vivir (CESDER-PRODES, 2008). Ejemplo de tal hipótesis podemos mencionar a: la señora Juana de Cuacal que mencionó todas las plantas medicinales que conocía, sin omitir ninguna; Doña Ruperta de Ocotzingo que al ver el ejemplar del Toloache (*Datura stramonium*) lo pidió para ampliar su huerto; doña Alfonsina de Tlamanca, que fue reconocida en su grupo por saber mucho sobre las plantas durante el taller, tanto así que otra señora le quiso comprar un espécimen de los que trajo de su casa para la actividad. De ellas existen

muchos otros casos con los cuales es necesario seguir trabajando en conjunto para generar procesos reales de transformación social. Ellas nos han mostrado que el sentido del espacio para el diálogo de saberes sobre plantas medicinales fue bien recibido, mostrando interés en el tema, generando nuevas aprendizajes y relaciones entre los integrantes de los grupos respecto al conocimiento construido.

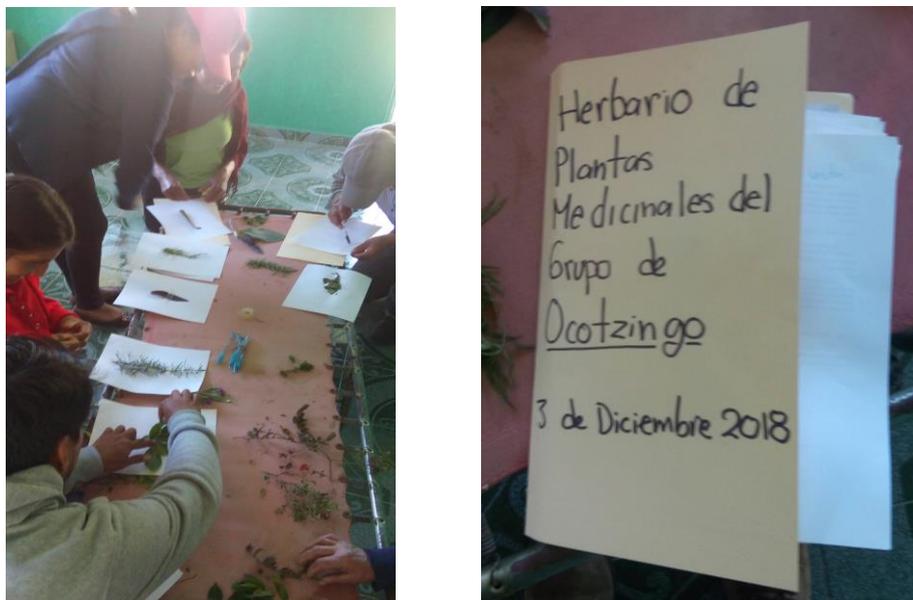


Figura 18. Montaje de plantas medicinales del grupo Ocotzingo (izq.) y su respectiva carpeta (derecha).

(Foto de Pablo de la Fuente, 2018).

Al final todas las personas en los grupos mostraban algunas características sobre su proceso de concebirse como sujetos sociales. CESDER los reporta en la recuperación de su experiencia en intervención comunitaria, las cuales nosotros reafirmamos al observarlas en los distintos grupos (Tabla 14). Estas transformaciones en los sujetos fueron planteadas a partir de los presupuestos teóricos de Berlanga Gallardo (2015) sobre la apropiación de la palabra, él lo refiere como empalabrar que es:

“nombrar la vida, nombrarnos, relatarnos. Es un modo de humanidad que tenemos que desplegar en toda su fuerza y toda su extensión. Para ello necesitamos recuperar la palabra, extenderla, hacerla florecer en un ejercicio que sea mucho más que aprender palabras para decir más cosas, para hablar más (...) empalabrar como esfuerzo de encajar nuestras vidas en un presente potencial”.

Entonces el método para lograr recuperar la fuerza de la palabra viene dado por medio de las prácticas narrativas donde se reivindica la experiencia de vida, un desplegar la fuerza de la humanidad de la palabra para nombrar y nombrarse, darnos cuenta, recordar y anticipar (Berlanga Gallardo, 2015).

Tabla 14. Aportaciones que hizo CESDER al sujeto social y nosotros observamos en los talleres de plantas medicinales.

Aprendizaje	Ejemplos reportados en el CESDER	Ejemplos en los Talleres
<i>Vencer miedos</i>	<i>Ya no tiene miedo de hablar. Preguntar cosas que no conocemos.</i>	Intervenir para preguntar y opinar sobre el uso o nombre de las plantas.
<i>Compartir y comunicar</i>	<i>Tener comunicación con otras personas. Se conocen a personas de diferentes comunidades y cosas. Participar, platicar más con la gente.</i>	Preguntar sobre de dónde veníamos, qué hacíamos, qué intenciones teníamos al momento de la presentación y al final del taller.
<i>Participar</i>	<i>Aprendí a ser más participativo. Hacer participar. Expresarme más.</i>	Cuando recordaban algo que querían compartir relacionado a cierta planta, no necesariamente un uso.

12. Construcción de conocimiento sobre plantas medicinales a partir de ejemplares de herbario.

Cada vez que realizábamos nuestra actividad las señoras no se quedaban calladas, al contrario, se ve en ellas un fuerte proceso de arraigo al espacio, una apropiación de la palabra para aportar su experiencia al diálogo. Nosotros llegamos a su espacio, en el cual abrimos por medio de la confianza, compromiso y convivencia, atravesados por una imagen de poder: venir de la Ciudad de México y ser estudiante de una universidad de alto prestigio; un diálogo en el intercambio de conocimientos de plantas medicinales.

Las intervenciones principalmente provenían cada vez que abríamos ante todos un nuevo ejemplar montado. Un ejemplar que siempre era necesario poner en las manos de las personas para que observara detalladamente estructuras que le permitieran reconocer el espécimen, como lo hacen cotidianamente, pues su experiencia se basa en el uso práctico de las plantas. Así, podíamos iniciar el diálogo y construir conocimiento, donde ambas partes reconociéramos la planta de la cual íbamos a hablar. De ahí la importancia de trabajar con conocimiento situado, tanto al ambiente como a la sociedad, sino estaríamos en marcos de referencia desconocidos, externos e impuestos. Desde el punto de vista de un promotor como Ramiro (CESDER-PRODES, 2008) “el impulso de actividades adecuadas a las condiciones de las familias y de interés común en la comunidad trajo como consecuencia un mayor interés y participación del grupo”.



Figura 19. Mujeres observan detalladamente el ejemplar de Toronjil (*Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling).

(Foto de Alejandra Martínez, 2019)

Notábamos que los participantes preguntaban constantemente sobre nombre, uso y recalando que se mencionara específicamente la preparación, pues era una forma de empezar a probar a las plantas. A lo cual siempre respondíamos a sus necesidades con la responsabilidad siempre de dar a conocer los peligros del consumo de ciertas plantas, como Toloache (*Datura stramonium* L.), Gigante (*Nicotiana glauca* Graham) o Higuerrilla (*Ricinus communis* L.), y siempre compartiendo conocimiento sobre plantas que se han reportado en bases de datos científicas. Vemos de gran

importancia conocer estas mezclas botánicas empleadas por las comunidades ya que permite identificar posibles reacciones adversas o contraindicaciones generadas en la población consumidora de productos medicinales naturales (Carballo, *et al.*, 2005; en Reyes, *et. al.*, 2014).

Las participaciones eran importantes no sólo porque aportaban sus conocimientos respecto a la flora medicinal del lugar, sino por el simple hecho de poner su voz ante lo que piensa/recuerda sobre el tema. Porque con el lenguaje no sólo se puede acceder al conocimiento de una cultura, también tipifica experiencias y permite incluirlas en categorías amplias, en las cuales los términos adquieren significado para los indígenas (Ramírez Poloche, 2012). Encontramos en bibliografía el ejemplo de Laguna Rodríguez (2010), donde estudiantes colombianos al indagar con sus padres de familia por la siembra de ciertas plantas, y no de otras, en cada uno de sus hogares, evocó la motivación no sólo de la siembra de dichas plantas sino además los motivos de sus desplazamientos de su localidad de origen (Laguna Rodríguez, 2010).

Nosotros dimos pie, justamente a hablar sobre sus historias de vida sobre las plantas curativas, donde se narraban experiencias mezcladas con conocimiento, por ejemplo, cuando cierta planta hace un tiempo le salvó la vida a cierto familiar, plantas que hacen frente a la mordedura de una serpiente, o que otra era usada en la infancia por gente mayor. Eso nos reflejaba un vínculo cercano entre las plantas y las personas más allá de los usos *per se*; una relación íntima entre vida social y medio natural útil. Autores como Havelock (1996) señalan que las culturas orales utilizan historias de acción humana para guardar, organizar y comunicar mucho de lo que saben.

Así la narración (que también fue retomada por Benjamín Berlanga en la apropiación de la palabra) es capaz de reunir gran cantidad de conocimiento populares en manifestaciones relativamente sustanciales y extensas que resultan perdurables, mientras están sujetas a repetición (Ramírez Poloche, 2012). De esa forma vimos que se genera el conocimiento de plantas medicinales, a partir de involucrar un suceso cercano, de la necesidad de enfrentar un problema de salud, de cuando “recuerdo que mi mamá me bañaba con muchas plantas” (decía la señora Andrea de Morelos). Desde la transmisión de su conocimiento oral, a partir de las vivencias personales y el quehacer cotidiano en comunidad.

A veces lo que ocurre cuando vamos a comunidades a recopilar información sobre cierto número de plantas, por ejemplo las que más utiliza; en realidad lo que nos muestran los sujetos sociales son el conocimiento aislado de los organismos de los cuales queremos tomar referencia, omitiendo su experiencia de vida al adquirir ese conocimiento. Al hacerlo de esta forma, lo que hacemos es negar su forma de conocimiento para reorientarlo de acuerdo con nuestras herramientas científicas, una forma distinta de acumular conocimiento. Un hecho que se nos hace grave cuando se dice que se está sistematizando el conocimiento tradicional indígena y en realidad lo que estamos haciendo es transformar su conocimiento bajo nuestros criterios para estudiarlo y devolverlo, sin construirlo con las personas.



Figura 20. Grupo de Xopanaco observando los ejemplares del CESDER.

(Foto de Pablo de la Fuente, 2018)

De tal forma logramos dialogar dos formas de construir conocimiento en un mismo espacio. Por un lado, nosotros, a partir de una clasificación taxonómica usando nombres en latín, desde las bases de datos y métodos etnobotánicos de la ciencia, mostramos ejemplares de herbario (*plantas secas*) como el medio para intercambiar información de plantas medicinales. Por otro lado, conforme a las historias de vida relacionadas a la lengua y la cultura, la convivencia diaria con *plantas vivas* en su medio, las familias en Zautla compartieron su conocimiento de las plantas que tienen algún efecto sobre diversas dolencias. Así claramente podíamos ver dos formas de acumulación de conocimiento históricamente distintas para acceder a un mismo aspecto de la realidad, una planta silvestre con uso medicinal.

La idea no era imponer un tipo de acumulación de conocimiento sobre otro, sino ponerlos en juego para que cada uno lo retomara como mejor le pareciera. Lo que pasó finalmente, es que estos dos tipos de conocimiento se terminaban mezclando, iban y venían entre los participantes, ya sin saber a quién le correspondía a cada uno, pues todos (as) hablábamos del mismo tema sin reprimir la forma de expresar y de adquirir ese conocimiento, porque el objetivo era poner al alcance de los demás el conocimiento que tenía cada uno, ya sea a través del recuerdo de experiencias o por medio de bases de datos científicas, eso no importaba, así salimos de los talleres permitiendo construir nuevas oportunidades para ampliar el conocimiento medicinal. En nuestro caso mostrar las plantas montadas fue siempre el modo para abrir el espacio, empezar el diálogo de saberes y construir conocimiento, porque alrededor de los ejemplares nos hacíamos preguntas y se respondían otras.

13. Transformación de los herbarios científicos a partir del diálogo de saberes.

Dado que los ejemplares de herbario fueron nuestro medio principal para comenzar un diálogo y a partir del cual generamos conocimiento, queremos retomar la discusión, iniciada en este trabajo, acerca de los fundamentos como los problemas actuales que enfrenta la botánica mexicana, específicamente en los herbarios. Con los resultados obtenidos y la experiencia adquirida durante los talleres ahora tenemos elementos de análisis para poner a dialogar los objetivos propios de los herbarios; ya que para nuestra investigación significó más que un simple acervo de plantas montadas y catalogadas correctamente.

Estrictamente “herbario” es una colección de plantas desecadas, catalogadas y arregladas para su consulta (Díaz Luna y Villareal, 1975) donde cada ejemplar lleva su nombre científico, así como los datos correspondientes al sitio, condiciones, fecha y autor de su colecta (Rzedowski, 1975). La importancia fundamental de los herbarios reside en su empleo como instrumento de trabajo, como herramienta básica de la botánica sistemática; aunque de acuerdo con su afiliación y con los objetivos que cumplen varían a menudo en numerosos aspectos de su utilización, de sus actividades y de su misma estructura (Rzedowski, 1975). Entre esas actividades encontramos: investigación, enseñanza, identificación e información y labores básicas.

Presupuestos que no fueron el eje central de nuestra experiencia, ni con el objetivo de la investigación. De esta forma el uso de ejemplares botánicos del CESDER, nos sirvió solamente como herramienta de trabajo para el diálogo de saberes. Sin embargo, si tratamos de definirlo sería de la siguiente forma: herramienta que ocupa un espacio definido para la sistematización, investigación y socialización del conocimiento¹⁴ de plantas de una región específica.

Con sistematización nos referimos a las labores taxonómicas de identificación, actualización de nombres, clasificación, entre otras, incluidas las labores básicas de cuidado al espacio y los especímenes. Respecto a la investigación, las entendemos como todas aquellas actividades académicas relacionadas con el uso de los ejemplares de herbarios, sean estas, químicas, filogenéticas, etnobotánicas, etc.; así como las referidas al intercambio y colaboración entre instituciones. Finalmente, socialización, quiere decir el ámbito educativo, comunicativo y dialógico, del uso de los ejemplares de herbario y su información contenida, que sea dada a cualquier grupo social que lo demande o que lo requiera de acuerdo a sus necesidades, como un bien común. Dentro de esta categoría incluiríamos, también, todas aquellas iniciativas de la sociedad civil que nutran a los propios herbarios. Este rubro, que podríamos incluir entre las actividades de los herbarios, fue el que desarrollamos junto con CESDER en grupos comunitarios de Zautla.

Cuando decimos que se deben de poner en las comunidades los ejemplares de los herbarios, lo manejamos no en descuidar colecciones importantes, como el Herbario Nacional (MEXU), sino conviene en tales casos ir formando herbarios especialmente destinados a la enseñanza, establecidos

¹⁴ Pueden existir muchos fines para socializar el conocimiento, para nuestra investigación, la que reivindicamos, fue la construcción de dialogo de saberes con la intención de incrementar el conocimiento de plantas medicinales de grupos comunitarios.

a base de duplicados de ejemplares ya existentes en la colección general, a base de ejemplares de escasa valía para esta última y a base de material expresamente procurado para fines educativos (Rzedowski, 1975). Tal cual lo hicimos por medio de un folder en nuestra experiencia. También cabe la opción de realizar un herbario para fines etnobotánicos ¹⁵, como lo planteaba Villar en 1996:

“así planteada, sus muestras, piezas o elementos deberían regirse de un modo similar a las muestras de herbario, esto es, deberíamos catalogarlas, conservarlas y estudiarlas. Además, el mejor complemento de dicha colección de muestras desecadas u objetos sería un jardín etnobotánico donde se cultiven y exhiban las especies más significativas y un museo donde se expliquen usos, procesos y utilidades”.

Abriendo el debate sobre el quehacer social de los herbarios, nos encontramos que el mismo Rzedowski (1975) nos da pie a entender que los herbarios pueden adquirir otros sentidos, considerando que:

(...) “existen algunas otras facetas de tipo educativo en las cuales el herbario muchas veces deja el papel de instrumento y asume el de promotor. Se trata principalmente de actividades impulsoras de la afición hacia la botánica, de actividades tendientes a despertar la conciencia del conservacionismo y la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos bióticos, etc.”

Dando a entender que fuera de los herbarios, en la sociedad, existen sujetos de diferente procedencia que tiene cierto interés en las plantas y de alguna forma les gustaría tener acceso a mayor información de la que de por sí ya tienen, adquirida históricamente por otros medios que no han sido los de la botánica. Rzedowski continúa:

(...) “tales labores pueden realizarse mediante la publicación de floras populares y de otros libros y folletos de divulgación, mediante el fomento de círculos y de asociaciones de aficionados, mediante pláticas y conferencias, mediante artículos divulgados por la prensa, programas en radio y televisión y mediante la labor personal de los botánicos” (Rzedowski, 1975).

Todas estas actividades de difusión se han venido desarrollando poco a poco, la única que falta de ser puesta en mayor práctica es la relacionada a la salida del personal de investigación de los herbarios a otros espacios que no sean los académicos o los educativos. Porque se debe responsabilizar al científico botánico de sus actividades, no sólo en la producción de conocimiento sino también en su difusión y el uso que se le da a ese conocimiento. Para esto, el botánico debe trascender el mero rol de espectador para asumirse como protagonista de políticas de manejo y uso

¹⁵ Respecto a esto cabe tomar en cuenta, como ejemplo, a la Colección Etnobotánica que es parte del Herbario Nacional de México y está alojada en el Jardín Botánico del IB-UNAM. Forma parte de una red internacional de colecciones etnobotánicas y fue iniciada en 1982. Actualmente cuenta con 3000 ejemplares debidamente procesados y etiquetados, arreglados en orden alfabético por familia, género y especie que proceden de la mayoría de las entidades federativas de la República Mexicana.

de los recursos naturales (Martínez, *et. al.*; 2016), asumiendo una postura crítica¹⁶ frente a su campo de estudio.

Es difícil creer que no existan reflexiones sobre las funciones sociales que pueden cumplir los herbarios dentro de la botánica. Por ejemplo Sousa (1975) habla que en los herbarios se pueden "leer" una enorme cantidad de información que a través de los conocimientos de cada lector es posible ver diferentes niveles y grados de información. Él los reduce a tres ámbitos: morfología aparente (simple vista), la fina (a través de microscopía) y la química. Nosotros añadiríamos los culturales: los que pueden "leer" los diferentes grupos sociales humanos en su práctica cotidiana con las plantas, guardando, además de conocimientos de las plantas en sus diversos usos, también su historia de vida, su cosmovisión y su relación con el medio ambiente.



Figura 21. Montaje de plantas del grupo Xopanaco.

(Foto de Pablo de la Fuente, 2018)

Para entender este funcionamiento de las estrategias culturales configuradas en el conocimiento cultural, es necesario comprender la racionalidad cultural que subyace a las clasificaciones de la naturaleza. El conocimiento, los saberes y las costumbres están entrelazadas en cosmovisiones, formaciones simbólicas y sistemas taxonómicos a través de los cuales clasifican a la naturaleza y ordenan los usos de los sus recursos; la cultura asigna de esta manera valores/significado a la naturaleza, a través de sus propias formas de cognición, de sus modos de nominación y sus estrategias de apropiación de los recursos. Estas formas de significación están íntimamente relacionadas con identidades culturales que van configurando estilos étnicos (Leff, 2000). Eso lo demostramos en el apartado 9.2.2, como ya se dijo, cuando les mostrábamos a las personas los ejemplares montados y vertían historias de vida junto a su conocimiento.

¹⁶ Nos referimos a tener una claridad ético-política de su papel como científico en el propósito de sus investigaciones con conciencia histórico-social, en la actualidad, diríamos, con clara postura frente a la crisis civilizatoria.

Con el herbario del CESDER dimos forma a esta función comunicativa con la gente, específicamente en talleres participativos, de la experiencia podemos decir que lo consideramos un aspecto que fue trascendental en el diálogo de saberes, pues a partir de ello se descentralizó el conocimiento botánico y aportó elementos para los problemas relacionados a la falta de claridad de su importancia para el público en general. Consideramos pertinente que las colecciones salgan a las comunidades, vertiendo su información y recuperando otra que ha sido guardado por generaciones en diferentes grupos sociales, ya que aporta al entendimiento de la biodiversidad, promueve la defensa del territorio, permite acercar a la gente al medio ambiente y fomenta su interés.

Cerramos el apartado con muchas cuestiones que necesitan desarrollarse más y ponerlas en práctica. Por ejemplo, por mucho tiempo hasta la actualidad, los botánicos les hemos cerrado el diálogo a otros especialistas en la descripción y clasificación de las plantas, no permitiendo ingresar, o fusionar, ambos conocimientos, donde las personas en campo nos podrían aportar conocimiento en: fenología, germinación, floración, fructificación, domesticación, diversidad, distribución, especiación, entre otros aspectos relacionados al contacto directo día con día con el ambiente natural donde se desenvuelven. Si ya se ha dado el caso, seguramente no es mencionado en las floras regionales y demás bibliografía especializada. Ejemplos del alcance de los conocimientos florísticos por parte de diferentes culturas en México, se han dado desde que surgió la etnobotánica, hasta aspectos más complejos como la compilada por la etnoecología en sus trabajos. La nuestra en concreto fue información recopilada por medio de entrevistas a las personas de Zautla. Nuestro trabajo solo consistió en sistematizar, complementar información y pensar en una forma para devolverla en conjunto.

14. Otros trabajos botánicos de investigación-acción

De nuestro trabajo, sus propósitos y los métodos que usamos, no es la primera ni la última vez que se presentan investigaciones botánicas de investigación-acción en el mundo, hay otros intentos que encontramos en América Latina, a los cuales nos vamos a referir a continuación.

La preocupación por vincular el quehacer etnobotánico con procedimientos participativos se ha concretado desde hace ya varios años en diversos esfuerzos en otros países latinoamericanos; los primeros trabajos son de Roersch y Van Der Hoogte en el Centro de Medicina Andina de Perú (1988); o los llevados a cabo en Bolivia en los Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas por Zalles y De Lucca (1991); también encontramos los de Hersch-Martínez y González Chévez (1996). Y ya recientemente encontramos a: Laguna Rodríguez, 2010; Martínez, 2013; Reyes, Jaffe y Oviedo, 2014; Simón, *et. al.*, 2015; Cortés Gutiérrez, 2016; Martínez, *et. al.*; 2016; Rodríguez Baños, 2016; Mengascini, *et. al.*, 2018 y Perlaza, *et. al.*, 2018.

Analizando los trabajos anteriores vimos algunas similitudes con nuestra tesis:

- 1) La mayoría hacen una devolución de resultados, como almanaques, guías o videos.
- 2) Generalmente se hacen en comunidades rurales, a veces marginadas.
- 3) Los talleres son los pilares para construir espacios colectivos en el diálogo de saberes.

Aunque también vemos características que a lo largo de nuestra investigación no llevamos a cabo, entre estas encontramos:

- a) Usar conceptos básicos de botánica durante los talleres.
- b) La mayoría culminan en hacer huertas medicinales.

De los primeros tres puntos podemos decir que coincidimos metodológicamente, porque las estrategias usadas tienen un funcionamiento lógico en la intervención con comunidades campesinas. Nos percatamos que implementar talleres con el sentido adecuado a la vegetación del lugar, con temas que sean conocidos por los participantes y mostrando la sensibilidad necesaria a la dinámica, el ejercicio debe funcionar, sin ser una receta, sino siguiendo las bases para tener aprendizajes significativos.

De los dos puntos negativos podemos argumentar que, no usamos términos botánicos porque se nos hace una forma de imponer una forma de conocimiento sin respetar los nombres y clasificaciones propias de los participantes de los cuales interactuamos. Generalmente estos conceptos son usados cuando se dan dinámicas en centros educativos de nivel básico, por tanto tienen lógica usar los conceptos en talleres/clases, ya que es una forma de repasar puntos del temario escolar. Ante el segundo punto, nosotros no culminamos en hacer huertas medicinales por el tiempo que se requiere para implementarlas; durante el servicio social realizamos una de estas huertas en el CESDER y ahí nos percatamos que su éxito va depender del mantenimiento y cuidado que se le da al espacio, principalmente relacionado al riego, por lo que debido al tiempo implicado en el proceso de la investigación decidimos no implementar huertas.

Algunos problemas que enfrentamos durante nuestra investigación, que vemos al contrastar otros trabajos de IAP son:

- I) Son interdisciplinarios con un grupo de investigación bien formado, mientras nuestro grupo de investigación apenas se está formando por estudiantes de una misma disciplina, la biológica.
- II) Tales equipos interdisciplinarios tienen mayor experiencia en proyectos participativos, el nuestro apenas se está consolidando.
- III) Existen trabajos previos en sus países en los cuales apoyarse, el caso de México son escasos los trabajos biológicos con un enfoque de IAP, ninguno dentro de la botánica en México.

Del lado epistemológico, existen trabajos que sólo buscan salvar el conocimiento de los pueblos campesinos (por ejemplo en México: Hurtado Rico y Rodríguez Jiménez, 2006; Monroy Ortiz y Monroy, 2004; Sánchez Alejo, *et. al.*, 2016; Brasil: De O. Mesquita y C. Tavares Martins, 2018). Argumentamos que no existe una responsabilidad política del fin que persiguen sus investigaciones; pues nunca hablan acerca de problemas concretos en los cuales actuar ni generan herramientas para que puedan ser usadas en beneficio de esas poblaciones. Al contrario, promovemos como Laguna Rodríguez (2010) la deconstrucción del conocimiento científico, siendo fundamento el saber tradicional como eje válido y esencial del conocimiento, buscando la articulación entre la investigación científica y las necesidades de la sociedad en orden al esclarecimiento y resolución de determinados problemas. Afirmamos, como Martínez y colaboradores (2016), que el fortalecimiento y promoción de prácticas dialógicas que vinculen al conocimiento científico de los estudiantes con las problemáticas sociales constituye uno de los horizontes que debe perseguir nuestra universidad pública.

Nos queda indicar los aspectos que nuestra propia investigación aporta a la realización de las IAP botánicas. En principio, no en todos los casos se hace una correcta identificación científica de las plantas observadas/colectadas como nosotros lo presentamos: a través de la correcta determinación botánica por medio de bibliografía especializada y cotejando los ejemplares por un herbario científico reconocido como el Herbario Nacional (MEXU). La propuesta de Laguna Rodríguez (2010), la menos “taxonómica”, se basó en realizar una somera clasificación de hojas sobre un cartón, elaborando una descripción que detalla su forma, color, uso, olor y el nombre vernacular de cada planta. Mientras que la de Martínez y colaboradores (2016), más formal, las plantas fueron identificadas de manera directa en campo y por medio de fotografías por un experto en botánica. La identificación correcta de las plantas, sobre todo las que usa la gente, es de suma importancia, dado el alto grado de sinonimia popular al nombrar a las plantas, ocasionando reacciones secundarias de tipo sinérgicas o antagónicas en su consumo, confundiendo las verdaderas propiedades farmacológicas, la toxicidad y dosificación terapéutica de las sustancias biológicas en las plantas (Reyes, 2014).

En segundo lugar, en ningún caso se indica el uso de bases de datos científicas para complementar el conocimiento de los actores; de ahí la importancia de identificar las plantas taxonómicamente para sacar el mayor flujo de información posible, no únicamente de las personas del área de estudio donde se llevará a cabo el trabajo, también tratando de agregar el uso de más plantas a su conocimiento. Identificar las plantas no es de ninguna forma sobreponer las clasificaciones

botánicas sobre las tradicionales, o folk, porque nunca mostramos la forma correcta de determinación taxonómica de las plantas a los grupos comunitarios, sino eso fue un trabajo previo elaborado por fuera, pero que es necesario para documentar la flora de las comunidades y permitir acceder a otra información de manera correcta.

El aspecto más relevante que quisiéramos rescatar se refiere al uso de los ejemplares de herbario en el diálogo de saberes. Si bien es cierto que en los trabajos etnobotánicos participativos durante alguna parte de su proceso elaboran, junto con la gente local o los estudiantes, herbarios, nunca se indica que son usados como una herramienta visual de comunicación para transmitir conocimientos. Ellos muestran una devolución de las actividades realizadas, o sea, un aprendizaje puesto en marcha concretado en un montaje; no al contrario, usando el ejemplar montado y etiquetado adecuadamente para el despliegue de un diálogo sobre las plantas medicinales. El diálogo se da antes y termina en una planta seca puesta en cartón, por poner un caso; mientras nosotros partimos de esa planta para empezar el flujo de saberes.

De ahí nuestra aportación más grande para el desarrollo de investigaciones participativas con las plantas de las comunidades: es el uso de ejemplares de un herbario local para promover del diálogo de saberes en la construcción de conocimiento de las plantas medicinales con sentido de mejorar la calidad de vida de las familias en Zautla por medio de los recursos que tienen en el medio. Esperamos que sea un antecedente para implementarse con mayores alcances y alentamos para que se generen otros trabajos a partir de estos.

15. La continuidad del trabajo.

15.1. Recibimiento de la investigación en CESDER.

El jueves 11 de abril del 2019 nos reunimos con el equipo de la especialidad Agroecología del CESDER (Zitlalli López y Marisa Bengoa) con la intención de dialogar las perspectivas que tenía el centro sobre todo el trabajo en conjunto¹⁷.

Del diálogo surgieron varias propuestas de seguimiento a la investigación, desde la formación de huertas medicinales que se repliquen con las familias en comunidades (como en los trabajos participativos que mencionamos anteriormente) hasta la formación de un Boticario Comunitario para el libre ejercicio de la práctica medicinal, con plantas secadas y etiquetadas en frascos. Sin embargo, nosotros notamos que para que se lleven a cabo propuestas sobre dinamización de las plantas montadas es necesario el involucramiento de los promotores del CESDER u otras propuestas desde otras universidades que intervengan en las comunidades de Zautla. Esto dependerá de la construcción de nuevos proyectos, pero ya teniendo al alcance una base de datos y un herbario local con la mayoría de las plantas del municipio.

Al final se acordó que las plantas montadas se regresarían a la Cañada, donde se quedarían guardadas en un estante. Con respecto a la guía se dialogó la posibilidad de generar los recursos para hacer varias impresiones; de ante mano nosotros entregamos una guía a cada grupo comunitario del CESDER.

15.2. La relación del herbario con los estudiantes de la licenciatura del CESDER.

Con los ejemplares de herbario se desarrolló el tema de plantas medicinales dentro del Módulo de Unidad de Producción Familiar a los estudiantes de cuarto año de la especialidad de Agroecología en la licenciatura de Planeación del Desarrollo Rural. Los ejemplares sirvieron sobre todo para identificar los órganos vegetativos y reproductivos de las plantas (por tanto también abarcamos el presupuesto de usar conceptos botánicos como otros trabajos de IAP). Sirve para ejemplificar el proceso e importancia que pueden adquirir los montajes de plantas y como un medio para obtener información sobre usos de las plantas, sobre todo de aquellos alumnos (as) que conozcan las plantas.

¹⁷ Zitlali, bióloga por parte de la UNAM y maestra en pedagogía del sujeto, da clases relacionadas a la biodiversidad en la licenciatura de Planeación del Desarrollo Rural, también está involucrada en la parte productiva de hortalizas del Rancho Capolihitic y genera proyectos que se puedan implementar en el Centro Experimental “La Cañada”. Marisa también bióloga pero de la Universidad de Santiago de Compostela, España, es parte de las académicas fundadoras del CESDER-PRODES; ella es un eje importante para revisar los proyectos que se quieran desarrollar y atiende a la modificación de los planes de estudio de la licenciatura.

También se hizo uso de la base de datos generada¹⁸ en este trabajo para construir el Módulo de Biodiversidad. La base sirvió como ejemplo visual para que los alumnos (as) la replicaran conforme la recopilación de plantas e insectos propios de sus comunidades.

Con ambos ejemplos dimos muestra de la utilidad del trabajo dentro del contexto de una comunidad de aprendizaje. Cabe destacar que al final de las sesiones de los talleres con grupos comunitarios comunicábamos que los ejemplares usados se iban a mantener en el CESDER y que en cualquier momento podrían ir para consultarlos.

15.3. De la formación del grupo de agroecología en la Facultad de Ciencias.

Desarrollar un trabajo de investigación-acción participativa, guiado epistemológicamente por la perspectiva del sujeto, dentro del campo de las ciencias naturales fue siempre un reto, desde el inicio del servicio social en 2017, que sirvió para plantear el panorama, hasta lo que ahora es la tesis de un estudiante de biología en una universidad pública. Esa trayectoria, con los resultados y las discusiones alcanzadas, con todas sus dificultades, es un proceso el cual va a permitir, como ya se ha venido haciendo en cada uno de las reuniones del grupo, que otros estudiantes puedan encontrar la bases sobre sus propios objetivos en las investigaciones que están desarrollando en Zautla¹⁹. Lo decimos así porque partimos de los mismos presupuestos: generación de conocimiento con base en la conciencia del momento histórico, el contexto y los problemas presentes en la sociedad (Salcido Serrano y Sandoval Álvarez, 2016).

Queremos que otros estudiantes no vean una lista de plantas con sus usos, lo que pretendemos es mostrar una línea dialógica en el proceso de una investigación en la generación de conocimientos. Tampoco pretendemos que se repliquen los métodos, al contrario, queremos que se retomen pero bajo otras formas, que vaya de acuerdo al contexto y al tema a discutir. Nuestros avances en realidad serán el punto de partida para los integrantes del grupo de investigación que formamos, y esperamos que también para otros estudiantes de la carrera de biología. Será el antecedente al cual acceder para comprender la realidad social de las comunidades en Zautla y la forma de construir conocimiento.

¹⁸ La base de datos, de acuerdo a nuestra postura ético-política, se realizó con el fin de que la comunidad del CESDER tuviera la información sistematizada y pueda usarse de la mejor forma por los asesores (as).

¹⁹ Variación fenotípica del maíz en el proceso de selección de semilla y usos en las familias; estrategias agrícolas anuales de uso de biodiversidad que contribuyen a la soberanía alimentaria; análisis de las estrategias de restauración del suelo desde un enfoque socioambiental; autogestión alimentaria de familias campesinas de la región hacia la soberanía alimentaria y sobre la resistencia de Zautla ante una minera China.

16. Conclusiones y recomendaciones personales.

Si lo pensamos con cuidado nunca se acaba un proceso de investigación, por ser pensada dentro de una dinámica de intervención comunitaria, involucrada en una institución educativa y dentro de un grupo de investigación en formación. Esto se dio porque desde un inicio ese fue el planteamiento: poner a disposición de los sujetos sociales, en una dinámica comunitaria de intervención social, herramientas científicas que pensamos fueran útiles para construir un diálogo de conocimientos.

Como lo menciona Rafael Sandoval (2016: pág. 58) “el proceso de conocimiento se realiza conjuntamente con el sujeto, desde el propio terreno en que se da la acción, en el contexto de la acción y actuando en su transformación, aunque sea en forma de acompañamiento”. Mientras se haga con esta lógica, el trabajo va a adquirir sentido, porque son los sujetos sociales los que van a apropiarse de los medios a su alcance, puestos en el contexto de la acción que viven, pero sobre todo los que les podamos ofrecer; y que al final ellos mismos puedan responder sobre la utilidad potencial para nutrir nuevas investigaciones. Siempre pensando en un ciclo que se vaya planteando de mejor manera el proceso de construcción del conocimiento para el siguiente trabajo investigativo de acción participativa.



Figura 22. Diversidad de plantas medicinales del grupo Contla.

(Foto de Alejandra Martínez, 2019)

El cierre de la investigación es en realidad la apertura de los nuevos conocimientos adquiridos durante el proceso. No pensamos en que una vez concluido el proceso se pierdan los aprendizajes alcanzados, la historia transcurrida. La conclusión, en todo caso, deja plasmado lo que se logró finalmente y que va a quedarse ligado a la formación del presente autor como de todo aquel que en estas palabras pueda permitirse conocerme y reconocerse en los conocimientos compartidos.

En pocas palabras lo que dejamos ver en esta investigación es, esa posibilidad de replantear epistemológicamente el fin/objetivo de una disciplina, que al conocerla teórico-metodológicamente, reformulamos nuevas preguntas de investigación que respondan a la realidad social actual, involucrando a sujetos sociales que nos permitan contrastar el funcionamiento de la construcción del conocimiento en el presente. En todo caso, pusimos en juego las bases científicas adquiridas durante la formación universitaria sobre la base social de otros sujetos colectivizados; por medio de lo cual, logramos construir nuevos horizontes en una tradición de investigación sobre las plantas.

Todo esto nos permitió mostrar una realidad sobre la construcción de conocimiento y una forma práctica, entre muchas, para dialogar los saberes. Le hicimos frente a una relación científico-social rota históricamente, permitiéndonos preguntar: *¿Cómo se beneficiaron las familias en Zautla a partir del intercambio de conocimientos entre las personas de la región y la recopilación de información etnobotánica?*

Nosotros, a estas alturas, ampliaríamos el panorama sobre la respuesta de la pregunta de investigación que nos planteamos desde el inicio, ya que no solamente se beneficiaron, en algún grado, las personas que participaron con nosotros, agregaríamos que los mismos estudiantes también se pueden beneficiar del trabajo, así como la institución CESDER en su conjunto; pero eso no es lo que queremos recalcar, el avance también se dio sobre todo a la investigación botánica, en empezar a entender procesos de apropiación cultural sobre la naturaleza, el diálogo de saberes y la construcción de conocimiento.

A lo largo del trabajo, en diferentes apartados, se fueron desarrollando cada uno de los puntos, por lo cual solamente afinaremos detalles para afianzar todo el resultado de nuestra investigación que responda a la pregunta anterior. Las respuestas, tenemos que dejar claro, solamente se manifestaron en el diálogo directo con los sujetos sociales con los cuales colaboramos, es decir, no son reflexiones por fuera de la realidad social del mundo, al contrario recaen en la vivencia personal y colectiva de los individuos.

16.1. De la apropiación cultural y social de la naturaleza.

Para intentar entender el funcionamiento de la apropiación cultural de la naturaleza vamos a relacionarlo con el siguiente cuestionamiento, relacionado con los intereses que tiene la botánica por la diversidad de plantas: ¿por qué la gente de las comunidades le da sentido a las plantas sólo cuando tienen algún uso, mientras relegan a las demás? Haciendo referencia a que no ha trascendido la visión de la gente más allá de las plantas útiles, cuando en contraste los botánicos han valorizado el estudio de las plantas por igual. Atravesados por esa pregunta vamos a responderla para ejemplificar lo que las especies vegetales pueden significar para diferentes sujetos sociales.

Una de estas visiones se remonta a la comercialización de los recursos del planeta desde la mirada mercantil de Occidente donde el discurso utilitario capitalista reemplaza el término naturaleza con el término de recursos naturales, enfocando en los aspectos de la naturaleza que pueden ser apropiados para el uso humano con un fin de producción para la obtención de ganancias. Así en esencia el saber útil se convierte en algo digno de protección, explotación y se le designa especial atención, incluso se crean normas para regular su extracción (Jácome Romero y Bayona Rodríguez,

2010). A partir de ello se diseñan investigaciones biológicas para entender los ciclos de los organismos para aprovecharlos lo mejor posible, siempre con la mirada de obtener el mayor provecho en el menor tiempo posible. Así es la apropiación económica actual sobre la naturaleza.

Del lado de la visión académica, botánica en el caso de las plantas, la apropiación viene dada en mayor o menor grado dependiendo la importancia biológica de las especies, esto es, su estatus de restricción biogeográfica, asignado mayor peso a aquellos lugares que guardan mayor número de plantas endémicas, pues ahí se pueden encontrar y nombrar nuevas especies para que el país de origen, en reconocimiento a sus investigaciones, suba peldaños en la lista de países más biodiversos. No se vuelve tan relevante que esas plantas tengan usos, significados o una relación con las poblaciones que cohabitan los diferentes tipos de vegetación a lo largo del país. Así se reproduce la apropiación científica de la naturaleza (en este caso de plantas) aislando el mundo natural del mundo social.



Figura 23. Narrando los usos del Zapote Blanco (*Casimiroa edulis* La Llave).

(Foto de Alejandra Martínez, 2019)

La visión de los pueblos originarios, donde habitan especies vegetales no exclusivamente endémicas, le dará mayor peso a las plantas que tienen sentido para el desarrollo cotidiano de sus vidas culturales, construyendo un gran conocimiento alrededor de especies domesticadas, relegando el grado de saberes sobre las plantas que en realidad no están íntimamente relacionados a su cotidianidad social, aunque tienen la noción que en conjunto la naturaleza juega un rol importante en el mantenimiento de los recursos que utilizan.

Lo que dejan ver estas tres visiones, la etnobotánica, la botánica y la cosmogonía de los pueblos originarios, sobre la forma de aproximación de la naturaleza es la diversidad de formas de

interpretación que tienen diferentes grupos sociales humanos, sin detallar sus variantes y combinaciones entre unas y otras. Lo que deseamos resaltar es que esa diversidad de apropiación cultural y social de la naturaleza está marcada por la práctica política, o sea, en la acción de los grupos sociales frente a la materialidad del mundo natural. En esa forma, ya sea cultural, científica o económica de ver, conocer, aprender y hacer “algo” con la naturaleza se da la praxis política del ser humano, en ella interviene la cosmovisión del mundo que nos representa históricamente y vamos reproduciendo.

Desde nuestra posición, la postura que tomamos, representada a lo largo de la investigación, es usar los medios de producción de conocimiento científico para que la apropiación de la naturaleza siga siendo reproducida de acuerdo al uso de las plantas útiles (incluidos aquí lo que se denomina servicios ecosistémicos) que puedan ayudar a hacer más dignas las vidas de los sujetos sociales, dejando de lado la acumulación de capital, la negación de compartir el conocimiento, enfrentando la crisis civilizatoria y atendiendo a las características del contexto, tanto sociales como ambientales.

Es aquí donde se marca la diferencia en las distintas formas de apropiación y estudios de la naturaleza, de la cual debemos tener una postura. Las familias con las que trabajamos nos dejaron ver que buscan conocer a las plantas útiles, lo que representa parte de su postura política de acuerdo con su contexto, visión del mundo e intereses, que sin embargo se puede llegar a dialogar, para considerar importantes otras plantas. La visión del campesino (a) de ninguna forma ha invadido otras, como bien podría querer hacer la botánica al imponer sus propios rangos de clasificación, nomenclatura y terminología especializada. También la visión farmacológica que desea reemplazar la tradición médica de los pueblos por una de corte occidental. En todos los casos, cada uno asume la postura política que va ejerciendo a lo largo de sus investigaciones, su forma de vida y la relación que tiene con los demás sujetos. Entonces, ¿Cómo es la apropiación cultural de la naturaleza? Depende de la práctica política, invadida por intereses históricos, del contexto y de los conocimientos.

16.2. De los saberes en diálogo.

Siguiendo la retórica del párrafo anterior, para hablar del diálogo de saberes, partiendo que, usar un ejemplar montado de una planta muerta bien sistematizada para compartir y construir conocimientos medicinales, fue también un ejercicio político.

Coincidimos con Juan Echeverri y Oscar Román (2008): el diálogo de saberes va más allá del intercambio de conocimientos o saberes discursivos, son relaciones sociales y políticas, en el que concurren académicos y comunidades, donde también se dieron diálogos intergeneracionales de saberes entre viejos (señoras mayores) y jóvenes (mujeres adolescentes), diálogo entre campesinos, promotores del CESDER y estudiantes universitarios, y sobre todo, diálogo e intercambio vital entre sujetos. Por eso, nos preguntamos si más que un diálogo de “saberes”, no es más pertinente hablar de diálogo entre sujetos. Responderíamos afirmativamente, porque si partimos del hecho de que todos somos sujetos sociales por igual, entonces no sólo un diálogo sobre el conocimiento de las plantas medicinales, también estuvieron implicados, puestos casi al mismo nivel, los sentimientos, carácter, personalidad, prejuicios, intereses, tiempo y en fin, una historia de vida de cada uno de los participantes. Entonces los saberes en diálogo, en las relaciones sociales del taller,

fueron sobre todo saberes del otro, es decir, se trata de saber respetar y reconocer al otro como sujeto (Echeverri y Román, 2008).

Y aun así nos enfrentamos con dificultades en el trabajo con sujetos sociales desde nuestra práctica biológica (política) adquirida. Las dificultades surgieron no tanto de las incompatibilidades entre los saberes, porque todos hablamos de un mismo tema conocido, sino más bien de las diferencias entre los marcos de actividad y las expectativas de los actores (Echeverri y Román, 2008).

Nosotros resaltamos que para lograr abrir cualquier tipo de diálogo lo relevante es tener la sensibilidad para interactuar con la gente y la habilidad para modificar el método o tus prejuicios, tu propia visión de aproximación de acuerdo a las características del grupo social con el cual vamos a colaborar.

Hay que situarse en el lugar de otros sujetos sociales, de interpretar las cosas desde su propia lógica y racionalidad, superar, así, el paradigma en que la ciencia representa el único conocimiento racional capaz de dar respuestas positivas al desarrollo (Delgado y Rist, 2016). Aunque el CESDER nos permitió abrir relaciones de confianza con facilidad en los grupos comunitarios, por la previa intervención de sus promotores, claramente decimos que no se trata solamente de los lugares, sino de las formas en cómo construimos, nosotros mismos los espacios, así como las herramientas usadas con la gente; sin este criterio realmente nuestros talleres y los ejemplares de herbario no se hubieran puesto a dialogar.

16.3. De la construcción del conocimiento: oral y escrito.

La apropiación cultural de la naturaleza viene dada por las relaciones socio-ecológicas mediadas por la práctica política de los sujetos sociales; entonces al colocar a un científico botánico con grupos comunitarios campesinos, en un diálogo de saberes sobre plantas medicinales, logramos por reconocernos como sujetos. En ese diálogo horizontal lo que resultó fue la construcción de conocimiento: la palabra oral y la escrita.

La tradición escrita se concretó en la guía de plantas medicinales del municipio, sin embargo entendimos que los conocimientos compilados tuvieron que pasar forzosamente por el diálogo de saberes en cada uno de los grupos comunitarios, la guía solamente es la sistematización de dicho diálogo. Creemos que su utilidad será en beneficio de las nuevas generaciones y de todas aquellas personas que sepan leer.

Al respecto, hay que señalar que las tradiciones se generan constantemente a medida que se adaptan para expresar la conciencia colectiva todavía en existencia, haciendo que las palabras del pasado lleguen a coincidir con los valores e imágenes del presente asumiendo significados contemporáneos (Ramírez Poloche, 2012). Lo que hicimos solamente fue transformar el conocimiento oral en otro, la guía, donde el conocimiento construido en los talleres va tener continuidad escrita (en castellano).

Nos dimos cuenta de que la construcción del conocimiento significativa no se iba a dar dejando una guía, sino en la lógica del contexto y el proceso de construcción cultural de los sujetos con los que dialogamos. ¿Cómo nos dimos cuenta que los talleres participativos de plantas medicinales fueron

los que realmente beneficiaron a las familias de los grupos comunitarios sobre los saberes científicos y sociales en diálogo, y no la guía? Porque vimos que fueron las experiencias personales relatadas en la voz de las señoras, ancladas en la forma de recordar los conocimientos de plantas medicinales, que al compartirse entre los participantes se construía conocimiento. Lo único que habría que hacer era seguir la lógica cultural de los grupos comunitarios. Para construir con ellas (os) nuevos conocimientos o seguir apropiándose de los que ya tenían, era preciso continuar fomentando la misma práctica oral, relatando nuestras experiencias con las plantas.

En cuanto a esto Ong (1987) señala que en una cultura oral, el conocimiento una vez adquirido tiene que repetirse constantemente; toda cultura oral necesita que se dé continuidad a su forma de expresar el pensamiento con el cual trasmite su saber milenario de generación en generación. Nosotros dimos continuidad a los conocimientos históricamente adquiridos articulando los científicos en esa forma de expresión, la oral; y funcionó porque agregamos los elementos apropiados al contexto donde se relatan experiencias a un público que le gusta narrarse la vida.

Ramírez Poloche (2012) nos dice que la narración es de particular importancia en estas culturas orales porque es capaz de reunir gran cantidad de conocimientos populares en manifestaciones relativamente sustanciales y extensas que resultan razonablemente perdurables. De esta manera las poblaciones campesinas e indígenas prolongan la existencia de su cultura. Lo cual quiere decir que si logramos construir conocimiento a través de la oralidad en los talleres fue porque en cada nuevo relato había una experiencia personal/familiar que se fue renovando, posibilitando la continuidad de ese conocimiento y su cultura, pues fue de acuerdo con su forma cultural de apropiarse del mundo.

A continuación, recuperamos los testimonios de los participantes de Xopanaco, el grupo que tiene una tradición oral muy marcada por la prevalencia de la lengua náhuatl, para mostrar las formas en que se beneficiaron familias en Zautla, a partir del espacio que generamos:

- *“No conocemos el gordolobo, ahora lo vamos a conocer”*. Antes de ver el ejemplar montado de *Pseudognaphalium oxyphyllum*.
- *“Aquí hay medicina, todo medicina pero ya no sabemos”*. Después de escuchar otras plantas medicinales que no conocían entre ellas.
- *“Tenemos el nombre (en mexicano) pero se nos va”*. Cuando veían un ejemplar del cual no recordaban el nombre, pero nosotros lo mostrábamos en castellano.
- *“Aquí anótelo como tabaquillo, porque así lo conocemos”*. Cuando desconocían otros nombres en castellano.
- *“A veces no sabemos si lo que estamos pisando es medicina, vamos por el monte pero no sabemos qué pisamos, entonces está bueno saber si hay medicina en el monte”*

Nosotros creemos que el uso práctico de las plantas no vendrá de dejar manuales a las comunidades (aunque es una herramienta muy útil de comunicación), sino en que sigan utilizando constantemente las plantas, generando recuerdos/experiencias sobre el uso efectivo contra las enfermedades. Imaginemos el escenario donde los sujetos sociales dejen de hablar sobre plantas medicinales, entonces se va evaporando el conocimiento por la falta de práctica, así también se va perdiendo la cultura, otro mundo para acceder a la realidad. Para evitar eso, es necesario seguir generando

espacios para el diálogo de saber sobre medicina tradicional por medio de marcos metodológicos colectivos que nos ayuden a interactuar con diferentes tipos de conocimientos. En nuestro caso fue usando ejemplares de herbario en grupos comunitarios pero, en campo, *in situ*, por medio de caminatas etnobotánicas también se puede hacer un verdadero dialogo con la gente, aceptando la posibilidad de que el otro pueda tener la razón (Delgado y Rist, 2016).

Vemos que es necesario tomar en cuenta todos los saberes para afrontar la realidad en esta crisis. Insistimos en que sigue siendo necesario trabajar junto/con/para la gente, tanto por una claridad ético-política científica, como para generar procesos de transformación de la realidad, afrontando los problemas actuales, sino estaríamos construyendo el conocimiento científico aislado de otros sujetos sociales capaces de aportar a las soluciones, planteamientos y acciones en beneficio de la humanidad. El reto/propuesta fue salir del Herbario de la Facultad de Ciencias para promover otro tipo de acercamiento con la gente, no queda más que decir, lo intentamos y estos fueron los resultados.

17. Literatura citada

- Ander Egg, E. 1990. **Repensando la investigación-acción-participativa: comentarios, críticas y sugerencias.** Cuadernos de la CEPAL, México.
- Balcazar, F. E. 2003. **Investigación acción participativa (iap): aspectos conceptuales y dificultades de implementación.** Fundamentos en Humanidades, Universidad Nacional de San Luis. Año IV, No. I/II (7/8): 59-77.
- Barrau, J. 1971. **L’Ethnobotanique au Carrefour des sciences naturelles et des sciences humaines.** Bulletin de la Société Botanique de France. Vol. 118 (3-4): 237-247.
- Barreda, Andrés. 2001. **Biopiratería y resistencia en México.** El Cotidiano. 18 (110): 21-39.
- Bautista Moedano, F. 2016. **Factores que limitan el protagonismo comunitario o de cómo no se manda obedeciendo. Recuperación de la experiencia a partir de la metodología de Investigación-Acción-Participativa (IAP) en la comunidad rural de San Jerónimo, Hidalgo.** Tesis para obtener el grado de Licenciada en Trabajo Social. Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM. 235 páginas.
- Beaucage, P. y A. Marreros. 2018. **“Aquí somos mexicaneros, aunque no hablamos el idioma”, Identidad y Cultura indígena en Ixtacamaxtitlán.** Zautla, CESDER.
- Berlanga Gallardo, B. 2015. **Acerca de la fuerza de la palabra: la narración como empalabramiento del mundo, como saber de la vida y como promesa movilizadora. Seis ideas.** Universidad Campesina Indígena en Red y Centro de Estudios para el Desarrollo Rural. 34 pag.
- Boege Shmidt, E. 2008. **El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas.** Instituto Nacional de Antropología e Historia; Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas; México. 291 páginas.
- Bye, R. 1998. **La intervención del hombre en la diversificación de las plantas en México.** En: Ramamoorthy, T.P.; Bye, R.; Lot, A. y J. Fa. (Editores), *Diversidad Biológica de México: Orígenes y Distribución* (689-713). Instituto de Biología, UNAM.
- Caballero Nieto, J. 1976. **Perspectivas para el quehacer etnobotánico en México.** Trabajo presentado en el Simposio de Etnobotánica. Departamento de Etnología y Antropología Social (INAH-SEP) y el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias (UNAM). Ciudad de México, México. En: Barrera, A. 2008. *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva.* Chapingo, México.

- CESDER-PRODES. 1998. **Dignidad y calidad de vida en comunidades campesinas: propuesta para la instalación de un área de desarrollo en 12 comunidades del municipio de Zautla, en la Sierra Norte del estado de Puebla, México. Proyecto de trabajo que se presenta a la Asociación Ayuda en Acción.** Centro de Estudios para el Desarrollo Rural y Promoción y Desarrollo Social, A.C.; Zautla, Puebla, México. 187 páginas.
- CESDER-PRODES. Huerta Alva, M. G.; Serrano Arroyo, I y M. A Comunidad Aguilar (responsables de investigación). 2008. **Zautla: de la Z a la A. Un ejemplo de autogestión de desarrollo social.** CESDER, Grupo Grafico Editorial. 193 páginas.
- CONABIO. 2011. **La biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado.** CONABIO, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. 440 páginas.
- Cortés Gutiérrez, L. M. 2016. **Almanaque agroecológico: herramienta de apropiación, divulgación y circulación del conocimiento tradicional en ecosistemas de alta montaña en Colombia.** Revista de Geografía (Recife). 33 (3): 82-100.
- Crisci, J. V. y J. J. Morrone. 1994. **Por quién doblan las campanas: la sistemática y la crisis de la biodiversidad.** Revista Museo. 17-21.
- Cruz, J. L. 1986. **Estudio sobre la botánica económica del municipio de Texcoco, México.** Tesis de licenciatura en Biología. México, D.F. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM.
- Dávila Aranda, P. 1992. **Un análisis de los herbarios mexicanos.** Ciencias. (6): 57-61.
- Delgado, F. y S. Rist. 2016. **Las ciencias desde la perspectiva del diálogo de saberes, la transdisciplinariedad y el diálogo intercientífico.** En: Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Ciencias Agrícolas Pecuarias y Forestales, Agroecología Universidad Cochabamba y Plural Editores; Bolivia. 380 páginas.
- De O. Mesquita, U. y A C. C Tavares Martins. 2018. **Etnobotánica de plantas medicinales en la comunidad de Caruarú, Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil.** Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 17 (2): 130-159.
- Departamento de Botánica, Instituto de Biología (IBUNAM), Herbario Nacional de México. **Portal de Datos Abiertos UNAM Colecciones Universitarias.** Universidad Nacional Autónoma de México, México. En: <http://datosabiertos.unam.mx/>. Fecha de Consulta: Enero 2018.
- Díaz Luna, C. L. y L. M. Villarreal. 1975. **Los herbarios de México, su historia y estado actual.** Boletín de la sociedad Botánica de México. (34): 33-43.

- Diego Quintana, R. S. 2017. **Comunidades y organizaciones sociales campesinas e indígenas frente a proyectos de desposesión territorial en la Sierra Norte de Puebla, México.** El Cotidiano (UAM) 201: 27-38.
- Echeverri, J. A. y Oscar Román. 2008. **Diálogo de saberes y meta-saberes del diálogo: una perspectiva amazónica.** Revista Estudios Sociales Comparativos. (2) 1: 16-45.
- Fals Borda, O. 1986. **Conocimiento y poder popular, lecciones con campesinos de Nicaragua, México y Colombia.** Siglo Veintiuno Editores, Colombia.
- FAO, 1999. **Use and potencial of wild plants in farm households.** Libro electrónico. <http://www.fao.org/DOCREP/003/W8801E/W8801E00>
- Forero, E. 1975. **La importancia de los herbarios nacionales de America Latina para las investigaciones botánicas modernas.** TAXON. 24 (I): 133-138.
- Friedberg, C. 2013. **La etnobotánica mexicana.** Etnobiología. 11 (3): 8-13.
- García Galván, Y. 2008. **Las plantas útiles de la cuenca del río Magdalena, D.F., una guía ilustrada.** Tesis de licenciatura en Biología. México, D.F. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Gobierno de Puebla. 2017. **Actualización del Programa Regional de Desarrollo 2011-2017: Región Sierra Nororiental.** Puebla, México. 60 páginas.
- Goyette, G. y Lessard Hébert, M. 1987. **La investigación-acción. Funciones, fundamentos e instrumentación.** Universidad de Quebec.
- Havelock, E. 1996. **La musa aprender a escribir: reflexiones sobre la oralidad y escritura desde la antigüedad hasta el presente.** Edición Paidós, Barcelona, España.
- Hernández Xolocotzi, E. 1976. **El concepto de etnobotánica.** Trabajo presentado en el Simposio de Etnobotánica. Departamento de Etnología y Antropología Social (INAH-SEP) y el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias (UNAM). Ciudad de México, México. En: Barrera, A. 2008. La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. Chapingo, México.
- Hernández Xolocotzi, E. 2012. **1979: el concepto de etnobotánica.** Etnobiología. 10 (1): 91-93.
- Hersch Martínez P. y L. González Chévez. 1996. **Investigación participativa en etnobotánica. Algunos procedimientos coadyuvantes en ella.** Dimensión Antropológica. Año 3, (8):129-153.

- Hurtado Rico, N. E. y C. Rodríguez Jiménez. 2006. **Estudio cualitativo y cuantitativo de la flora medicinal del municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México.** Polibotánica. (22): 21-50.
- INEGI. 1999. **Cuaderno Estadístico Municipal de Zautla, Estado de Puebla.** Edición 1999. México. 58 páginas.
- INEGI. 2015. **Anuario estadístico y geográfico de Puebla.** México. 827 páginas.
- IPCC. 2014. **Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático** [Field, C.B.; Barros, V. R.; Dokken, D.J.; Mach, K.J.; Mastrandrea, M.D.; Bilir, T.E.; Chatterjee, M.; Ebi, K.L.; Estrada, Y.O.; Genoveva, R.C.; Girma, B.; Kissel, E.S.; Levy, A.N.; MacCracken, S.; Mastrandrea, P.R. y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza. 34 páginas.
- Izquierdo Moreno, E. 2010. **Alternativas al desarrollo en zonas rurales de extrema pobreza. La experiencia del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER) en la Sierra Norte de Puebla.** Tesis para obtener grado de maestro en ciencias en planificación. ESIA U.Z, IPN. 262 páginas.
- Jácome Romero, M. y E. Bayona Rodríguez. 2010. **Diálogo de saberes: medicina tradicional y medicina occidental moderna.** Suplemento Memorias V Encuentro. 9 (2): 125-133.
- Jardón Barbolla, L. 2015. **De la evolución al valor de uso, ida y vuelta: exploraciones en la domesticación y diversificación de plantas.** Interdisciplina, Dossier. 3 (5): 99-129.
- Laguna Rodríguez, N. E. 2010. **Recuperación de la memoria etnobotánica: una práctica generadora de aprendizaje significativo.** Premio a la Investigación e Innovación Educativa y Pedagógica. IDEP. Pag. 175-184
- Leff, E. 1986. **Ambiente y articulación de ciencias.** En: *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, Leff, E. (coordinador). México, Siglo XXI.
- Leff, E. 2000. **Espacio, lugar y tiempo: la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental.** *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. No. 1: 57-69
- Leff, E. 2018. **Pensar la complejidad ambiental.** En: *La complejidad ambiental*. México, Siglo XXI Editores.
- Linares, E. y R. Bye. 1987. **A study of four medicinal plant complexes of México and adjacent United States.** *Journal of Ethnopharmacology*, Vol. 19: 153-183.

- Martínez Castillo, M. R. y L. Yañez Espinosa. 2012. **La situación actual de los herbarios en México: problemas y desafíos.** Revista Académica de Investigación. No 10: 1-19
- Martínez, G. J. 2013. **Interpretación ambiental y etnobotánica: trayectos educativos de un proyecto de extensión y voluntariado universitario con los actores sociales de la flora medicinal de las Sierras de Córdoba (Argentina).** Revista de Educación en Biología. Vol. 16. No. 2: 100-119.
- Martínez, G., Romero, C., Pen, C., Villar, M. y P. Durando. 2016. **Etnobotánica participativa en escuelas rurales de la Comuna Paso Viejo (Departamento Cruz del Eje, Córdoba, Argentina).** Bonplandia. 25 (2): 145-162.
- Martínez Lobato, J. 2018. **La experiencia del Rancho “La Cañada” en la formación de estudiantes, profesionistas y campesinos y como centro de experimentación agropecuaria del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural, Zautla, Puebla: 1989-2016.** Tesis para obtener el título de Licenciado en Planeación del Desarrollo Rural. CESDER. 132 páginas.
- Martínez, M. A.; Evangelista, V.; Basurto, F.; Mendoza, M. y A. Cruz-Rivas. 2007. **Flora útil de los cafetales en la Sierra norte de Puebla, México.** Revista Mexicana de Biodiversidad. Vol. 78: 15-40.
- Mengascini, A., Tamagno, N., Fauret, S. Y M. E. Vela. 2018. **“Nuestros yuyos” Un trabajo articulado para intercambiar saberes sobre plantas medicinales en la Provincia de Buenos Aires, Argentina.** Cuadernos de Agroecología. Vol. 13. No. 1.
- Monroy Ortiz, C. y R. Monroy. 2004. **Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos.** Boletín de la Sociedad Botánica de México. Núm. 74: 77-95.
- Morales, R.; Tardío, J.; Aceituno, L; Molina, M. y M. Pardo de Santayana. 2011. **Biodiversidad y etnobotánica en España.** Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat. Segunda ép., 9: 157-207.
- Morrone, J. J. 2005. **Hacia una síntesis biogeográfica de México.** Revista Mexicana de Biodiversidad. Vol. 76 (2): 207-252
- Morrone, J. J. 2013. **Sistemática: fundamentos, métodos, aplicaciones.** Facultad de Ciencias UNAM, México. 508 páginas.
- Navarro, M. L. 2013. **Las luchas indígenas y campesinas contra el despojo capitalista en México: subjetividades políticas en la defensa y gestión de los bienes comunes naturales.** Boletín Onteaiken. No. 15: 71-84.
- Ocegueda, S. E.; Moreno, E.; y P. Koleff. 2005. **Plantas utilizadas en la medicina tradicional y su identificación científica.** CONABIO. Biodiversitas No. 62: 12-15.

- Ong, W. 1987. **Oralidad y escritura, tecnologías de la palabra.** Fondo de Cultura Económica, México.
- Paredes Flores, M.; Lira Saade, R. Y P. D. Dávila Aranda. 2007. **Estudio etnobotánico de Zapotitlán Salinas, Puebla.** Acta Botánica Mexicana. Vol. 79: 13-61.
- Pérez Ruiz, M. L. 2008. **La museología participativa: ¿Tercera vertiente de la museología mexicana?** Cuicuilco. Vol. 15 Num. 44: 87-110.
- Perlaza, J. C., Montagut, Y., Madera, J., Sánchez, K., Gutiérrez, L., Torres, I. y C. Polo. 2018. **Creación de una huerta medicinal para el fortalecimiento de las competencias lectoescritoras de los estudiantes de la Institución Educativa Técnica Departamental San José.** Cultura, Educación y Sociedad. Vol. 9(3): 73-78.
- Pulido, M. T. 1982. **Inventario de la flora y guía ilustrada para identificar las especies en el cerro Tetzcotzinco, Texcoco, Estado de México.** Tesis de licenciatura en Biología. México, D.F. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Ramírez Poloche, N. 2012. **La importancia de la tradición oral: el grupo Coyaima-Colombia.** Revista Científica Guillermo de Ockham. Vol. 10 Núm. 2: 129-143
- Reyes, A., Jaffe, K. y M. Oviedo. 2014. **La investigación y el uso de plantas medicinales visto a través de la escuela.** Infancias Imágenes. Vol. 13. No. 2: 91-110.
- Reyes Escutia, F. y S. Barrasa García. 2011. Saberes campesinos. Cultura y naturaleza en comunidades indígenas y mestizas de México. Colección Jaguar, UNICACH. México. 249 págs.
- Rivera Herrera, C. M. 2018. **Plantas medicinales utilizadas en la comunidad de San Matías Tlalancaleca, Puebla, México.** Tesis para obtener el título de bióloga. Facultad de Ciencias, UNAM. 228 páginas.
- Rodríguez, J. 2016. **Biopoder y etnobotánica: Experiencias del proyecto de aula “el saber de los abuelos” en la construcción de escenarios educativos para hacer las paces.** Revista Temas. Vol. 3 (10): 31-47.
- Roersch, C. y L. Van der Hoogte. 1988. **Plantas medicinales del surandino de Perú.** Centro de Medicina Andina, Cuzco, Perú.
- Román, J. A.; Ballinas, V. y A. Becerril. 2016. **En México los megaproyectos se llevan a cabo de forma autoritaria, advierte la ONU.** Periódico La Jornada. Página 11.
- Rzedowski, J. 1975. **El herbario como instrumento de trabajo, su manejo y operación.** Boletín de la Sociedad Botánica de México. Vol. 34: 65-74.

- Rzedowski, J. 1981. **Un siglo de la botánica en México.** Boletín de la Sociedad Botánica de México. Vol. 40: 1-14.
- Rzedowski, J. 2006. **Vegetación de México. Capítulo 17: Bosque de Coníferas.** 1ra Edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Salcido Serrano, R. y R. Sandoval Álvarez. 2016. **El problema y el sujeto en la investigación: metodología y epistemología crítica.** Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades. 205 pp.
- Sánchez Alejo, R.; Rangel Villafranco, M.; Cristóbal Sánchez, G.; Martínez García, A. Y M. del C. Pérez Mondragón. 2016. **Sistematización del conocimiento tradicional asociado al uso de las plantas medicinales en una comunidad mazahua.** Revista Iberoamericana de Ciencias. Vol. 3 No. 6: 153-160.
- Sandoval Álvarez, R. 2016. **Cuaderno 1. Formas de hacer metodología en la investigación. Reflexividad crítica sobre la práctica.** Colección: Cuadernos de Metodología y Pensamiento Crítico. Grietas Editores. 135 páginas.
- SEDESOL. 2018. **Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social.** Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional. Puebla, México. 4 páginas.
- Selener, D. 1997. **Participatory action research and social change.** Cornell University Participatory Action Research Network, New York, EUA.
- SMN-CG-GMC-SPMLP. Comisión Nacional del Agua Servicio Meteorológico Nacional. 2016. **Datos de la Estación 2111, Santiago Zautla (CFE).** 14 páginas.
- Simón, M.; May, M.; Dávila, G.; Linares, I. y A. Rojas. 2015. **La historieta: herramienta creativa para desarrollar competencias cognitivas y metacognitivas en la elaboración de un herbario de plantas superiores.** Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Maracay, Venezuela. Pag. 71-99.
- Sosa, V. y P. Dávila. 1994. **Una evaluación del conocimiento florístico de México.** Ann. Missouri Bot. Gard. Vol. 81: 749-757.
- Sousa S., M. 1975. **El herbario como base de estudios taxonómicos, florísticos y evolutivos.** Boletín de la Sociedad Botánica de México. Vol. 34: 111-117.
- Thiers, B. 2018. **Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff.** New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. En: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>.
- Thomson, K. S. 2005. **Las Colecciones de los Museos de Historia Natural en el Siglo XXI.** Action Bioscience. Disponible en: www.actionbioscience.org

- Toledo, V.M y N. Barrera-Bassols. 2008. **La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales.** Editorial Icaria. 232 pp.
- Toledo, V.M. 2012. **Diez tesis sobre la crisis de la modernidad.** Polis 33. En: <http://journals.openedition.org/polis/8544>
- Villar, J. L. 1996. **Propuesta de un sistema de tipificación en etnobotánica: herbario.** Monograf. Jard. Bot. Córdoba. Vol. 3: 75-78.
- Villaseñor, J. L. 2016. **Checklist of the native vascular plants of Mexico.** Revista Mexicana de Biodiversidad. Núm. 87: 559-902.
- Zalles, J. y M. de Lucca. 1991. **El verde de la salud. Descripción y uso de 100 plantas medicinales del sur de Cochabamba y norte de Potosí.** Cooperación Técnica Alemana, Programa de las Naciones Unidas para la Infancia, Servicio Integrado de Salud y Ministerio de previsión Social y Salud Pública, Cochabamba, Bolivia.
- Zemelman, H. 2005. **Voluntad de conocer, el sujeto y su pensamiento en el paradigma crítico.** Anthropos. 160 páginas.

18. Anexo

18.1. Lista de Especies de los Ejemplares de Herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural

En los corchetes [] se encuentra el número de ejemplares repetidos, el asterisco * indica aquellos ejemplares que solo presentan estructuras vegetativas y con el diamante ♦ damos a entender que son las plantas medicinales que usamos para armar la guía de acuerdo con la experiencia con grupos comunitarios.

Familia Amaranthaceae

Amaranthus L. *

Amaranthus L. *

Chenopodium murale L.

Chenopodium vulvaria L. [5]

♦ *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants [2]

Gomphrena parviceps Standl. [2]

Familia Anacardiaceae

Rhus standleyi F.A. Barkley

Schinus molle L. [3]

Familia Apiaceae

♦ *Foeniculum vulgare* Mill. [2]

Familia Apocynaceae

♦ *Asclepias linaria* Cav.

Matastelma angustifolium Turcz.

Vinca major L.

Familia Asparagaceae

Agave L. [2] *

Yucca L. *

Familia Asteraceae

Achillea millefolium L.

Ageratina espinosarum (A. Gray) R.M.King & H.Rob.

Ageratina petiolaris (Moc. & Sessé ex DC.) R.M.King & H.Rob.

♦ *Artemisia absinthium* L. *

♦ *Artemisia ludoviciana* Nutt. [3] *

Aster moranensis Kunth

Baccharis conferta Kunth *

♦ *Baccharis salicifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. [3]

♦ *Bidens aurea* (Aiton) Sherff

Bidens triplinervia Kunth

♦ *Brickellia vernicifolia* (Kunth) A. Gray

Chrysactinia mexicana A. Gray

♦ *Conyza filaginoides* (DC.) Hieron *

Cotula mexicana (DC.) Cabrera

♦ *Dahlia coccinea* Cav.

Dyssodia papposa (Vent.) Hitchc.

Erigeron longipes DC.

♦ *Galinsoga parviflora* Cav.

♦ *Heterotheca inuloides* Cass. [4]

Isocoma veneta (Kunth) Greene [2]

♦ *Matricaria chamomilla* L. [4]

♦ *Montanoa tomentosa* Cerv. [4] *

Perymenium mendezii DC.

Pinaropappus roseus (Less.) Less.

Piqueria trinervia Cav.

Porophyllum calcicola B.L. Rob & Greenm.

Pseudognaphalium inornatum (DC.) Anderb.

♦ *Pseudognaphalium oxyphyllum* (DC.) Kirp.

Psilactis brevilingulata Sch.Bip. ex Hemsl.

♦ *Senecio salignus* DC. [3]

Senecio vulgaris L.

Silybum marianum (L.) Gaertn.

Sonchus oleraceus (L.) L. [2]

Stevia pilosa Lag.

Stevia serrata Cav.

Stevia incognita Grashoff

Tagetes erecta L.

♦ *Tagetes lucida* Cav. [2]

Tagetes micrantha Cav.

♦ *Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip. [5]

Taraxacum campylodes G.E.Haglund [2]

Tithonia tubaeformis (Jacq.) Cass. [2]

Familia Betulaceae

Alnus jorullensis subsp. *jorullensis* Kunth *

Familia Bignoniaceae

Tecoma stans (L.) Juss ex Kunth [3]

Familia Boraginaceae

♦ *Borago officinalis* L.

Familia Brassicaceae

Brassica rapa L.

♦ *Lepidium virginicum* L. [3]

♦ *Matthiola incana* (L.) R. Br.

Nasturtium officinale R. Br.

Raphanus L. *

Sisymbrium irio L.

Familia Bromeliaceae

Tillandsia usneoides (L.) L.

Familia Caprifoliaceae

Lonicera japonica Thunb.

Familia Caryophyllaceae

Saponaria officinalis L.

Familia Cistaceae

Helianthemum glomeratum (Lag.) Lag. ex Dunal

Familia Commelinaceae

Gibasis pulchella (Kunth) Raf.

Tinantia erecta (Jacq.) Fenzl.

Tradescantia crassifolia var. *crassifolia* Cav.

Tradescantia pallida (Rose) D.R. Hunt *

Familia Convolvulaceae

Cuscuta corymbosa Ruiz & Pav.

Evolvulus sericeus Sw.

Dichondra argentea Humb. & Bomol. ex Willd.

Familia Crassulaceae

Sedum bourgaei Hemsl. [2]

Sedum moranense Kunth

Familia Cupressaceae

Juniperus L. *

Familia Cyperaceae

Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.

Familia Equisetaceae

♦ *Equisetum hyemale* var. *affine* (Engelm.)

A.A.Eaton

Familia Ericaceae

Arbutus xalapensis Kunth

Familia Euphorbiaceae

♦ *Ricinus communis* L.

Familia Fabaceae

Calliandra houstoniana var. *anomala* (Kunth)

Barneby

Colutea arborescens subsp. *hispanica* (Talavera & Arista) Mateo & M.B.Crespo

Dalea foliolosa var. *foliolosa* (Aiton) Barneby

Dalea minutifolia (Rydb.) Harms

Dalea obovatifolia var. *obovatifolia* Ortega

Desmonium macropodium Hemsl. [2]

Lupinus campestris Schltldl. & Cham.

Medicago lupulina L.

Medicago polymorpha L.

Medicago sativa L. [2]

Melilotus indicus (L.) All. [3]

Mimosa aculeaticarpa var. *biuncifera* (Benth.)

Barneby [3]

Phaseolus anisotrichos Schltldl. [3]

Phaseolus coccineus L. [6]

Phaseolus vulgaris L. [3]

Senna multiglandulosa (Jacq.) H.S. Irwin &

Barneby

Sutherlandia frutescens (L.) R. Br. [2]

Trifolium repens L.

Familia Fagaceae

Quercus L. *

Familia Geraniaceae

Erodium moschatum (L.) L'Hér.

Geranium schiedeanum Schltl.

◆ *Geranium seemanii* Peyr. *

Familia Jugladaceae

Juglans regia L. [2] *

Familia Lamiaceae

◆ *Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling [2]

Hedeoma costata Hemsl. [2]

◆ *Marrubium vulgare* L. [6]

Mentha L. [5]

◆ *Origanum vulgare* L. *

Salvia elegans Vahl

Salvia L. [2]

Salvia microphylla var. *neurepia* (Fernald)

Epling [3]

◆ *Thymus vulgaris* subsp. *vulgaris* L. *

Familia Lauraceae

Persea americana Mill. [2] *

Familia Malvaceae

Fuertesimalva limensis (L.) Fryxell [2]

Malva parviflora L.

Malva sylvestris L.

Familia Martyniaceae

Proboscidea louisiana subsp. *fragans* (Lindl.)

Bretting [2]

Familia Moraceae

Ficus carica L. *

Familia Myrtaceae

◆ *Eucalyptus globulus* Labill.

Eucalyptus L'Hér. [4] *

Familia Nyctaginaceae

◆ *Bougainvillea spectabilis* Willd.

Mirabilis jalapa L. *

Familia Oleaceae

◆ *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh [2] *

Familia Onagraceae

Gaura drummondii (Spach) Torr. & A.Gray [2]

Lopezia racemosa Cav.

Oenothera deserticola (Loes.) Munz

Oenothera pubescens Willd. ex Spreng. [2]

◆ *Oenothera rosea* L'Hér. ex Aiton

Familia Orobanchaceae

Castilleja tenuiflora Benth.

Lamourouxia dasyantha (Cham. & Schltl.)

W.R. Ernst

Familia Oxalidaceae

Oxalis corniculata L.

Oxalis pes-caprae L.

Familia Papaveraceae

◆ *Argemone ochroleuca* subsp. *ochroleuca* Sweet [2]

◆ *Argemone platyceras* Link & Otto

Familia Passifloraceae

Passiflora exsudans Zucc.

Familia Phytolaccaceae

Phytolacca icosandra L.

Familia Pinaceae

Pinus L. *

Familia Piperaceae

Peperomia campyloptropa A.W. Hill.

Familia Plantaginaceae

Cymbalaria muralis P. Gaertn., B.Mey. & Scherb.

Maurandya scandens (Cav.) Pers.

Mecardonia procumbens (Mill.) Small

Familia Poaceae

Avena fatua L.

Bouteloua scorpioides Lag.

Briza minor L.
Bromus catharticus Vahl
Cenchrus echinatus L.
Festuca myuros (L.) C.C.Gmel.
Hilaria cenchroides Kunth
Leptochloa dubia (Kunth) Nees
Paspalum notatum Flügge
Sporobolus indicus (L.) R.Br.
Zea mays L.

Familia Polemoniaceae

Loeselia coerulea (Cav.) G.Don
♦ *Loeselia mexicana* (Lam.) Brand [3]

Familia Polygonaceae

Fagopyrum esculentum Moench
Rumex crispus L. [2] *
Rumex obtusifolius L.

Familia Portulacaceae

Portulaca oleraceae L.

Familia Primulaceae

Anagallis arvensis L. [2]

Familia Ranunculaceae

Ranunculus petiolaris Humb., Bonpl. & Kunth
ex DC.

Familia Resedaceae

Reseda luteola L. [2]

Familia Rosaceae

Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl. *
Malacomeles denticulada (Kunth) G.N. Jones *
♦ *Prunus persica* (L.) Batsch *
Prunus serotina subsp. *capuli* (Cav. ex Spreng.)
McVaugh [2]
Rosa centifolia L.

Rosa chinensis Jacq.
Sanguisorba minor Scop.

Familia Rubiaceae

Bouvardia ternifolia (Cav.) Schltl. [5]
Galium mexicanum Kunth
Galium microphyllum A. Gray [2]
Spermacoce remota Lam.

Familia Rutaceae

♦ *Casimiroa edulis* La Llave [2] *
♦ *Ruta chalepensis* [5]

Familia Scrophulariaceae

♦ *Buddleja cordata* Kunth [2] *
♦ *Buddleja perfoliata* Kunth

Familia Selaginellaceae

♦ *Selaginella pallescens* (C. Presl) Spring

Familia Solanaceae

Brugmansia versicolor Lagerh.
♦ *Datura stramonium* L.
Jaltomata procumbens (Cav.) J.L. Gentry
♦ *Nicotiana glauca* Graham [3]
Physalis pringlei Greenm.
Solanum americanum Mill. [2]
Solanum argentinum Bitter & Lillo
Solanum nigrescens M. Martens & Galeotti
♦ *Solanum rostratum* Dunal

Familia Verbenaceae

Verbena bipinnatifida Nutt.

Familia Viburnaceae

Sambucus canadensis L. [3]

Familia Violaceae

Viola L.

18.2. Etiquetas del Herbario del CESDER

Herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural <i>"Xiujeualoyan Capoli"</i>		
Nombre común: <u>Gigante</u>		Plantas del Estado de Puebla
Nombre Científico: <i>Nicotiana glauca</i> Graham* Familia: Solanaceae		
Localidad: Chilapa	Municipio: Zautla	
Coordenadas: 19°46'1'' N; 97°39'16'' W	Altitud: m.s.n.m.	
Tipo de Vegetación: Bosque de Sabino (Pino-Encino)		
Hábitat: Barrancas y orilla de los arroyos		
Flor:	Fruto: Como estiércol de chivo y dura	
Nombre Colector (ra): Estela Flores		No. Colecta: 3
Fecha de Colecta: 7/9/2003		Determinó: Pablo de la Fuente (2018)

Herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural <i>"Xiujeualoyan Capoli"</i>		
Nombre Común: <u>Gigante, ixyaxiuit</u>		
Categoría Humana: Medicinal, Combustible y Agroecológico		
Uso: Para la fiebre y el empacho. Para leña y como soporte para la planta de erizo		
Parte Usada: Tallo y hojas		
Preparación: Se pone en plasto. Hervida es venenosa.		
Lugar de Origen: México y Sudamerica Condición Biogeográfica: Nativa		
Fuente/Colaborador (ra): Virginio Hernandez Cruz, Diomedes Cortes Gonzalez, Francisco Hernandez Rosales y Nicolasa Rosales Cruz; Catalina Ortega, Ana Hernandez A.		

18.3. Ejemplar de herbario del CESDER.

Herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural <i>"Xiujeualoyan Capoli"</i>		
Nombre común: <u>Gordolobo</u>		Plantas del Estado de Puebla
Nombre Científico: <i>Pseudognaphalium oxyphyllum</i> (DC.) Kirp. Familia: Asteraceae		
Localidad: Rancho Capolitic	Municipio: Zautla	
Coordenadas: 19°42'23" N; 97°39'59" W	Altitud: 1900m.s.n.m.	
Tipo de Vegetación: Bosque de Sabino (Pino-Encino)		
Hábitat:		
Flor:	Fruto:	
Nombre Colector (ra): CESDER	No. Colecta: 19	
Fecha de Colecta: 11/15/2003	Determinó: Pablo de la Fuente (2018)	
Herbario del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural <i>"Xiujeualoyan Capoli"</i>		
Nombre Común: <u>Gordolobo</u>		
Categoría Humana: Medicinal		
Uso: Muy útil para la tos		
Parte Usada: Toda la planta		
Preparación: La tos que es por catarro frío se ingiere el cocimiento de la planta o se prepara un cocimiento en leche y se toma en ayunas durante nueve días. Si la tos es crónica sólo se hierven las flores en leche para tomarse tres veces al día.		
Lugar de Origen: México Condición Biogeográfica: Endémica		
Fuente/Colaborador (ra): www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx		
Herbario Facultad de Ciencias (FCME), UNAM  Determinó: Edgar Ramirez-Hernandez 2019		

