

# Condiciones ambientales en el uso de plantas medicinales en una comunidad otomí de México.

Monroy Gómez, Ricardo, Moctezuma Pérez, Sergio, Chávez Mejía, María Cristina y Vizcarra Bordi, Ivonne.

Cita:

Monroy Gómez, Ricardo, Moctezuma Pérez, Sergio, Chávez Mejía, María Cristina y Vizcarra Bordi, Ivonne (2016). *Condiciones ambientales en el uso de plantas medicinales en una comunidad otomí de México*. *Ambiente y Desarrollo*, 20 (39), 101-115.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/sergio.moctezuma/18>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pDxo/uRu>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*



# Condiciones ambientales en el uso de plantas medicinales en una comunidad otomí de México\*

## Environmental Conditions in the Use of Medicinal Plants in an Otomi Community in Mexico

Ricardo Monroy-Gómez\*\*, Sergio Moctezuma-Pérez\*\*\*, María Cristina Chávez-Mejía\*\*\*\*, Ivonne Vizcarra-Bordi\*\*\*\*\*

Recibido: 2016-03-04 // Aprobado: 2015-05-08 // Disponible en línea: 2016-06-30

Cómo citar este artículo: Monroy-Gómez, R., Moctezuma-Pérez, S., Chávez-Mejía, M. C. y Vizcarra-Bordi, I. (2016). Condiciones ambientales en el uso de plantas medicinales en una comunidad otomí de México. *Ambiente y Desarrollo*, 20(39), 101-115. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-39.caup>  
doi: 10.11144/Javeriana.ayd20-39.caup

### Resumen

El objetivo del presente artículo es proporcionar información actualizada sobre el uso de plantas medicinales en una comunidad otomí que se localiza en el Estado de México, adentro del altiplano central mexicano. Mediante el método etnográfico y etnobiológico se estudian el uso tradicional de las plantas medicinales, las formas en que las personas acceden a ellas y las innovaciones que se realizan en torno a la curación con plantas y métodos alternativos. El artículo discute los procesos que originan los cambios en el sistema de salud-enfermedad entre los otomíes del Estado de México y la percepción de la población de dichos cambios. Por lo anterior, se concluye que el conocimiento de plantas medicinales en la comunidad se sitúa en un continuum entre lo tradicional, lo moderno y lo innovador.

**Palabras clave:** etnobiología; etnografía; innovación; indígenas; plantas medicinales

---

\* Artículo derivado del proyecto de investigación *Conocimiento tradicional de plantas medicinales en la localidad de origen otomí Jiquipilco el Viejo, Temoaya, México* para la obtención del grado de Maestro en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

\*\* Licenciado, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, El Cerrillo Piedras Blancas (50090), Toluca, Estado de México, México. Estudiante de posgrado. Correo electrónico: valhool\_69@hotmail.com

\*\*\* Doctor, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, El Cerrillo Piedras Blancas (50090), Toluca, Estado de México, México. Profesor-investigador. Correo electrónico: smoctezumap@uaemex.mx

\*\*\*\* Doctora, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, El Cerrillo Piedras Blancas (50090), Toluca, Estado de México, México. Profesor-investigador. Correo electrónico: cchavezm@uaemex.mx

\*\*\*\*\* Doctora, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, El Cerrillo Piedras Blancas (50090), Toluca, Estado de México, México. Profesor-investigador. Correo electrónico: ivizcarrab@uaemex.mx

**Abstract**

The purpose of this article is to provide updated information on the use of medicinal plants in an Otomi community located in the State of Mexico, in the central Mexican highlands. Using the ethnographical and ethno-biological method we studied the traditional use of medicinal plants, the way in which people have access to them, and the innovations performed around healing with plants and alternative methods. The article discusses the procedures causing the changes in the health-illness system among the Otomi people in the State of Mexico and the perception of the population to these changes. Based on the aforementioned, we conclude that the knowledge on medicinal plants in the community sits in a continuum in between traditional, modern, and innovative.

**Keywords:** ethno-biology; ethnography; innovation; indigenous people; medicinal plants

## Introducción

En las sociedades rurales de México los individuos utilizan la biodiversidad presente en sus regiones para obtener diversos beneficios. Entre los principales se encuentra el alimenticio (Cahuich, 2012; LaRochelle y Berkes, 2003; Montagnini, 2006), que permite a los pobladores complementar sus dietas cotidianas. Además, el conocimiento de las especies vegetales incentiva su utilización para fines ornamentales (Moctezuma, 2014; Chablé *et al.*, 2015), medicinales (Valdés, 2013; White y Chávez, 2016), entre otros. De hecho, el uso de la vegetación no se reduce a una sola necesidad sino que, por el contrario, posee múltiples funciones (Millán, *et al.*, 2016; Mariaca, 2007).

Dada la diversidad biológica y cultural presente en las sociedades rurales, las investigaciones científicas suelen llevarse a cabo a partir de diferentes disciplinas que combinan sus marcos teóricos y metodológicos, tales como la biología, la agronomía, la antropología y la historia. Múltiples trabajos que corresponden a esas vertientes de estudio se integran a la etnobiología, una disciplina que se enfoca, por su parte, en comprender los conocimientos tradicionales o locales de sociedades que se interesan en las formas de clasificación y uso de sus recursos naturales, al igual que en los métodos con que se transmiten dichos conocimientos a lo largo de varias generaciones (Albuquerque y Alves, 2016). De ese modo, la etnobiología permite comprender diversos cambios y continuidades que se presentan en los sistemas socioecológicos.

En la actualidad, las sociedades rurales se encuentran en un proceso de cambio originado por el impacto de la globalización, los efectos de las políticas nacionales y los fenómenos socioeconómicos y ambientales que son prevalentes a escala regional o local (Moctezuma y Murguía, 2014). En consecuencia, la relación que existe entre los individuos y sus recursos naturales se torna dinámica e impacta la cultura de diferentes maneras. En el caso que nos ocupa, el binomio salud-enfermedad indica la relación que guarda una sociedad con sus especies vegetales. Lo anterior conduce a la necesidad de conocer las principales afecciones de una población y los tratamientos disponibles.

Las aproximaciones que ofrece la etnobiología permiten comprender los conocimientos que poseen las personas para aminorar o curar determinadas enfermedades. En la vida cotidiana que se desarrolla al interior de las unidades domésticas surgen, se diagnostican e incluso se curan las enfermedades. Tales dinámicas son propiciadas por el conocimiento y por el uso de plantas medicinales; factores que son complementados con otras formas de diagnóstico y de curación. El objetivo del presente artículo es proporcionar información actualizada sobre el uso de plantas medicinales en una comunidad de origen étnico otomí, situada en el Estado de México y localizada adentro del altiplano central mexicano.

Con este propósito se describen el uso tradicional de las plantas medicinales, las formas en que las personas acceden a ellas y las innovaciones que realizan en torno a la curación con plantas y métodos alternativos, mediante información obtenida con el método etnográfico y etnobiológico. Específicamente nos referiremos a la extracción del componente activo y su transformación y envasado en microdosis. Asimismo, el artículo discute los procesos que originan los cambios en el sistema de salud-enfermedad entre los otomíes del Estado de México y la percepción que tiene la población de dichos cambios.

## Consideraciones conceptuales sobre el estudio de las plantas medicinales

En las comunidades rurales de México es común el uso de la biodiversidad con fines medicinales. Por ejemplo, Del Ángel y Mendoza (2004) registraron 50 especies de plantas que eran recolectadas con fines curativos en la región totonaca de Veracruz. Por su parte, Sánchez *et al.* (2008) reportan el uso medicinal de 110 especies entre los otomíes de Hidalgo que se sitúan en el centro de México. Asimismo, en el sur y sureste de la República Mexicana existen comunidades como Nacajuca, Tabasco, en las que se usan hasta 232 especies de plantas que pueden localizarse fácilmente en las viviendas o en los terrenos de

cultivo (Magaña, 2012). De modo similar, en el municipio de Hidalgo, Molina *et al.* (2012) reportan el uso de hasta 94 plantas medicinales. Por último, en el valle de Tehuacán, que se sitúa en la zona centro del país, se han contabilizado hasta 50 especies de plantas medicinales (Larios *et al.*, 2013).

La valoración de las plantas es el resultado de un proceso dinámico de validación cultural (Sousa y Gomes, 2016). En ese sentido, una de las principales características de las plantas medicinales es su ubicación alrededor de las viviendas. De esta forma, la población rural mantiene en sus territorios un botiquín viviente. Además, adentro de las viviendas existen especies que son toleradas o protegidas por el valor que representan para las personas. Los individuos pueden incluso añadir especies de otras zonas biológicas que interactúan con las plantas nativas.

A pesar del creciente desarrollo de la ciencia médica occidental, los casos estudiados evidencian de qué forma perviven múltiples formas de conocimiento que atañen a los procesos de enfermedad, diagnóstico y curación. La diversidad cultural y biológica existente organiza pluriversos en los que los conocimientos tradicionales, locales o indígenas persisten y se adaptan a los cambios que ocurren en escalas que trascienden el nivel local, bien sea en el contexto regional, nacional o internacional. En ese tenor, la etnobiología es una disciplina útil para comprender los cambios y continuidades que se dan en el uso de la biodiversidad. Su idoneidad corresponde a su interés en documentar, analizar y revalorar los conocimientos que han acumulado durante siglos las sociedades rurales e indígenas (Toledo, 2005).

Por su parte, la etnomedicina y la etnofarmacología se desprenden de la etnobiología, que se sitúa como un marco de referencia teórico-metodológico común. Estos campos de estudio específicos se centran en las relaciones que se establecen entre los seres humanos y las plantas medicinales. Es fundamental reconocer que aunque los estudios sobre la medicina tradicional sean amplios en México (Osuna *et al.*, 2005; Martínez *et al.*, 2006), poco se sabe del proceso de innovación en el uso y apropiación de las plantas medicinales. Sin embargo, tanto los procesos por los cuales las plantas medicinales dejan de usarse (Saynes *et al.*, 2013) como los cambios en los agroecosistemas en los que están presentes las especies que las personas consideran útiles (González, 2012), han sido ampliamente documentados.

En este tenor, se requieren investigaciones que documenten y analicen los procesos de etnobiología. En otras palabras, son idóneas pesquisas que estudien las técnicas con las que ciertas sociedades utilizan determinados recursos naturales y además los transforman en un sentido bioculturalmente positivo para ellas, sin el afán de la sobreexplotación. Así, resulta imprescindible el análisis de los cambios en el sistema de medicina tradicional, en el cual la población local extrae componentes activos de una planta para utilizarlos en el tratamiento de afecciones sin el interés de maximizar la extracción o la producción.

## Jiquipilco el Viejo: una comunidad otomí de México

La localidad de Jiquipilco el Viejo forma parte del municipio de Temoaya, que se localiza en el Estado de México. Es una comunidad habitada principalmente por indígenas otomíes. En la actualidad, Jiquipilco el Viejo, población que se sitúa a 2.950 msnm, es habitada por 1.812 hombres y 1.787 mujeres. Según la clasificación climática de Köppen, modificada por García (2004), la localidad tiene un clima templado subhúmedo cuyas temperaturas oscilan entre los 3 y los 20 °C.

Las heladas, una constante anual en el territorio, suelen ser más comunes en las zonas montañosas. La precipitación media anual en la localidad va de los 800 a los 1.200 mm (Vidal, 1990), lo que permite que la vegetación predominante sea pastizal cultivado. El suelo es de tipo andosol ócrico con textura media, que corresponde a una superficie de tipo limosa o arcillosa con menos de 50 cm de profundidad, y a una capa superficial clara y pobre en materia orgánica y nutrientes (Inifap, 1995). Como dato adicional, la localidad se encuentra adentro de la subprovincia fisiográfica Lagos y Volcanes del Anáhuac (Cervantes, 1990).

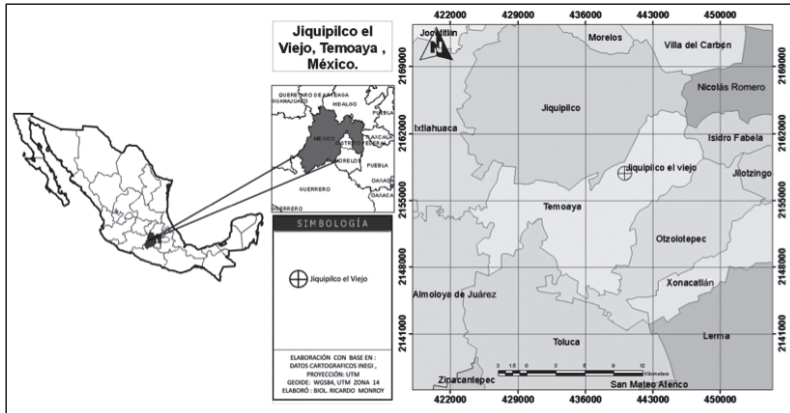


Figura 1. Ubicación de Jiquipilco el Viejo

Fuente: elaborado por Ricardo Monroy Gómez

## Materiales y métodos

El método etnográfico fue utilizado en combinación con el etnobotánico para analizar los cambios y continuidades que correspondieron al uso de las plantas medicinales. Desde finales de 2014 hasta marzo de 2016 se realizó observación participante en la comunidad, a la que se accedió mediante el trabajo social de uno de los autores como profesor auxiliar de Ciencias Naturales en el jardín de niños Rafael Landívar. Esto permitió entrar en contacto con aproximadamente 100 adultos indígenas que tenían una hija o un hijo en el centro escolar.

Durante este trabajo social se aplicaron 80 cuestionarios a los adultos que acudían a llevar y recoger a los infantes. Los temas que abordó dicho instrumento metodológico fueron 1) el conocimiento y uso de las plantas medicinales; 2) las formas de obtención de las plantas; 3) las principales afecciones entre la población de la comunidad, y 4) la transmisión generacional del conocimiento. Posteriormente, se seleccionaron trece informantes clave que en la actualidad hacen uso de las plantas medicinales. Con ellos se realizaron diversas entrevistas semiestructuradas y estructuradas para profundizar en el conocimiento y uso de las plantas medicinales.

También se hicieron recorridos adentro de la comunidad en acompañamiento de mujeres; iniciativas que permitieron ubicar las zonas en donde se hallaban plantas medicinales que no se encontraban en las viviendas. Por medio del método etnobotánico se recolectaron especies de plantas con uso medicinal desde julio hasta diciembre de 2015. La clasificación taxonómica contó con el apoyo de trabajos realizados por la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), junto con los de Calderón y Rzedowski (2001), Rzedowski (1978), Rocas (1986), y Espinosa y Sarukhán (1997). Como apoyo adicional para la nomenclatura de especies se consultaron el Sistema Integrado de Información Taxonómica de Conabio (versión en español del ITIS<sup>1</sup>); Malezas de México del Colegio de Postgraduados; el Índice Internacional de Nombres de Plantas (versión en español del IPNI<sup>2</sup>), y la base de datos MBG W3 Tropicos, del jardín botánico de Missouri. Los nombres comunes fueron cotejados con los informantes de la comunidad.

Mediante la técnica de bola de nieve, se les pidió a los trece informantes clave que identificaran a las personas que poseían mayor conocimiento sobre plantas medicinales adentro de la comunidad. Todos

1 *Integrated Taxonomic Information System* por sus siglas en inglés.

2 *The International Plant Name Index* por sus siglas en inglés.

apuntaron a una mujer que, además de poseer el conocimiento por transmisión generacional, se dedica actualmente a diagnosticar y curar enfermedades mediante terapias alternativas, tinturas y microdosis provenientes de aproximadamente 200 especies vegetales. A dicha informante se le entrevistó en diversas ocasiones con el fin de conocer la manera en que obtuvo su conocimiento y la forma en que ha innovado en el tratamiento curativo mediante las plantas.

## Resultados

### Plantas medicinales utilizadas en la comunidad de Jiquipilco el Viejo

En la comunidad de Jiquipilco el Viejo se identificaron siete formas de obtención de las plantas medicinales. En primer lugar, las plantas se encuentran en áreas adyacentes a las viviendas. Específicamente, son toleradas adentro de los huertos familiares, sembradas alrededor de las viviendas o simplemente mantenidas en macetas. En ocasiones, estas plantas tienen también funciones ornamentales, como es el caso de la bugambilia y del estramonio también conocido como toloache, o alimenticias como se da con el árbol de aguacate.

En segundo lugar, los indígenas que poseen terrenos agrícolas suelen tener plantas medicinales en ellos. La agricultura es de autoconsumo; es decir que solo satisface las necesidades alimenticias de la familia y, en ocasiones, permite la venta de algunos excedentes. Las milpas de los indígenas se caracterizan por la asociación de diversos cultivos —como el maíz, el frijol y el chile— y diversas arvenses adentro de las que se encuentran especies con valor medicinal. En tercer lugar, algunas plantas pueden adquirirse en el mercado o las recauderías y hierberías de la comunidad.

En cuarto lugar, las plantas medicinales se recolectan en los bosques aledaños a la mancha urbana de Jiquipilco el Viejo. Las personas reconocen que en caso de no poseerlas en sus viviendas o de no encontrarlas en los puntos de venta, pueden hayarlas en el bosque e incluso a orillas de río. De lo anterior se desprende la quinta forma de obtención, que corresponde con la recolección de plantas en los terrenos baldíos adentro de Jiquipilco. En sexto y séptimo lugar, existen personas que han comprado las plantas en tiendas naturistas o en otras ciudades.

Los 93 indígenas encuestados mencionaron un total de 658 nombres de plantas medicinales que han sido identificadas taxonómicamente y que corresponden a 94 especies vegetales agrupadas en 42 familias. Existen personas que solo utilizan una o dos plantas (uno y cinco casos, respectivamente); 18, 20 y hasta 21 (un caso); 17 (dos casos); 10 (siete casos), y 8 plantas medicinales (10 casos).

La edad promedio de los 93 indígenas es de 31 años y en sus niveles de escolaridad predominan los estudios de primaria y secundaria. Solo un individuo cuenta con estudios universitarios. A pesar del amplio número de plantas utilizadas, su uso ha disminuido porque las personas han comenzado a preferir los tratamientos que ofrece el centro de salud de la comunidad. Los indígenas conocen más plantas que las aquí reportadas, pero también aceptan que las no mencionadas están en desuso. En la tabla 1 se muestra una relación de las plantas identificadas, así como de las enfermedades o afecciones que tratan.

**Acotaciones:** S/D. Sin dato. 1. Enfermedades infecciosas y parasitarias (1a. Enfermedades por parásitos y amibas, 1b. Herpes labial, 1c. Infección intestinal, 1d. Fiebre, 1e. Viruela, 1f. Varicela); 2. Enfermedades del sistema respiratorio (2a. Tos, 2b. Anginas, 2c. Gripe, 2d. Dolor de garganta, 2e. Bronquitis, 2f. Asma); 3. Enfermedades del sistema digestivo (3a. Estreñimiento, 3b. Dolor de estómago, 3c. Empacho, 3d. Diarrea, 3e. Vómito, 3f. Problemas de digestión, 3g. Gastritis, 3h. Aftas bucales, 3i. Dolor de muelas, 3j. Bilis, 3k. Problemas de hígado); 4. Enfermedades del sistema genitourinario (4a. Infección en vías urinarias, 4b. Problemas de riñón, 4c. Diurético, 4d. Cólicos menstruales); 5. Lesiones, heridas, golpes y otros factores (5a. Golpes e inflamación, 5b. Cortaduras, 5c. Quemaduras, 5d. Heridas, 5e. Dolores musculares); 6. Enfermedades de la sangre (6a. Problemas en glóbulos rojos); 7.

**Tabla 1.** Listado de plantas medicinales utilizadas en Jiquipilco el Viejo

#	Nombre científico	Nombre local	Nombre en Otomí	Enfermedad(es)
1	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla	<i>t'axi' dēnthe</i>	11a
2	<i>Equisetum</i>	Cola de caballo	<i>m'infipaxi</i>	3a, 4a, 4b
3	<i>Justicia spicigera</i>	Muicle	S/D	3a
4	<i>Agave</i>	Magüey	<i>wada</i>	2a, 3a, 3b, 3c, 5a, 15a, 15b
5	<i>Allium cepa</i>	Cebolla	<i>denxi</i>	5b, 5d, 13a
6	<i>Schinus molle</i>	Pirul	S/D	15c
7	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria	S/D	2a
8	<i>Calendula officinalis</i>	Caléndula	S/D	2b
9	<i>Cirsium ebrebergii</i>	Cardo	S/D	2a
10	<i>Baccharis conferta</i>	Escoba	<i>B'ahi</i>	3b, 5d
11	<i>Artemisia ludoviciana</i> <i>subsp. mexicana</i>	Estafiate	<i>m'ifi</i>	3b, 3d, 3e
12	<i>Conyza coronopifolia</i>	Gordolobo	<i>m'om'ikji</i>	2a, 2c, 3b, 5a
13	<i>Dyssodia porophylla</i>	Hierba del zorrillo	S/D	3d, 3e
14	<i>Eupatorium petiolare</i>	Hierba del ángel, peshtó	S/D	2a 3b 3d 3e 15a
15	<i>Calea hypoleuca</i>	Prodigiosa	S/D	3b
16	<i>Tagetes lunulata</i>	Sincollaga, cincollaga	S/D	3d
17	<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo	S/D	2c, 3b, 3d, 3i, 4d, 15a, 15b
18	<i>Heterotheca inuloides</i>	Árnica	S/D	3b, 5a, 5d, 5e
19	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Altamisa	S/D	1a, 3b, 5d, 8a, 10c
20	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	<i>K'ankja</i>	2a, 3b, 5c, 6a
21	<i>Stevia rebaudiana</i>	Estevia, stevia	S/D	10a
22	<i>Mikania micrantha</i>	Guaco	S/D	3b
23	<i>Eupatorium glabratum</i>	Hierba del golpe	S/D	5a
24	<i>Senecio salignus</i>	Jaria, Jarilla	<i>dēnthe</i>	2a, 3b
25	<i>Matricaria recutita</i>	Manzanilla		1d, 2a, 2c, 2d, 3b, 4d, 7b
26	<i>Tagetes lucida</i>	Pericón	<i>mikua</i>	5a
27	<i>Tanacetum parthenium</i>	Santa María	<i>m'ifi</i>	1a 2c 3b
28	<i>Montanoa tomentosa</i>	Zoapaxtle	<i>too</i>	4d, 12a
29	<i>Tecoma stans</i>	Retama	S/D	3e, 11a
30	<i>Borago officinalis</i>	Borraja	S/D	1d, 2a, 5e
31	<i>Opuntia</i>	Nopal	<i>xāt'ä</i>	2a
32	<i>Sambucus nigra</i> <i>canadensis</i>	Flor de Sauco	<i>dēni dengatsi</i>	13a
33	<i>Chenopodium graveolens</i>	Epazote de zorrillo	<i>äimin'io</i>	1a, 3b
34	<i>Chenopodium</i> <i>ambrosioides</i>	Epazote	<i>äi kje</i>	1a, 3b
35	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	S/D	5a



#	Nombre científico	Nombre local	Nombre en Otomí	Enfermedad(es)
36	<i>Sedum praealtum</i>	Siempre viva	<i>b'ēna</i>	3h, 7b
37	<i>Nasturtium officinale</i>	Berro	<i>zanthē</i>	3f, 4c
38	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de grado	<i>S/D</i>	2b, 5d, 8a, 8b
39	<i>Vicia faba</i>	Haba	<i>k j u</i>	1d, 2a, 2c, 8a
40	<i>Geranium seemannii</i>	Pata de león	<i>xu</i>	1b, 5c, 5d
41	<i>Pelargonium grandiflorum</i>	Geranio	<i>S/D</i>	3g
42	<i>Juglans pyriformis</i>	Nogal	<i>S/D</i>	3d, 14b
43	<i>Mentha piperita</i>	Hierbabuena	<i>āng'ē</i>	2c, 3a, 3b, 3c, 3e, 4d, 13a
44	<i>Marrubium vulgare</i>	Manrubio	<i>ndubio</i>	3b, 11b, 13a
45	<i>Mentha</i>	Menta	<i>S/D</i>	2a, 2c, 2d
46	<i>Salvia elegans</i>	Mirto	<i>S/D</i>	3b
47	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	<i>S/D</i>	3b, 5a, 14b
48	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	<i>Sabaria</i>	2a, 3e
49	<i>Melissa officinalis</i>	Toronjil	<i>S/D</i>	2a, 2c, 3b, 3c 4d, 13a, 15a, 15b
50	<i>Persea americana</i>	Aguacate	<i>t' sōni</i>	2a, 5a
51	<i>Cinnamomum camphora</i>	Alcanfor	<i>S/D</i>	2a
52	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Canela	<i>S/D</i>	2a, 2c
53	<i>Litsea glaucescens</i>	Laurel	<i>S/D</i>	2a
54	<i>Allium sativum</i>	Ajo	<i>axuxi</i>	2a, 2c, 3f, 8d
55	<i>Buddleia cordata</i>	Tepozán	<i>S/D</i>	3b, 3g, 3i, 5d, 11b
56	<i>Malva parviflora</i>	Malva	<i>S/D</i>	1d
57	<i>Ficus carica</i>	Higo	<i>S/D</i>	2a, 3g, 4b
58	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	<i>S/D</i>	10a
59	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Clavo	<i>S/D</i>	3i
60	<i>Eucalyptus cinerea</i>	Dólar	<i>S/D</i>	2a
61	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	<i>gigante</i>	2a, 2c
62	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	<i>S/D</i>	2a, 2c, 3b
63	<i>Oxalis latifolia</i>	Agritos	<i>yanakangüixi</i>	12a, 12b, 12cr
64	<i>Pinus teocote</i>	Ocote	<i>t u d i</i>	2e
65	<i>Plantago major</i>	Llantén	<i>sagideje</i>	2d, 3h, 6a
66	<i>Zea mays</i>	Pelo de elote	<i>xingri</i>	10a
67	<i>Prunus serotina subsp. capuli</i>	Capulín	<i>de z e</i>	2a
68	<i>Prunus persica</i>	Durazno	<i>S/D</i>	3b, 9b
69	<i>Eryobotrya japonica</i>	Níspero	<i>S/D</i>	4b, 11a
70	<i>Rosa</i>	Rosa de castilla	<i>roxa</i>	1e, 1f, 2c
71	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote	<i>peni</i>	2a, 3i

#	Nombre científico	Nombre local	Nombre en Otomí	Enfermedad(es)
72	<i>Citrus limon</i>	Limón	<i>mimu</i>	2a, 2c
73	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	S/D	2a, 2c
74	<i>Ruta chalepensis</i>	Ruda	S/D	1a, 1c, 3b, 3d, 5e, 10a, 13a, 15c, 15d, 15e
75	<i>Castela tortuosa</i>	Chaparro amargo	S/D	3b
76	<i>Atropa belladonna</i>	Belladona	S/D	4c, 5e
77	<i>Solanum nigrum</i>	Chapada, hierba mora	S/D	3a, 3b, 8d, 8e
78	<i>Datura stramonium</i>	Estramonio, toloache	<i>miti</i>	5e
79	<i>Datura arborea</i>	Floripundio	S/D	2f, 3i, 13a
80	<i>Lycopersicum esculentum</i>	Jitomate	<i>dem 'nxi</i>	1d
81	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa	S/D	13a
82	<i>Solanum marginatum</i>	Sosa	<i>logo d e m 'uxi</i>	12a
83	<i>Physalis ixocarpa</i>	Tomate	<i>taxi d e m 'uxi</i>	1d, 2a, 3g, 12a
84	<i>Tilia mexicana</i>	Tila	S/D	3b
85	<i>Turnera diffusa</i>	Itamo real	<i>r 'sapo aeji</i>	2a, 15a
86	<i>Apium graveolens</i>	Apio	S/D	3f, 5a
87	<i>Eryngium heterophyllum</i>	Hierba del sapo	<i>m 'ini paxi</i>	3f, 5a, 10a
88	<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo	S/D	3b, 3j, 9a, 15a, 15b
89	<i>Petroselinum crispum</i>	Perejil	S/D	3k, 6a
90	<i>Urtica dioica angustifolia</i>	Ortiga	<i>'nzana</i>	5e, 10b
91	<i>Aloysia triphylla</i>	Cedrón	S/D	3b
92	<i>Lippia graveolens</i>	Orégano	S/D	3b, 4d
93	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	S/D	3b
94	<i>Aloe vera</i>	Sábila	S/D	1c, 1d, 2a, 3g, 5a, 5c, 5d, 5e, 7a, 13a, 15d.

**Fuente:** Trabajo de campo 2014-2016

Enfermedades de los sentidos (7a. Infección en ojos, 7b. Carnosidad en ojos); 8. Enfermedades de la piel (8a. Ronchas y granos, 8b. Piquetes de mosco, 8c. Rozaduras, 8d. Manchas, 8e. Sarna); 9. Enfermedades del feto y recién nacido (9a. Cólicos, 9b. Baños a recién nacidos); 10. Enfermedades del sistema cardiocirculatorio (10a. Presión arterial, 10b. Leucemia, 10c. Embolia); 11. Enfermedades endócrinas (11a. Aumento de glucosa, 11b. Diabetes); 12. Neoplasmas (12a. Tumores, 12b. Quistes, 12c. Cáncer); 13. Sintomatología clínica (13a. Dolor de cabeza); 14. Enfermedades del cabello (14a. Cabello quebradizo, 14b. Caída del cabello); 15. Síndromes de filiación cultural (15a. Espanto o susto, 15b. Coraje, 15c. Limpia espiritual, 15d. Aire, 15e. Mal de ojo).

#### El proceso de reinención en el uso y manejo de las plantas medicinales

La señora Angelina Silva Pascual, una mujer indígena otomí residente y originaria de la comunidad de Jiquipilco el Viejo, nació en 1968 y tiene actualmente 48 años de edad. Su máximo grado de escolaridad es primaria y se dedica a las labores del hogar y al trabajo remunerado como promotora de salud en la Institución de Asistencia Privada N̄hahto. Su caso permite vislumbrar las formas en que el conocimiento tradicional de plantas medicinales adquirido por ella —que a su vez forma parte del universo de conocimientos de la comunidad— se transforma y reinventa con base en las necesidades sociales actuales.

Adentro de la comunidad, la señora Silva Pascual es reconocida por su conocimiento de plantas medicinales, incluidos su uso, manejo, localización e identificación. Estos conocimientos fueron adquiridos por ella, principalmente a lo largo de su etapa adulta, por medio de redes organizadas al interior de la comunidad y por intermediación de individuos externos a Jiquipilco. Con todo, la señora también reconoce que parte de sus conocimientos le fueron transmitidos por sus abuelos y padres. Su formación en el campo de la etnobotánica medicinal inició en 1988 debido a los esfuerzos de varias hermanas religiosas adscritas a la Congregación de Notre Dame, en cuyo sentido resulta particularmente destacable el apoyo provisto en su momento por la hermana María de la Luz Alvarado Campillo.

Durante la labor de la Congregación, las hermanas percibieron que en la comunidad existía pobreza y marginación, y les resultaron preocupantes los temas de la salud y la enfermedad. Por ello conformaron un grupo de 40 mujeres indígenas provenientes de diez comunidades de Temoaya: 1) Jiquipilco el Viejo; 2) Enthavi; 3) San Pedro Abajo; 4) San Pedro Arriba; 5) San José Pathé; 6) San Antonio del Puente; 7) Cerrito del Panal; 8) Pothé; 9) Solalpan, y 10) Zanja Vieja. La hermana María de la Luz comenzó por capacitarlas en el uso y conocimiento de plantas medicinales en las inmediaciones de la Iglesia principal de Temoaya, en tanto que las mujeres otomíes autogestionaron este tipo de ayuda.

Adentro de las capacitaciones se incluyó el estudio de temas como el Análisis de la Realidad, que se basa en premisas como el *qué*, el *por qué* y el *para qué* de los procedimientos estudiados. Vale la pena mencionar que dichas perspectivas tienen como puntos focales las enfermedades y sus tratamientos con plantas. Además, a las mujeres otomíes se les instruyó sobre los procedimientos idóneos para la identificación de especies de plantas útiles, así como las partes que se aprovechan de estas, su ubicación física y aplicación mediante tratamientos básicos. El principal objetivo de la capacitación fue dar instrucción a las asistentes sobre la administración y uso de microdosis; técnica trabajada anteriormente por el doctor Eugenio Martínez Bravo, originario del Estado de Zacatecas.

Posteriormente, en 1989, seis mujeres del grupo asistieron a un congreso nacional cuyos principales temas fueron el uso y el manejo de plantas medicinales. En él se abordaron temas como las enfermedades actuales, la nutrición, los germinados, el cultivo, la anatomía humana y el análisis de las condiciones sociales y sus repercusiones en la salud. Tras el regreso a Temoaya de las asistentes, estos estudios se divulgaron y extendieron de modo considerable; complemento que otorgó mayor validez al proceso de diagnóstico de enfermedades y al tratamiento medicinal botánico adecuado para contrarrestarlas. Además, se llevaron a cabo intercambios de experiencias, conocimientos e incluso trueque de plantas, lo que favoreció el intercambio cultural entre distintas comunidades rurales del país.

En este sentido, es importante señalar que las mujeres del municipio de Temoaya que asistieron a estos encuentros son las únicas que poseen filiación indígena, y que conviven principalmente con practicantes de la medicina naturista. Actualmente, estos encuentros nacionales se celebran cada año en distintas partes del país y bajo distintas perspectivas teóricas y metodológicas. Como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, las mujeres otomíes con mayor grado de conocimiento capacitaron a nuevas reclutas interesadas en el campo de la botánica medicinal. Dichas iniciativas permitieron incrementos en el número de mujeres interesadas en estas actividades.

Después de 8 años cuyos ejes fueron la constitución de grupos y la autofinanciación de los materiales necesarios para la elaboración de tinturas y microdosis, en 1997 el grupo de mujeres comenzó a institucionalizarse como un centro médico alternativo. Su objetivo fue curar con plantas y técnicas alternativas occidentales modernas. Con el fin de obtener los recursos necesarios, la hermana María propuso el proyecto a un concurso del Estado de México llamado *Causa Joven*. Este certamen, orientado a grupos o personas indígenas, otorgó a las mujeres la suma de \$15.000.00. Con este dinero se compró el terreno en donde actualmente se encuentra la institución Promotoras Ñhahto IAP.

Posteriormente, en 1999 el Centro de Atención se constituyó legalmente como una Institución de Asistencia Privada (IAP) cobijada con la aprobación de la Secretaría de Salud y del Departamento de Medicamentos Herbolarios. En 2000 se construyó la planta baja del Centro, con el apoyo del Consejo

Estatad de Pueblos Indígenas del Estado de México (Cedipiém). Durante este periodo, en el que la hermana María quedó a cargo de la dirección del Centro, la Ñhahto IAP obtuvo el certificado de la Junta de Asistencia Privada del Estado de México. Además, se integró un patronato con un representante legal, secretaria, tesorera y vocales.

La señora Angelina Silva Pascual tiene más de 20 años capacitándose y ofreciendo sus servicios en el Centro de Salud Alternativo como promotora de salud. También forma parte del grupo de cinco personas encargadas de las labores de diagnóstico y aplicación de tratamientos; trabajo por el que reciben un sueldo mínimo como remuneración. Una vez considerada la historia formativa de la señora Angelina y de la Institución, vale la pena anotar que, de las 40 mujeres de la comunidad de Jiquipilco el Viejo que se integraron inicialmente al proyecto en 1988, en la actualidad solo dos se mantiene en ella. Una de ellas es la señora Angelina.

Por otra parte, de las diez comunidades que se adscribieron inicialmente al proyecto, seis siguen siendo parte de él: 1) Jiquipilco el Viejo, 2) Solalpan, 3) San Pedro Arriba, 4) San Pedro Abajo, 5) San Antonio del Puente y 6) San José Pathé. En Jiquipilco, la señora Angelina diagnostica y aplica tratamientos herbolarios y de terapias alternativas como masajes, auriculoterapia<sup>3</sup> y polaridad<sup>4</sup>. También ofrece cursos de salud integral y de asistencia social y educativa. Los tratamientos herbolarios requieren un proceso estructurado que inicia con el expediente del paciente. Esta información permite organizar un registro que es de gran utilidad para la formulación del diagnóstico, de los tratamientos a implementar y de los grados de avance.

A continuación, se realiza un diagnóstico bioenergético que consiste en el reconocimiento de energías negativas en zonas que el paciente asocia con dolencias. Esto se realiza con la ayuda de una barra de cobre que permite determinar la zona en la que se sitúa la enfermedad. Lo anterior facilita el diagnóstico, una vez que el foco de las dolencias ha sido localizado. En otras ocasiones se utiliza un péndulo cuya función es responder sí o no a las preguntas realizadas por el promotor de salud, aunque en palabras de la Señora Angelina “esta técnica no es utilizada por ellos actualmente porque la gente piensa que es magia o brujería” (A. Silva, comunicación personal, 2016).

Una vez el diagnóstico ha sido realizado por medio de esta técnica, y luego de corroborarlo con un manual de enfermedades, se indica el tratamiento. Este puede consistir en la implementación de auriculoterapia, imanes, ventosas, alineación, polaridad, cremas y pomadas. Dicho proceso, que se realiza a la par del tratamiento herbolario sustentado por el trabajo del doctor Eugenio Martínez, se complementa con el uso de herramientas como las camas terapéuticas, que sirven para controlar el estrés; el tapete de jade, que ayuda a mejorar la circulación; el Pulsatrón, tratamiento efectivo para aliviar las venas varices; el Drenatex, que tiene efectos significativos en procesos de desintoxicación, y la faja eléctrica, que opera como atenuante de la colitis. Sin embargo, todos los tratamientos administrados adentro de la Institución, particularmente los que son suministrados por la señora Angelina, se organizan en función de las plantas medicinales.

Aproximadamente 200 especies de plantas son utilizadas en la Institución para la creación de las tinturas y microdosis que se recetan luego del diagnóstico. También se crean o preparan microdosis combinadas que incorporan plantas medicinales y glándulas obtenidas de órganos animales. La combinación se realiza según la afección y su localización; es decir que si la afección se localiza en los pulmones, la microdosis llevará tanto plantas que apoyen el sistema respiratorio como partes de pulmón animal que eleven la calidad del tratamiento. En cuanto a la creación de las microdosis, se realiza de la siguiente forma:

La planta silvestre es recolectada antes de las 10:00 a.m. con el fin de obtenerla en su estado más fresco. A continuación, es lavada, picada y depositada en un frasco oscuro en el que se realiza una solución con alcohol de grado 96 y agua. Posteriormente, el recipiente se cierra y rotula con los datos de la persona que realiza la mezcla, de la planta y de las partes que se utilizaron. La solución se mantiene

3 Se refiere al método de curación mediante la técnica de acupuntura en la oreja.

4 Se refiere al método para restablecer la energía corporal de un organismo.

aislada de la luz por un período de 30 días durante el que es agitada una vez diariamente para favorecer la concentración de los componentes activos de la planta.

Por último, 30 a 60 gotas de la tintura de una sola planta, o la combinación de varias, son depositadas en dosificadores. Es importante destacar que si las plantas tienen algún grado de toxicidad, las microdosis se preparan a 30 gotas. También es fundamental anotar que para la mezcla de plantas se toma en cuenta que estas pertenezcan al mismo género o familia botánica. Por otra parte, el número de plantas que se mezclan para la preparación de las microdosis obedece a la afección a tratar. Las combinaciones se basan en el manual del dr. Eugenio Martínez, en un proceso que muestra las dolencias y la receta para cada una.

Con todo, la aceptación de estos tratamientos por parte de la gente de Temoaya y de las comunidades cercanas, parece ser la última opción. Las personas solo los eligen después de que los tratamientos médicos habituales no han curado los malestares o las enfermedades que los aquejan. En este sentido, la fe de los pacientes, combinada con los tratamientos herbolarios, influye en sus progresos. Así, como bien menciona la señora Angelina, este tipo de tratamiento es una mezcla de la medicina alternativa, la medicina herbolaria y la fe como eje primordial para la interacción de la ciencia con vertientes como la alimentación y la actividad física.

En suma, la baja aceptación de estos tratamientos alternativos se debe a la poca confianza que se tiene en el tratamiento con plantas medicinales. Asimismo, esa desconfianza en la medicina que ofrece la Señora Angelina se deriva del hecho de que ella es indígena y no cuenta con un alto grado de estudios. Es destacable que la gente que utiliza este tipo de tratamientos —alternativas y métodos más orgánicos; menos dependientes de fármacos— provenga de comunidades aledañas o de la ciudad. Así, puede afirmarse que este tipo de mercado de consumo de la medicina tradicional es el que le permite a la Institución y a la señora Angelina seguir adelante con su labor como promotora de salud.

## Discusión

Tal como lo reportan Martínez *et al.* para el caso de Puebla (2012), las plantas que se encuentran adentro del territorio de los otomíes poseen un valor funcional que es resultado del conocimiento heredado generacionalmente (Sousa *et al.*, 2016). Las plantas medicinales representan una forma de curación barata y de mayor acceso que los fármacos que son recetados por médicos particulares (Valdés, 2013). El valor funcional y cultural responde así al hecho de que Jiquipilco el Viejo continúe siendo una sociedad rural que subsiste a partir de estrategias de sustento tradicionales asociadas con las actividades del sector primario, como sucede en diversas sociedades de México (Moctezuma, 2014). Aunque la población es cercana a grandes ciudades, la cultura la ha acostumbrado a que, tal como se observa en otras zonas del país, enfermedades como la tos, la gripa y los dolores de estómago o musculares sean tratadas con la medicina tradicional (Sánchez *et al.*, 2008; Gheno *et al.*, 2011; Gómez 2012)

De acuerdo con la población encuestada, el número de plantas medicinales que actualmente se utilizan en la comunidad ha disminuido. Esto es resultado de la instalación de un centro de salud en la comunidad por parte del gobierno estatal y federal. Esto representa parte de los cambios culturales que ocurren en las sociedades rurales pues, como se evidencia en el campo de la salud en general, los individuos buscan sanarse con métodos modernos (Moctezuma, 2013). Sin embargo, la población que conoce y usa las plantas medicinales es joven: consta de individuos que tienen entre 19 y 57 años, y que reconocen que sus padres o abuelos les han enseñado lo que actualmente saben y utilizan. En consecuencia, es posible corroborar que la transmisión del conocimiento ecológico tradicional es efectiva y que, tal como ocurre en otras zonas del país, se lleva a cabo entre distintos grupos (Gómez, 2012; Millán *et al.*, 2016).

Asimismo, son notables los efectos benéficos que tiene el uso de las plantas medicinales, tanto en el sentido cultural como en el biológico. El hecho de que muchas de las plantas sean recolectadas del bosque y de las orillas de los ríos significa que los miembros de la población no tienen el interés individual de poseerlas todas en sus viviendas. Por el contrario, solo las recolectan cuando las requieren. Se observa lo mismo cuando se analiza la preparación de las microdosis: las plantas son recolectadas

porque se prefiere que estén frescas, en lugar de acumularlas o extraerlas de manera excesiva. Se puede concluir que la importancia de las plantas radica en su sola existencia, no en su posesión.

Por último, el sistema de salud de Jiquipilco el Viejo se encuentra en un proceso de transición. Es manifiesta la aceptación cultural del uso de plantas medicinales; sin embargo, esta práctica se combina con la implementación de la medicina alópata. Por otro lado, se nota una escasa aceptación de los procesos de etnobiología, que consisten en la transformación de la medicina herbolaria tradicional mediante la aplicación de conocimientos científicos. En consonancia, puede afirmarse que la innovación que se da en la medicina tradicional es solo una faceta de los diversos cambios que se producen en la relación del ser humano con su ambiente. Los conocimientos etnobiológicos que poseen las comunidades rurales para el uso y manejo de sus recursos naturales son complementados con innovaciones que responden a nuevas necesidades sociales, culturales y económicas.

Dado que estas prácticas son recientes y propias de sociedades urbanas, existen algunos recelos ante su utilización, a pesar de que la medicina alópata reconozca el potencial de las plantas medicinales para encontrar curas a enfermedades tales como el cáncer (Jiménez *et al.*, 2010; Loraine y Mendoza, 2010). En ese sentido, el *continuum* que puede establecerse entre la medicina tradicional y la occidental se encuentra en un proceso de reajuste en la medida en que se inserta la opción de la medicina alternativa. En suma, prácticas características y elementos de las sociedades urbanas son adoptados y adaptados a la estructura social y cultural de una sociedad rural; adecuaciones que organizan un cambio cultural latente.

## Conclusiones

En el artículo se listaron 94 especies de plantas de uso medicinal que los otomíes de Jiquipilco el Viejo reconocen. Esas plantas se encuentran actualmente en las viviendas de la población, adentro de la zona urbana de la comunidad y afuera de la mancha urbana. Lo anterior demuestra que la supervivencia de los conocimientos tradicionales se impone sobre el uso de especies vegetales para la obtención de mejoras en los estados de salud. La investigación se complementó con la descripción de los procesos de etnobiología que se ejemplificó con la realización de tinturas y microdosis por parte de agentes internos y externos a la comunidad.

Se concluye que en Jiquipilco el Viejo se encuentra un *continuum* entre la *medicina tradicional* y la *medicina tradicional innovadora*. Tal articulación complementa los servicios que ofrece el centro de salud ubicado en la comunidad. Lejos de pensar que un sistema deteriora a los otros, es verosímil asociar el proceso de enfermedad, diagnóstico y curación con un reflejo del bagaje cultural que posee la comunidad; un proceso que expresa las maneras en que los otomíes fortalecen sus conocimientos, prácticas y creencias.

**Agradecimientos:** los autores agradecen al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por la beca otorgada a Ricardo Monroy-Gómez para realizar sus estudios en el programa de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Autónoma del Estado de México. Del mismo modo, agradecen a las maestras Ana Leticia Almanza Camacho y Teodora González Martínez por las facilidades otorgadas para la realización del servicio social académico en el Kinder Rafael Landívar, y a la Señora Angelina Silva Pascual, mujer indígena otomí de la comunidad de Jiquipilco el Viejo, por la información y el tiempo otorgados para la realización del proyecto.

## Referencias

Albuquerque, P. y Alves, A. (2016). What is Ethnobiology? En: U. Albuquerque y Alves, R. (Eds.), *Introduction to ethnobiology* (pp. 3-7). New York: Springer

- Cahuich, D. (2012). El huerto maya y la alimentación cotidiana de las familias campesinas de X-Mejía, Hopelchén, Campeche. En: Mariaca, R. (Ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 197-229). San Cristóbal de las Casas: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur.
- Cervantes, Y., Cornejo, S. L., Lucero-Márquez, R., Espinoza-Rodríguez, J. M., Miranda-Viquez, E. y Pineda-Velázquez, A. (1990). Provincias Fisiográficas de México. En: UNAM (Ed.), *Clasificación de Regiones Naturales de México. II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4000000* (pp.18-36). México D. F.: Instituto de Geografía de la UNAM.
- Chablé, R., Palma, D., Vázquez, C., Ruiz, O., Mariaca, R. y Ascencio, J. (2015). Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Revista Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 2(4), 23-39.
- Del Ángel, A. y Mendoza, M. (2004). Totonac Homegardens and Natural Resources in Veracruz, México. *Agriculture and Human Values*, 21, 329-346.
- Espinosa, F. J. y Sarukhán, J. (1997). *Manual de Malezas del Valle de México. Claves, descripciones e ilustraciones*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica.
- García, E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climático de Köppen con aplicaciones a la República Mexicana*. México, D.F.: Instituto de Geografía de la UNAM.
- Gheno, Y., Nava, G., Martínez, A. y Sánchez, E. (2011). Las plantas medicinales de la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. *Polibotánica*, 31, 199-251.
- Gómez, R. (2012). Plantas medicinales en una aldea del estado de Tabasco, México. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 35(1), 43-49.
- González, A. (2012). Del huerto a los jardines y vecindades: procesos de cambio en un agroecosistema de origen antiguo. En: Mariaca, R. (Ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 487-521). México D.F.: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur.
- Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (Inifap) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) (1995). *Edafología. Escalas 1:250000 y 1:1000000*. México D.F.: Inifap, Conabio.
- Jiménez, M., Cornejo, J. y León, R. (2010). Las plantas medicinales mexicanas como fuente de compuestos antimicrobianos. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 41(1), 22-29.
- Larios, C., Casas, A., Vallejo, M., Moreno, A. y Blancas, J. (2013). Plant management and biodiversity conservation in Nahuatl homegardens of the Tehuacan Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(74), 1-16.
- LaRochelle, S. y Berkes, F. (2003). Traditional Ecological Knowledge and Practice for Edible Wild Plants: Biodiversity use by the Rarámuri in the Sierra Tarahumara, Mexico. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 10, 361-375.
- Loraine, S. y Mendoza, J. A. (2010). Las plantas medicinales en la lucha contra el cáncer, relevancia para México. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 41(4), 18-27.
- Magalla, M. (2012). Etnobotánica de las plantas medicinales en los huertos familiares de Tabasco. En: Mariaca, R. (Ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 176-196). México D.F.: Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco, El Colegio de la Frontera Sur.
- Mariaca, R., González, A. y Lerner, T. (2007). El huerto familiar en México: avances y propuestas. En: J. López, Aragón, A. y Tapia, A. (Eds), *Avances en agroecología y ambiente. Vol. 1* (pp. 119-138). Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Martínez, A., Antonio, P., Gil, A. y Cuevas, J. (2012). Plantas silvestres útiles y prioritarias identificadas en la Mixteca poblana, México. *Acta Botánica Mexicana*, 98, 73-98.
- Martínez, D., Alvarado, R., Mendoza, M. y Basurto, F. (2006). Plantas medicinales de cuatro mercados del Estado de Puebla, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 79, 79-87.
- Millán, L., Arteaga, T., Moctezuma, S., Velasco, J. y Arzate, J. (2016). Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad matlatzinka, México. *Ambiente y Desarrollo*, 20(38), 111-123.
- Moctezuma, S. (2014). Cambios en la diversidad de los huertos familiares en una comunidad del suroeste de Tlaxcala. *Sociedad y Ambiente*, 1(4), 4-22.
- Moctezuma, S. (2013). *San Francisco Tepeyanco: Ambiente, cultura y agricultura. Tesis de Doctorado en Antropología Social*. México D.F.: Universidad Iberoamericana.
- Moctezuma, S. y Murguía, V. (2014). Estrategias de subsistencia en tres sociedades rurales de México. *Perspectivas Latinoamericanas*, 11, 112-126.
- Molina, J., Galván, R., Patiño, A. y Fernández, R. (2012). Plantas medicinales y listado florístico preliminar del municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo, México. *Polibotánica*, 34, 259-291.
- Montagnini, F. (2006). Homegardens of Mesoamerica: Biodiversity, food security, and nutrient management. En: B. Kumar y Nair, P. (Ed.), *Tropical Homegardens. A time-tested Example of Sustainable Agroforestry* (pp. 61-84). Países Bajos: Springer.
- Osuna, L., Tápia, M. y Aguilar, A. (2005). *Plantas medicinales de la medicina tradicional mexicana para tratar afecciones gastrointestinales*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Rocas, N. A. (1986). Árboles y arbustos útiles de México. México D.F.: Limusa.
- Rzedowski, J. (1981). *Vegetación de México*. México D.F.: Limusa.
- Rzedowski, G. C. y Rzedowski, J. (2001). *Flora fanerogámica del Valle de México*. México D.F.: Inecol, Conabio.
- Sánchez, A., Granados, D. y Simón, R. (2008). Uso medicinal de las plantas por los otomíes del municipio de Nicolás Flores, Hidalgo, México. *Revista Chapingo. Serie Horticultura*, 14(13), 271-279.
- Saynes, A., Caballero, J., Meave, J. A. y Chiang, F. (2013). Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(40), 1-10
- Sousa, T., Melo, J., Ferreira, W. y Albuquerque, U. (2016). Medicinal Plants. En: Albuquerque, U. y Alves, R. (Eds.), *Introduction to ethnobiology* (pp. 143-150). New York: Springer.
- The Missouri Botanical Garden (MBG). Nomenclatural Database (W3 Tropicos). Recuperado de <http://www.tropicos.org>
- Toledo, V. (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes tradicionales. *Leisa, Revista de Agroecología*, 20(4), 16-19.
- Valdés, C. (2013). Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México. *Ambiente y Desarrollo*, 17(33), 87-97.
- Vidal, R. (1990). Precipitación media anual. En: UNAM (Ed.), *Precipitación, IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4000000* (pp. 90-115). México D. F.: Instituto de Geografía de la UNAM.
- White, L. y Chávez, C. (2016). Conocimiento tradicional sobre plantas medicinales en San Nicolás, Estado de México. En: F. Carreño y A. Vásquez (Coord.), *Ambiente y patrimonio cultural* (pp. 101-123). México: Universidad Autónoma del Estado de México.