

Artículo Original / Original Article

## Conocimiento y uso de plantas medicinales en Calpan, Puebla, México: Percepción de varios sectores sociales

[Knowledge and use of medicinal plants in Calpan, Puebla, Mexico: The perception of various social sectors]

Julio Vilaboa Arroniz<sup>1,2</sup>, Diego Esteban Platas Rosado<sup>3</sup>, Pedro Zetina Córdoba<sup>4</sup>, Erika María Gasperín García<sup>1</sup>,  
Cristhian Adolfo Velázquez Muñoz<sup>5</sup> y José Luis Santiago Hernández<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Programa Administración y Gestión Sustentable de los Recursos, Universidad Politécnica de Huatusco, Veracruz, México

<sup>2</sup>Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 255. Programa Técnico Agropecuario

<sup>3</sup>Programa en Agroecosistemas Tropicales, Colegio de Postgraduados, Veracruz, México

<sup>4</sup>Programa de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Politécnica de Huatusco, Veracruz, México

<sup>5</sup>Centro de Bachillerato Tecnológico 304. Programa Técnico en Agricultura Sustentable

<sup>6</sup>Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 255. Programa Técnico en Agricultura Sustentable

**Reviewed by:**

Eugenia Peñaherrera  
Universidad de Cuenca  
Ecuador

Carlos Lobato  
Universidad de Las Américas  
Mexico

**Correspondence:**

Julio VILABOA ARRONIZ:  
[mtro.julio.vilaboa501@uphuatusco.edu.mx](mailto:mtro.julio.vilaboa501@uphuatusco.edu.mx)

**Section Etnobotanica**

Received: 11 July 2022

Accepted: 22 October 2022

Accepted corrected: 20 December 2022

Published: 30 September 2023

**Citation:**

Vilaboa Arroniz J, Platas Rosado DE,  
Zetina Córdoba P, Gasperín García EM,  
Velázquez Muñoz CA, Santiago Hernández JL  
Conocimiento y uso de plantas medicinales en  
Calpan, Puebla, México: Percepción de varios  
sectores sociales

**Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat**

22 (5): 676 - 688 (2023).

<https://doi.org/10.37360/blacpma.23.22.5.49>

**Abstract:** Medicinal plants (HMS) have been part of everyday life in Mexico, despite being popular, little has been documented about their knowledge and use. A diagnosis was made to know the perception of the general public, housewives, doctors, teachers and people dedicated to herbalism about medicinal plants (HMS). The instruments of the poll (100), the survey (130), the census (37) and the interview (6) were used in the sectors of the population mentioned above. Descriptive statistics and measures of central tendency were used. It is a transgenerational knowledge, transmitted verbally and is part of everyday life. Its use is through infusions (tea) for diseases considered mild. This knowledge has been relegated to the elderly and people with less purchasing power. However, 100% of the surveyed population knows and/or has used HMS. As empirical knowledge becomes scientific, it will be possible to know its effects on human health, therefore, it is important to carry out experimental studies on the biological effects of plants. In this way, its use could be further expanded through appropriate public policies.

**Keywords:** Home cultivation; Herbalism; Customs; Infusions; Rural environment

**Resumen:** Las plantas medicinales (HMS) han formado parte de la vida cotidiana en México, a pesar de ser de uso popular poco se ha documentado sobre su conocimiento y uso. Se realizó un diagnóstico para conocer la percepción del público en general, amas de casa, médicos, profesores y personas dedicadas a la herbolaria sobre las HMS. Se ocuparon instrumentos de sondeo (100), encuestas (130), censo (37) y entrevistas (6) en los sectores de la población antes mencionado. Se utilizó estadística descriptiva y medidas de tendencia central para la presentación de los resultados. El uso de HMS viene de un conocimiento transgeneracional, transmitido de manera verbal y forma parte de la vida cotidiana. Su uso es a través de infusiones (té) para enfermedades consideradas como leves. Este conocimiento se ha relegado para personas de la tercera edad y con menor poder adquisitivo. Sin embargo, el 100% de población encuestada sabe y/o ha usado HMS. Conforme el saber empírico se transforme en científico se podrá conocer sus efectos en la salud humana, por lo que es importante realizar estudios experimentales sobre los efectos biológicos de las plantas. De esta forma se podría expandir más su uso a través de políticas públicas adecuadas.

**Palabras clave:** Cultivo casero; Herbolaria; Costumbres; Infusiones; Medio rural.

## INTRODUCTION

Las plantas producen distintos tipos de metabolitos secundarios o principios activos no relacionados con la producción y/o reproducción de las mismas (aminoácidos, carbohidratos, lípidos, nucleótidos) que presentan beneficios para la salud (Shurkin, 2014; Wink, 2015). Dentro de las familias de estos principios activos se pueden clasificar en alcaloides, terpenos, glicósidos y compuestos fenólicos (Valencia, 1995). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1979; OMS, 2015) define una planta medicinal como “cualquier especie vegetal que contiene sustancias que pueden ser empleadas para propósitos terapéuticos o cuyos principios activos pueden servir de precursores para la síntesis de nuevos fármacos”. Dentro de los fines terapéuticos las plantas se utilizan como antiinflamatorias, antiácidas, astringentes, analgésicas, antibióticas, calmantes, carminativas, digestivas, diuréticas, depurativas, estimulantes, expectorantes, eméticas y emolientes; sus principales demandantes son: la industria farmacéutica y la herbolaria (Oliveira *et al.*, 2005; CONABIO, 2020; Villanueva-Solís *et al.*, 2020).

La metodología para el estudio de las HMS consiste en un conjunto de saberes relacionados con técnicas de recolección, investigación documental y empírica, estudios antropológicos, etnobotánicos y etno-farmacológicos, de actividad biológica, fitoquímica, de toxicidad y cito-toxicidad así como el desarrollo del producto que finalmente es el diseño de un fármaco para su evaluación clínica.

México tiene regiones geográficas donde la producción y uso de plantas o hierbas medicinales es de importancia en el modo de vida de las personas y su uso se considera como cotidiano (Craker, 2007; Masarovičová y Králová, 2007); el incremento en su uso ha convertido este tipo de plantas en nichos de mercado en crecimiento, además de ser una alternativa de producción a la agricultura convencional (Juárez-Rosete *et al.*, 2013). Actualmente, países con grandes centros poblacionales como India y China han considerado la medicina tradicional en sus programas nacionales de salud (Patwardhan *et al.*, 2005); en México, se tienen registros sobre su uso desde el siglo XVI en el código De la Cruz-Badiano (1552); es el segundo país con mayor número de HMS inventariadas (después de China); poco más del 80% de la población nacional (126 millones de personas) las utilizan de manera cotidiana. Los principales estados productores son Morelos, Baja California, Estado de México, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala, siendo los principales

mercados el nacional y el de exportación: (USA y Europa, principalmente), pero cabe destacar que dicha producción es a pequeña escala (El-Zaeddi *et al.*, 2016). Se ha documentado que en el país se utilizan alrededor de 250 especies, de las cuales cerca de un 85% proviene de la recolección; es decir, la producción formal de las mismas es escasa o a pequeña escala; aunado a ello, el número de investigaciones (etnobotánicas, clínicas y farmacológicas) es escaso. De las 4,000 plantas registradas en el Herbario del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) solamente un 5% cuenta con algún tipo de estudio; y de las 250 mil plantas con potencial medicinal solo entre el 10 y 15% han sido sujetas de estudio (CONABIO, 2020; Villanueva-Solís, 2020). Se considera que cerca del 50% de los medicamentos utilizados en las últimas dos décadas provienen directamente de las HMS o son derivados de productos naturales (Juárez-Rosete *et al.*, 2013; Ávila-Uribe *et al.*, 2016). Se han realizado esfuerzos por documentar las especies mexicanas, con la creación de la Biblioteca de la Medicina Tradicional Mexicana y la Biblioteca Digital de Medicina Tradicional Mexicana a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (CONABIO, 2020) que incluye el Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana, La Medicina Tradicional de los Pueblos Indígenas de México, Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional en México y la Flora Medicinal Indígena de México (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).

Hasta apenas un par de siglos, la utilización de las HMS era la forma más utilizada para combatir, aliviar o prevenir algún tipo de malestar, dolor y/o enfermedad (López, 2011); su principal forma de utilización son plantas secas y/o sus extractos o los principios activos aislados que se obtienen de las hojas, flores, y semillas principalmente; y en menor proporción de tallos y raíces; su consumo es a través de infusiones (en agua o alcohol) y en presentaciones homeopáticas o farmacéuticas como linimentos, ungüentos, cremas y/o pomadas, comprimidos y/o cápsulas (Bancomext, 2006; Guzmán *et al.*, 2015; Ávila-Uribe *et al.*, 2016). Algunas de las propiedades que presentan son antisépticas, antidiarreicas, analgésicas, antihelmíntica, sedantes y diuréticas (Juárez-Rosete *et al.*, 2013). A pesar de las propiedades atribuidas y las diferentes formas de presentación para su consumo, se indica que el uso de las HMS debe ser consultado con un profesional de la salud ya que éstas no sustituyen la prescripción médica y los

“testimonios de vida” en cuanto a su uso y consumo carecen de rigor científico (Guzmán *et al.*, 2015; Villanueva-Solís *et al.*, 2020) en el mismo sentido, la FDA (Food and Drug Administration por sus siglas en inglés) menciona que las HMS no cuentan con la misma regulación científica, clínica, de suministro y venta como los medicamentos convencionales. Además pueden conducir a intoxicación o daños en órganos de cuerpo así como abortos, depresión, hipertensión arterial ya sea por el suministro de dosis inadecuados, el abuso en el consumo de las mismas o en combinación con medicamentos prescritos (Aronson, 2016; Gardiner *et al.*, 2018).

El uso de HMS fue producto de la fusión de las culturas mesoamericana y la europea siendo las plantas más utilizadas en a nivel nacional en México: la albahaca (*Ocimum basilicum* L.), el árnica (*Heteroteca inuloides* Cass), el epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.), la hierbabuena (*Mentha spicata*), la insulina (*Chamaecostus cuspidatus*), la lavanda (*Lavandula* sp), la manzanilla (*Matricaria recutita* L.), la sábila (*Aloe vera*), la ruda (*Ruta graveolens* L.) y Valeriana (*Valeriana officinalis* L.); las cuales son usadas principalmente para problemas del sistema digestivo como analgésicas, para problemas del sistema respiratorio y de la piel, traumatismos, entre otros (Guzmán *et al.*, 2015; Ávila-Uribe *et al.*, 2016); los sectores de la población adultos mayores y amas de casa tienen un mayor conocimiento sobre el uso y aplicación de las HSM (Ávila-Uribe *et al.*, 2016) y los mercados locales y municipales son los centros para el comercio o intercambio de éstas y sus derivados (Villanueva-Solís *et al.*, 2020).

El municipio de Calpan se ubica en la región agrícola 20 (San Martín Texmelucan) del estado de Puebla. Dicha región se caracteriza por la producción de maíz, alfalfa y frutales, principalmente y en menor escala la producción de carne y leche de ganado bovino y porcino. El municipio tiene una población de 15,721 habitantes (48% hombres y 52% mujeres); 72% de la población se ubica en zonas urbanas y 28% en rurales (INEGI, 2020), el 35% de la población se encuentra entre los 30-64 años, el 28% de 0-14 años, el 26% entre 15 y 30 años, 11% entre 65 años o más (INEGI, 2020). En cuanto a la educación, según datos del INEGI (2020), la población total de 3 años o más que asistía a la escuela es de 4,020 personas mientras que 9,560 no lo hacía. Se considera el 12% de la población como analfabeta, el 18% de la población habla náhuatl; el grado promedio de estudio es educación media (inconclusa); resalta la alta proporción de personas de edad avanzada y la escasa

educación parámetro común en las poblaciones de campesinas y de pueblos originarios.

Con relación al acceso a la salud, el 74% de la población tiene acceso a algún esquema de salud mientras que el 26% no lo tiene. La mayoría de población afiliada (91.8%) se encontraba al Seguro Popular que posteriormente pasó a ser el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) en 2020 y emigró en 2022 al IMSS-Bienestar, el resto de la población se dividió entre afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (4.5%), medicina privada (1.8%), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los trabajadores del Estado (ISSSTE) (1.1%), 0.2% otro esquema de afiliación (INEGI, 2015; Plan Municipal de Desarrollo Calpan, 2019). Al suspender el programa del Seguro Popular y emigrar al IMSS-Bienestar la mayor parte de la población se quedó sin acceso a servicios de salud otorgados por el Estado; así el alto porcentaje de personas sin servicio médico formal incentiva a la automedicación y al uso de las HMS.

La población económicamente activa (PEA), para 2015, fue de 4,882 personas, de las cuales el 49% se encuentran en el sector primario, 14% en la transformación, 34% en comercio y servicios. El 85% de la tenencia de la tierra es propiedad privada y 15% ejidal siendo en su mayoría superficie de temporal (99.6%). En 2010 la pobreza alimentaria constituyó 35% de la población; la pobreza de capacidades, 47%; y la pobreza de patrimonio, 75%. (INEGI, 2010). La actividad principal es la agricultura de temporal sin acceso a valor agregado, comercialización y servicios financieros lo que con lleva a la mayoría de la población a bajos ingresos anuales, sin acceso a servicios médicos de calidad a buscar otras alternativas para tratar su salud.

El objetivo del presente trabajo fue describir el conocimiento, uso y aplicación de plantas medicinales (HSM) en Calpan, Puebla. Para ello, se estableció como hipótesis: el uso y aplicación de HSM se debe a que es una práctica transgeneracional que se transmite verbalmente y cotidiana entre la población y está relacionada con el nivel educativo, el acceso a los servicios de salud y al ingreso económico de las familias. Se espera que los resultados encontrados en el presente trabajo contribuyan a esta multidisciplinaria área de investigación, así como al diseño de políticas públicas para la regulación y uso de las HSM.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El municipio de Calpan, se ubica en la Sierra Nevada

del estado de Puebla entre las coordenadas geográficas 19° 03' y 19° 09' LN y los 98° 23' y 98° 35' LO. Tiene una altitud de 2,200 msnm y un clima templado subhúmedo con lluvias en verano. (INEGI 2010; INEGI, 2015). La superficie es de 68 km<sup>2</sup>. Tiene una cabecera municipal (Calpan) y dos juntas auxiliares (San Mateo Ozolco y San Lucas Atzala).

Para evaluar el conocimiento y uso de las plantas medicinales se utilizó el sondeo (100), el cual consistió en un cuestionario de preguntas rápidas y cerradas aplicadas al público en general a la salida de los mercados locales y tiendas dedicadas a la venta de HMS en el municipio; las personas fueron seleccionadas al azar. Para el caso de las encuestas (100) a amas de casa y personas de la tercera edad, se utilizó el método de bola de nieve, se diseñó una cédula con preguntas semiestructuradas y divididas en tres apartados: aspectos socioeconómicos: (edad, escolaridad, ingreso, acceso a servicio de salud), conocimiento (n° de plantas medicinales que conoce, nombre de HMS que conoce y utiliza, origen o fuente de dicho conocimiento), uso y modo de aplicación de las HSM. Para el caso de profesores se realizó un censo entre el personal académico (37) de la única escuela de educación media superior relacionada con las ciencias agrícolas en el municipio, para ello se realizó una cédula de entrevista con preguntas semiestructuradas referentes al conocimiento, selección y uso que han dado a las HMS y su percepción desde el punto de vista académico. Para el caso de las personas dedicadas a la herbolaria (6) se diseñó una cédula de preguntas semiestructuradas divididas en tres apartados: aspectos socioeconómicos: (edad, escolaridad, ingreso, acceso a servicio de salud), conocimiento (n° de plantas medicinales que conoce, nombre de HMS que conoce y utiliza, origen o fuente de dicho conocimiento), uso y modo de aplicación de las HSM. Finalmente, para el caso del personal de salud, se realizaron entrevistas videograbadas; para ello, se realizó una guía de preguntas abiertas relacionadas con la percepción médica sobre el conocimiento y uso de HMS. Se creó una base de datos en Microsoft Excel y los resultados fueron analizados mediante Statistical Analysis System (SAS) para obtener estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión. El trabajo se realizó durante el semestre febrero-julio 2022.

## RESULTADOS

### *Público en general (sondeo)*

Del total de entrevistados (100 personas) el 45% fueron hombres y el 55% mujeres con edad promedio de 40±25 años (máximo 70 años, mínimo 25 años).

El 53% manifestó tener al menos una planta medicinal en casa y el 47% no contaba con ninguna. El rango que se presentó de identificación y/o conocimiento de alguna HMS fue entre 1-5 plantas (70%), 6-10 (23%) y más de 10 (7%); en cuanto a su uso, se considera que se utilizan principalmente para aliviar algún dolor o malestar (80%), curación de alguna enfermedad (10%) o prevención de alguna enfermedad (10%). El 98% considera que la mayor información sobre el conocimiento y uso de las HMS proviene principalmente de personas de la tercera edad y amas de casa. El 50% de las personas las utiliza como estrategia de alivio para algún dolor y/o malestar, 11% de manera preventiva, 39% de manera curativa para alguna enfermedad. El 47% considera que las utiliza de manera frecuente, 42% las utilizan de manera esporádica y 11% manifestó no consumirlas. de los entrevistados el 64% prefieren el uso de medicamentos, el 34% únicamente el uso de plantas medicinales y el resto (2%) la combinación de ambas. Las plantas referidas como las más consumidas fueron: árnica (*Heteroteca inuloides* Cass), insulina (*Chamaecostus cuspidatus*), manzanilla (*Matricaria recutita* L.), sábila (*Aloe vera*), ruda (*Ruta graveolens* L.) y Vaporub (*Plectranthus coleoides* c.v. mintleaf) (Tabla N° 1; Tabla N° 2). Los principales motivos de consumo fueron accesibilidad y precio; además, no consideran tan riguroso su uso como un tratamiento médico. El 78% de las personas que utilizan HMS son para algunos dolores, malestares y/o enfermedades que consideran como leves (resfriados/gripes, malestares estomacales/gastrointestinales, dolores de cabeza, entre otros) antes de acudir algún tipo de servicio médico; 16% se mostró indiferente ante esta pregunta y el 6% se mostró en desacuerdo en el uso de las HMS.

Para el público en general, el modo de adquirir las HMS son compradas (61%), principalmente en mercados locales, 33% tiene en sus casas y 6% por medio de intercambio con familiares y amigos. Cabe destacar que de las personas que siembran en casa no tienen conocimientos sobre dosis de consumo, para ello recurren a personas de la tercera edad (63%); amas de casa, familiares y amigos (22%) y personas dedicadas a la herbolaria (15%), para saber las proporciones, cantidades y combinación de los mismos (Tabla N° 3); por lo tanto, el conocimiento que se tienen sobre las HMS es a través de información y educación no formal y de personas de la tercera edad. El 65% de los entrevistados manifestó tener nivel de escolaridad básica y media y el 35% media superior y superior.

Las partes de las HMS que más consumen son hojas, tallos y raíces (98%) y en menor proporción (2%) frutos y semillas (Tabla N° 1; Tabla N° 2). El precio que pagan varía entre los MEX\$15-\$80 dependiendo del tipo de planta, presentación y cantidad del mismo lo cual consideran más económico que una consulta médica (MEX\$200-\$400) La totalidad de los entrevistados manifestaron estar de acuerdo en que el uso de plantas medicinales presenta beneficios a la economía de las familias y a la salud de las personas. Cabe destacar que el 54% considera tratar problemas

de salud exclusivamente con plantas medicinales lo cual es un número considerablemente alto, el 33% respondió con medicamentos y/o prescripción médica; y, el 14% combinando ambos. El 88% se manifestó totalmente de acuerdo o de acuerdo en que el uso de HMS presentan beneficios para la salud y la economía. Respecto a los ingresos consideran que es menor al salario mínimo mensual (\$MEX5,255 SMM) (40%), uno (45%) y dos SMM (15%); es decir, 85% están debajo de la línea de pobreza.

**Tabla N° 1**  
**Uso de las Principales plantas medicinales utilizadas en San Andrés, Calpan, Puebla**

Actores sociales	Principales plantas medicinales	Nombre científico	Parte plantas que se utiliza	Forma de uso	Tipo de enfermedades que alivia o cura
Público en general	Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>	Flores	Ungüentos, compresas	Osteoartritis, hinchazón, disminuir el dolor y actuar como antibióticos (árnica). Respiratorios (Vaporub) Trastornos digestivos (manzanilla) insomnio, cólicos, gripe, problemas piel, bronquitis, gripe, asma y tosferina (bugambilia)
	Vaporub	<i>Plectranthus coleoides c.v. mintleaf</i>	Hojas y tallos	Té, inhalación Té	
	Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile.</i>	Flores y hojas	Té y compresas	
	Sábila	<i>Aloe vera</i>	Látex, gel	Té	
	Bugambilia	<i>Bugambilia bougainvillea</i>	Flores	Té	
Amas de casa	Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	Flores y hojas	Té	
	Árnica	<i>Heterotheca inuloides</i>	Flores	Ungüentos, compresas	
	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Tallos y hojas	Té, baños	
	Hinojo	<i>Foeniculum vulgar</i>	Toda la planta	Té	
	Vaporub	<i>Plectranthus coleoides c.v. mintleaf</i>	Hojas y tallos	Té, inhalación	
Comerciantes y personas dedicadas a la herbolaria	Arnica	<i>Heterotheca inuloides</i>	Flores	Ungüentos/compresas	Osteoartritis (árnica)  Trastornos digestivos (manzanilla) Propiedades antiinflamatorias, problemas digestivos/Chamanismo (romero y ruda) Problemas digestivos, respiratorios (Santa María)
	Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	Flores y hojas	Té	
	Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Tallos y hojas	Té, baños	
	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Hojas y tallos	Té, baños, compresas	
	Santa María	<i>Tanacetum parthenium</i>	Hojas	Té	
Profesores	Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i>	Hojas	Té	Antiespasmódica, expectorante y antiséptica (tomillo) Estrés y dolor de cabeza (Lavanda) Problemas piel (sábila)
	Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Flores	Té	
	Sábila	<i>Aloe vera</i>	Látex, gel	Compresas y té	

	Romero	<i>Rosmarinus officinali</i>	Hojas y tallos	Té, baños, compresas	
	Menta	<i>Mentha piperita L.</i>	Hoja	Té	Problemas digestivos (Romero)  Desórdenes digestivos, como antiparasitario (Menta)
Personal médico	Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i>	Hojas	Té	Antiespasmódico (hierbabuena)
	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	Hojas	Té, comestible	Antioxidante y antimicrobiana (orégano)
	Epazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Hojas	Té, comestible, baños	Antiparasitario, nerviosismo, des congestionante vías respiratorias (epazote)
	Ajo	<i>Allium sativum Linnaeus</i>	Bulbos, dientes	Té, comestible	Estimula el sistema inmunológico, desintoxicante (ajo)
	Cebolla	<i>Allium cepa</i>	Bulbo	Té, comestible y compresas	la tos, el resfrío, el catarro y el asma (cebolla)

Tabla N° 2

**Lista de enfermedades identificadas en Calpan, Puebla agrupadas según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)**

Grupo de enfermedades	Afecciones tratadas con plantas medicinales según información de los pobladores	Principales plantas más utilizadas en Calpan, Puebla
Enfermedades del sistema digestivo, infecciosas y parasitarias	Cólicos, diarrea, dolor abdominal, gases, gastritis, parásitos, estreñimiento, dolor estomacal; úlceras	Manzanilla ( <i>Chamaemelum nobile</i> ), Hinojo ( <i>Foeniculum vulgare</i> ), Epazote ( <i>Dysphania ambrosioides</i> ), Ruda ( <i>Ruta graveolens</i> )
Inflamaciones en general	Infecciones agudas y graves, infecciones de los riñones	Árnica ( <i>Heterotheca inuloides</i> ), Romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ),
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Alteraciones nerviosas, dolor de cabeza, dolor de oído, insomnio, conjuntivitis.	Bugambilia ( <i>Bugambilia bougainvillea</i> ), Lavanda ( <i>Lavandula angustifolia</i> )
Enfermedades de la piel y del tejido celular	Acné, quemaduras, ulceraciones de la piel, manchas, cuidado de la piel, heridas, comezónes y sarpullidos.	Árnica ( <i>Heterotheca inuloides</i> ), Sábila ( <i>Aloe vera</i> ),
Enfermedades respiratorias	Tos, gripes, resfriados, inflamación de la garganta, afecciones pulmonares.	Vaporub ( <i>Plectranthus coleoides</i> c.v. mintleaf), Tomillo ( <i>Thymus vulgaris</i> ), Hierbabuena ( <i>Mentha spicata</i> ), Menta ( <i>Mentha piperita</i> ), Ajo ( <i>Allium sativum</i> ), Cebolla ( <i>Allium cepa</i> ), Bugambilia ( <i>Bugambilia bougainvillea</i> ).
Enfermedades del aparato Genitourinario	Infección vaginal, infección de vías urinarias, estimulación de la orina	Sin información

Enfermedades de la sangre y ciertos trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	Anemia, cáncer, purificación de la sangre, diabetes, llagas.	Sin información Gayuba ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> ) Diente de león ( <i>Taraxacum officinale</i> )
Enfermedades cardiocirculatorias	Presión, problemas del corazón, mala circulación	Cebolla ( <i>Allium cepa</i> ), Ajo ( <i>Allium sativum</i> )
Hiperlipidemias	Colesterol, triglicéridos	Sin información
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	Dolores articulares, dolores musculares, dolores reumáticos, fracturas.	Hierbabuena ( <i>Mentha spicata</i> )
Enfermedades micóticas.	Caspa, caída del cabello, hongos	Sin información Ajo ( <i>Allium sativum</i> ) Cebolla ( <i>Allium cepa</i> )
Síndromes culturales	Susto, malestar del cuerpo	Ruda ( <i>Ruta graveolens</i> ) Romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ), albacá ( <i>Ocimum basilicum</i> )
Otros síntomas	olor en general, obesidad, exceso de bilis, mordedura de culebra, dolor de parto, dengue, paludismo, estrés	Ajo ( <i>Allium sativum</i> ), Manzanilla ( <i>Chamaemelum nobile</i> ), Orégano ( <i>Origanum vulgare</i> ) Epazote ( <i>Dysphania ambrosioides</i> ) Ajo ( <i>Allium sativum</i> )

### Amas de casa (encuestas)

La edad promedio de las señoras encuestadas fue de 45±25 (máximo 88 años, mínimo 35 años) con una escolaridad promedio de primaria concluida y educación secundaria trunca. El 95% manifestó no tener un ingreso económico como tal, pero consideran que los gastos en el hogar son entre 1-2 Salarios Mínimos Mensuales (SMM) ya que la mujer no representa un ingreso monetario familiar extra finca agudiza la pobreza en las zonas rurales. El 75% de las entrevistadas manifestó conocer al menos una planta medicinal y el 95% haber utilizado alguna vez una HMS. Al preguntarles sobre su concepto de planta medicinal, el 48% las consideran como plantas curativas, el 33% lo relacionan con medicina natural o naturista, 14% como “remedio casero” y como especies vegetales (5%).

El 45% de las amas de casa las distingue por el aroma ya que el té es la forma de consumo más frecuente mientras que el 35% por la fenología de las plantas y el 5% por su fruto. Las cinco principales plantas más conocidas por ellas fueron: manzanilla (*Chamaemelum nobile*), árnica (*Heterotheca inuloides* Cass), ruda (*Ruta graveolens*), hinojo (*Foeniculum vulgare*) y vaporub (*Plectranthus coleoides* c.v. mintleaf) (Tabla N° 1; Tabla N° 2). En su mayoría (75%) las utilizan comopara alivio de algún tipo de dolor o enfermedad, el 15% de manera curativa y el 10% restante de manera preventiva. La mitad de las entrevistadas tiene entre 1-5 HMS en

casa, el 15% las compra, el 30% las intercambia y a través de la recolección que hacen en campo (5%). La forma de uso más común es el té (45%), seguido de combinaciones e infusiones a base de alcohol (30%), y pomadas, ungüentos o cataplasmas (15%), consumiéndolas (10%). No obstante, el 45% prefiere tratar su salud a través de medicamentos, el 35% a través de plantas medicinales y 20% combinación de ambas; en este mismo sentido, consideran que mayor efectividad son los medicamento (45%), y en orden descendente a la HMS (36%) y a la combinación de ambas (19%) (Tabla N° 2 y Tabla N° 3). El 76% tiene conocimiento sobre las HMS por familiares y amigos, el 15% por redes sociales e internet, el 6% por cursos de capacitación y/o algún tipo de asesoría formal. La transmisión de conocimiento y uso de HMS se concentra principalmente en las mujeres.

El 58% manifestó de conocer entre 1-5 HMS, 22% entre 6-10, y 19% más de 10. El conocimiento de sobre las HMS lo obtuvo principalmente de personas de la tercera edad (abuelitas) (51%), amas de casa (mamá) (44%) y el resto por personas dedicadas a la herbolaria (9%). Las HMS que comúnmente más conocen son sábila (*Aloe vera*), manzanilla (*Chamaemelum nobile*), árnica (*Heterotheca inuloides* Cass), hinojo (*Foeniculum vulgare*), vaporub (*Plectranthus coleoides* c.v. mintleaf), hierbabuena (*Mentha spicata*), orégano (*Origanum vulgare*), ruda (*Ruta graveolens*) y romero (*Rosmarinus officinalis*), menta (*Mentha*

*piperita* L.) (Tabla N° 1 y Tabla N° 3). El 56% manifestó conocer al menos algún tipo de dosis. Éstas, según las entrevistadas, pueden variar dependiendo del tipo de planta las cuales caracterizan por su efecto (27%), por la reacción que puede tener en el organismo (34%), por su sabor (12%) y por la combinación de todas (27%). Hacen una subdivisión entre medicinales (53%), aromáticas (30%) y de ornato (17%); consideran que dentro de sus hogares y/o huertos familiares de la totalidad de plantas que

poseen el 35% es una combinación medicinales-aromáticas-ornato, el 33% medicinales, 25% aromáticas y 7% de ornato. De igual forma, las amas de casa las utilizan para el alivio de algún dolor, malestar o enfermedad (75%). El modo de adquirir las HMS es a través de la compra (57%); porque las siembran e intercambian con familiares y vecinos (39%) y muy poco porcentaje (4%) salen a recolectar en campo.

**Tabla N° 3**  
**Principales beneficios, formas de uso y dosis de plantas medicinales en Calpan, Puebla, México**

Nombre	Farmacología	Forma de uso	Dosis recomendada
Albahaca ( <i>Ocimum basilicum</i> )	Trastorno estomacal/Males culturales	Comestible, baño, té	1 rama comestible/baños/combinación ruda y romero. 50 g por cada L de agua
Árnica ( <i>Heterotheca inuloides</i> )	Antibiótico	Ungüento compresa	Vía oral en ayunas.
Vaporub ( <i>Plectranthus coleoides c.v. mintleaf</i> )	Trastorno respiratorio	Té, inhalación	3 ramas en agua e inhalar el vapor, 4-5 hojas en infusión (té)
Manzanilla ( <i>Chamaemelum nobile</i> ),	Antiinflamatorio, antiespasmódico	Té	3-4 hojas en infusión (té)
Sábila ( <i>Aloe vera</i> )	Cicatrizante/antinflamatorio	Látex, gel	Cortar el cristal poner en infusión(té)/compresa de látex en la zona afectada
Bugambilia ( <i>Bugambilia bougainville</i> ).	Afecciones respiratorias	Té	5-6 flores en infusión (té)
Ruda ( <i>Ruta graveolens</i> )	Males culturales	Té, baños	Combinación con albahaca en baños
Hinojo ( <i>Foeniculum vulgare</i> )	Trastornos digestivos	Té	Aproximadamente 25 g de semilla por cada ½ L de agua por 4-7 hojas en té
Romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	Trastornos digestivos/Males culturales	Té, baños, compresas	Baños en combinación con ruda y albahaca. Aproximadamente 50 g por cada L de agua
Santa María ( <i>Tanacetum parthenium</i> )	Problemas respiratorios, problemas relacionadas cervicouterinos	Té	5-7 hojas en infusión (té)
Tomillo ( <i>Thymus vulgaris</i> )	Trastornos respiratorios, digestivos/condimento	Té	Infusión en agua y/o alcohol
Lavanda ( <i>Lavandula angustifolia</i> )		Té	Sumergir hojas en agua y dejar reposar. Infusión/té
Orégano ( <i>Origanum vulgare</i> )	Condimento/trastorno digestivos/respiratorios	Té, comestible	Infusión (té), comida sopas principalmente
Epazote ( <i>Dysphania ambrosioides</i> )	Antiparasitario/condimento	Té, comestible, baños	Guisante en comidas, té,
Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Condimento/antiparasitario/trastorno respiratorio/Males culturales	Té, comestible, compresas	2 bulbos en ayunas crudo/leche/aceite de oliva
Cebolla ( <i>Allium cepa</i> )	Antiparasitario/trastornos respiratorios/terapéutico diversos padecimientos	Té, comestible/com presas	Comida/guisante, rodajas en compresas, piel en té
Menta ( <i>Mentha piperita</i> )	Trastornos respiratorios/digestivos/condimento	Té	Té o infusión en alcohol, comestible



Hierbuena ( <i>Mentha spicata</i> )	Trastornos respiratorios/digestivos/condimento	Té	Té, infusión en alcohol, guisante/comida
--	---	----	---

### Comerciantes (encuestas)

Se obtuvo la información en 20 expendios de HMS y personas dedicadas a la herbolaria en la cabera municipal y las juntas auxiliares. Para el caso de los comerciantes el 45% fueron hombres y el 55% mujeres con una edad promedio de  $60 \pm 5$  (máximo 90 años, mínimo 48 años), el 71% de los encuestados se inició en la compra-venta de HMS por familiares y amigos ya que es una actividad que se transmite de generación en generación siendo una actividad tanto para hombres como mujeres. El 17% incursionó en el uso por curiosidad o iniciativa propia y solo 12% por algún tipo de curso, libro y/o algún tipo de capacitación formal ya sea de manera presencial o través de alguna tecnología de la información; esto permite explicar que el conocimiento que se tiene de las HMS es empírico y por comunicación verbal. Al preguntarles sobre su concepto de HMS, ellos las identifican como plantas que tienen propiedades para curar lesiones o dolores de manera natural pues las relacionan con el poder curativo, planta que permite un tratamiento natural libre de químicos o toxinas; y, a la economía o poder adquisitivo de las personas lo cual motiva su compra y uso. El 35% cuentan con cultivos a pequeña escala, 43% realiza la compra-venta con mayoristas en la Central de Abasto de Puebla, la recolección (18%) y al intercambio entre familiares y amigos (4%). En promedio, las personas dedicadas a la herbolaria, manejan entre 1-10 diferentes tipos de plantas (57%), 29% entre 11-20 HMS, 9% entre 21-30 y sólo 5% más de 30. Las principales plantas comercializadas fueron: árnica, manzanilla, ruda, romero, santa maría, albahaca, ruda, hinojo y vaporub (*Plectranthus coleoides* c.v. mintleaf) (Tabla N° 1 y Tabla N° 2). El precio mínimo es de MEX\$15 y el máximo MEX\$120 por porción (aproximadamente 150-250 g) dependiendo del tipo de planta. Las recomendaciones de uso son como infusiones en agua, tinturas en alcohol o aguardiente (45%), un 33% para baños y limpiezas relacionadas con chamanismo; 15% a través de productos elaborados de manera casera como pomadas, ungüentos y compresas combinadas con varias hierbas y alcohol; y, el resto (7%) para consumirla como alimento. Las partes de la planta que más se utilizan, según los encuestados son hojas, tallos y raíces (88%); en menor proporción semillas y frutos (12%). Es lógico que el 100% de los

entrevistados recomienden el uso de HMS pues es la fuente de su ingreso económico además de coincidir, en su totalidad.

### Profesores (académicos) (censo)

Para el caso del componente académico, se realizó un censo en el único plantel de educación media superior de ciencias agrícolas en el Municipio de Calpan. De los 37 profesores de la institución sólo 30% accedió al responder al cuestionario. El 25% de los entrevistados manifestó conocer entre 1-5 plantas medicinales, 25% entre 4-7, 32% entre 6-10 y 12% más de 10 HMS. El 67% cuenta con al menos alguna planta medicinal en sus hogares y 33% no. El 88% de los entrevistados manifestó haber utilizado, cuando menos alguna vez una HMS y además mencionaron que dichas plantas presentan beneficios para la salud y la economía de las familias de la localidad mientras que un 12% no tuvo opinión a favor o en contra de este argumento. El 67% de estos han sembrado, cuando menos alguna vez una planta a nivel traspatio o pequeña escala. El 13% manifestó no conocer alguna HMS, el 25% entre 1-3; 25% entre 4-6, 13% entre 4-10 y el resto (25%) más de 10 plantas. El 60% de los entrevistados manifestó no conocer algún tipo de clasificación de HMS, el resto (40%) las identifican como analgésicas, digestivas, diuréticas, expectorantes, entre otras. El 100% de los entrevistados consideran que el uso de las HMS por parte de la población se debe a que es una actividad ancestral, a la disponibilidad y accesibilidad de las mismas y al bajo poder adquisitivo de la población. De igual forma, la totalidad manifestó que es importante la conservación y uso de los recursos genéticos del municipio ya que muchas plantas que se consideran como nativas del municipio las han perdido. Consideran que las HMS pueden ser de utilidad para el tratamiento de enfermedades comunes (gripe, problemas estomacales, dolores de cabeza, entre otros). Las plantas que consideran como más comunes son: árnica, manzanilla, ruda, romero, santa maría, tomillo, lavanda, sábila y menta (Tabla N° 2 y Tabla N° 3).

### Personal Médico (entrevistas)

Se aplicaron seis entrevistas, dos a personal del Centro de Salud, dos a médicos particulares y dos a chamanes o personas que practican la herbolaria. Para

el caso de los médicos particulares consideran que las HMS pueden ser de utilidad para el alivio de ciertos malestares o enfermedades comunes (gripes, dolor de garganta, problemas estomacales o digestivos, dolor de oído, fiebre, gingivitis, entre otros) pero éstas no sustituyen los medicamentos o la prescripción médica. Desconocen de la magnitud sobre el conocimiento y uso de HMS en Calpan. No recetan ni prescriben el uso de HMS con medicamentos de patente y/o genéricos; sin embargo, reconocen que las personas por su cuenta lo realizan. De igual forma, manifestaron que los pobladores tienen la creencia que las HMS sustituyen al tratamiento médico. Consideran que es importante la conservación de las plantas medicinales como parte de la culturalidad y el modo de vida de las personas; más, sin embargo, reconocen que no es correcto la automedicación ya que los pacientes las usan por ignorancia, por su disponibilidad y accesibilidad económica; y, por temer asistir alguna institución de salud debido a su bajo nivel escolaridad. El Centro de Salud está catalogado como de primer nivel. Los médicos entrevistados que laboran ahí, consideran que las HMS son una “buena alternativa natural” para la rehabilitación o cura de algunos malestares leves causados por enfermedades comunes. Están de acuerdo en que las personas utilicen las HMS por costumbres derivadas del conocimiento ancestral además de costo menor en las mismas con relación a la medicina convencional. Al igual que los médicos particulares desconocen sobre el uso y consumo de HMS entre la población, pero consideran que es una práctica que se ha transmitido de padres a hijos a través de varias generaciones además que utilizados de manera responsable presentan beneficios para la salud y la economía de las familias. Ambos grupos consideran que el uso más común son infusiones, compresas y/o productos elaborados de manera artesanal. Manifestaron que el uso de HMS no presenta efectos negativos a la salud; no obstante, en casos específicos como alergias, embarazos y enfermedades consideradas como graves o terminales reducen la ingesta de las mismas al mínimo o no la proporcionan.

En cuanto al tipo de uso fue similar en los tres grupos con la particularidad que estos últimos las utilizan en ciertos tipos de ritos. Los tres grupos, mencionaron que las plantas más comunes son hierbabuena (*Mentha spicata*), orégano (*Origanum vulgare*), epazote (*Dysphania ambrosioides*), árnica (*Heterotheca inuloides* Cass.), manzanilla (*Chamaemelum nobile*), ruda (*Ruta graveolens*), romero (*Rosmarinus officinalis*), santa maría

(*Tanacetum parthenium*), tomillo (*Thymus vulgaris*), lavanda (*Lavandula angustifolia*) y sábila (*Aloe vera*), entre otras (Tabla N° 1 y Tabla N° 2).

## DISCUSIÓN

El uso de las HSM es común en México, su utilización se acentúa más en las zonas rurales, como es el caso de Calpan, Puebla, donde el acceso a medicamentos y servicios de salud de segundo y tercer nivel son escasos y/o limitados. Acorde a datos del Plan Municipal de Desarrollo (2019) el 88% de la población utilizó los servicios de salud otorgados en el municipio, de esta población la percepción en cuanto al servicio está valorada como regular (35%), mala (48%) y muy mala (17%). Dicha percepción aunado al bajo poder adquisitivo y a la disponibilidad y accesibilidad a las HMS pudieran ser factores que influyen en el uso de las mismas, esto sumado a situaciones culturales valida el uso de plantas medicinales. Todos los sectores sociales consultados en la presente investigación coincidieron en que el uso de las plantas medicinales es una práctica ancestral y es un conocimiento empírico transgeneracional que sirve para el cuidado de ciertos tipos de enfermedades consideradas como no graves dentro de la población. Pudiera pensarse que a mayor poder adquisitivo y/o nivel de escolaridad fuese menor el uso de HSM, no obstante, en los grupos entrevistados la percepción general es igual respecto a las mismas; a excepción de los médicos particulares. Por ello, se pudiera considerar que el conocimiento y uso de éstas está más influenciada por aspectos culturales que socioeconómicos. Estos datos coinciden tanto en México como en otras latitudes, respecto a que la actividad es de importancia en zonas rurales como en Colombia (Pabón *et al.*, 2017) y Ecuador (Gallegos, 2016) que su uso es de importancia social pues es un conocimiento basado en la difusión verbal dentro de la familia y se ha convertido en patrimonio y conocimiento cultural de las zonas rurales como lo reporta García de Alba *et al.* (2012), en Jalisco, Rodríguez-Ramos *et al.* (2015), en el estado de Guerrero y Ávila-Urbe *et al.* (2016), en el estado de México. En este sentido Urióstegui (2015), menciona que esta actividad se ha convertido en una “estructura médica local” a la par de los servicios de Salud que proporciona el Estado y/o de particulares. Si bien su producción es a pequeña escala o basada principalmente en la recolección, esto puede llevar a la pérdida de materiales genéticos y de la biodiversidad como lo menciona Juárez-Rosete *et al.* (2013), por tanto impera la necesidad de la creación y

diseño de políticas públicas en diferentes niveles de gobierno para una producción comercial, para ello se requiere de buenas prácticas agrícolas, diversidad de plantas y registro de conocimientos adquiridos y la creación de redes o tejido social para compartir las experiencias (CEMI, 2014); por tanto el uso de HMS pudiera ser considerada en la planificación y diseño de políticas públicas (Urióstegui, 2015) como en el caso de China e India. Sin embargo, para ello, se requeriría de apoyo a la investigación básica y aplicada con la finalidad de diseñar políticas acertadas. En paralelo, se deberá de considerar tanto la producción agrícola como fines comerciales, principalmente en las zonas rurales con el fin de evitar la automedicación y contar con información adecuada sobre la dosificación y uso de HMS.

El lugar más concurrido para la adquisición de las HMS son los mercados locales y/o municipales dato que coincide con lo encontrado en otras investigaciones y latitudes tanto nacionales como internacionales como es el caso de Izúcar de Matamoros y Acatlán de Osorio en Puebla (Martínez-Moreno *et al.*, 2016), en Actopan, Hidalgo (Villanueva-Solís *et al.*, 2020), Colombia (Pabón *et al.*, 2017) y Ecuador (Gallegos, 2016). No obstante, el traspatio y la recolección de plantas en Calpan también es importancia similar a los reportado por Rodríguez-Ramos *et al.* (2015) y CEMI (2014), en México y en Colombia, respectivamente. El uso de las plantas medicinales encontrados en la presente investigación es equivalente a lo reportado por Rodríguez-Ramos *et al.*, (2015), Ávila-Uribe *et al.* (2016), Gallegos (2016), Martínez-Moreno *et al.* (2016), Villanueva-Solís *et al.* (2020), Pabón *et al.* (2017) respecto a que los principales tratados con HMS son utilizadas para problemas o afecciones del aparato digestivo, problemas en vías respiratorias, como analgésicas, problemas de piel y síndrome cultural (enfermedades relacionadas con supersticiones o superchería como embrujo, mal de ojo) (Tabla N° 2). Aunado a ello, en la actualidad se están realizando investigaciones con plantas medicinales para el control de enfermedades consideradas “emergentes y no controladas” (Jiménez-Arellanes *et al.* 2014) además de investigaciones relacionadas con la polifuncionalidad de algunas HSM; es decir, el uso de una especie para diversas enfermedades (Villanueva-Solís *et al.*, 2020). Los datos encontrados en Calpan son similares a los reportado por García de Alba *et al.* (2012), en la zona metropolitana de Guadalajara (uno de las ciudades más importantes de México) respecto a que el aspecto económico influye en la adquisición de las

plantas medicinales aunado a que los servicios de salud se consideran como malos y la situación económica, en muchas ocasiones impide el acceso a servicios de salud particulares; pues como lo mencionan Urióstegui (2015), Gallegos (2016), Pabón *et al.* (2017), Villanueva-Solís *et al.* (2020), las plantas medicinales se han utilizado como sustituto y/o complemento de los medicamentos considerados como convencionales, principalmente en zonas rurales pero no se cuenta con la evidencia y/o el conocimiento científico que permita dar certidumbre a la herbolaria ya que en la gran mayoría de plantas y especies que se utilizan se carece de información sobre los principios activos de las mismas (Guzmán *et al.*, 2015). No obstante, la carencia en la cantidad y calidad de servicios de salud, así como al bajo poder adquisitivo pudiese orientar o inclinar a las personas al consumo y utilización de HMS tal como los mencionan Navarro *et al.* (1996) y Rodríguez-Ramos *et al.* (2015). Además, con el surgimiento de pandemias y enfermedades emergentes como la COVID-19 y la Viruela símica, por citar algunos ejemplos, y a la crisis de falta de medicamentos en el sector público así como al aumento en los precios en el sector privado sumado a la desesperación en la población por recibir la atención médica, la cual en muchos casos ha sido insuficiente, pudiera ser que eso motivase más a la automedicación, seguimiento de “testimonios de vida” con el uso de HSM para atender esta cuestión. Así el conocimiento y uso de las HSM requiere varios enfoques, el sanitario, el médico, el social, económico, antropológico, botánico, farmacéutico por lo que se requiere de la conformación de grupos y equipos de investigación multi y transdisciplinarios.

## CONCLUSIONES

El manejo y uso de las plantas medicinales (HSM) es un conocimiento ancestral que pasa verbalmente de generación en generación; el cual se concentra principalmente en zonas rurales, con bajo poder adquisitivo y con insuficiente acceso a servicios de salud de calidad. El conocimiento se concentra en las personas de la tercera edad, pero su uso es para toda la población del municipio pues no hay diferencias significativas ya sea por ingreso y/o por nivel educativo ya que el 100% de población encuestada sabe y/o ha usado las plantas medicinales. Conforme dicha información va transformándose de empírica a documental y científica permitiría el diseño de políticas públicas para el uso de éstas.

## REFERENCIAS

- Aronson JK. 2016. **Herbal medicines**. In: Aronson JK, Ed. *Meyler's side effects of drugs*. Elsevier BV, Waltham, USA.
- Ávila-Urbe MM, García-Zárate A, Sepúlveda-Barrera S, Godínez-Rodríguez MA. 2016. Plantas medicinales en dos poblados del municipio de San Martín de las Pirámides, estado de México. *Polibotánica* 42: 215 - 245. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.42.11>
- Bancomext. 2006. CEMUE/PAIPYME. Productos vegetales naturales de uso en cosméticos e higiene personal (nutracéuticos). <http://cemue.com.mx>
- Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. 2009. Hecho en México. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>
- CEMI (Centro de Estudios Médicos Interculturales). 2014. **Manual para la promoción del buen cultivo y uso de plantas medicinales**. Cota: Centro de Estudios Médicos Interculturales. Centro de Estudios Médicos Interculturales. México.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2020. Plantas medicinales. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/medicinal/plantas>
- Craker LE. 2007. **Medicinal and aromatic plants: future opportunities**. In: *Issues in new crops and new uses*. Janick J, Whipkey A. (Eds.). American Society for Horticultural Science Press. Alexandria, USA.
- El-Zaeddi H, Martínez-Tomé J, Calín-Sánchez A, Burló F, Carbonell-Barrachina AA. 2016. Composición volátil de los aceites esenciales de diferentes hierbas aromáticas cultivadas en las regiones mediterráneas de España. *Alimentos* 5: 41. <https://doi.org/10.3390/alimentos5020041>
- Gallegos M. 2016. Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. *Anal Fac Med* 77 :327 - 332. <https://doi.org/10.15381/anales.v77i4.1264>
- García-de Alba J, Ramírez-Hernández B, Robles-Arellano G, Zañudo-Hernández J, Salcedo-Rocha A, García de Alba J. 2012. Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos* 39: 29 - 44.
- Gardiner P, Filippelli AC, Low Dog T. 2018. **Prescribing botanicals**. In: Raket D, Ed. *Integrative Medicine*, Elsevier, Philadelphia, USA.
- Guzmán H, Díaz R, González M. 2015. **Plantas medicinales, la realidad de una tradición ancestral**. Libro editado por Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Centro Campo Experimental Bajío Celaya, Guanajuato, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2010. **Censo de población y vivienda 2010, México**. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2015. **Cartografía del estado de Puebla-México, 2015**. <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/urbana>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2020. **Presentación de resultados Puebla 2022**. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/cpv2020\\_pres\\_res\\_pue.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/cpv2020_pres_res_pue.pdf)
- Jiménez-Arellanes MA, Alamilla-Fonseca L, Gutiérrez-Rebolledo GA. 2014. Las plantas medicinales de México como fuente de compuestos activos contra la leishmaniasis. *Rev Mex Cienc Farmaceut* 45: 19 - 30.
- Juárez-Rosete CR, Aguilar-Castillo JA, Juárez-Rosete ME, Bugarín-Montoya R, Juárez-López P, Cruz-Crespo E. 2013. Hierbas aromáticas y medicinales en México: Tradición e innovación. *Rev BioCiencias* 2: 119 - 129. <https://doi.org/10.15741/revbio.02.03.06>
- López L, Cataño N, López H, Velásquez V. 2011. Diversidad cultural de sanadores tradicionales afrocolombianos: preservación y conciliación de saberes. *Aquichan* 11: 287 - 304.
- Martínez-Moreno D, Valdéz-Eleuterio G, Basurto-Peña G, Andrés-Hernández AR, Rodríguez-Ramírez T, Figueroa-Castillo A. 2016. Plantas medicinales de los mercados de Izúcar de Matamoros y Acatlán de Osorio, Puebla. *Polibotánica* 41: 153 - 178. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.44.10>
- Masarovičová E, Králová K. 2007. Medicinal plants: Past, nowadays, future. *Acta Horticulturae* 49: 19 - 27.
- Navarro V, Villarreal ML, Rojas G, Lozoya X. 1996. Antimicrobial evaluation of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of infectious diseases. *J Ethnopharmacol* 53: 143 - 147. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(96\)01429-8](https://doi.org/10.1016/0378-8741(96)01429-8)
- Oliveira M, Velázquez D, Bermúdez. 2005. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia* 30: 453 - 459.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 1979. The selection of essential drugs. **WHO Technical Report Series**

641: 1 - 44.

- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2015. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023**. Geneve, Switzerland.
- Pabón C, Rodríguez M, Hernández P. 2017. Plantas medicinales que se comercializan en Bogotá (Colombia) para el tratamiento de enfermedades infecciosas. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat** 16: 529 - 546.
- Patwardhan B, Warude P, Pushpangadan, Bhatt N. 2005. Ayurveda and traditional chinese medicine: A comparative overview. **Evid-Based Complement Alternat Med** 2: 465 - 473.  
<https://doi.org/10.1093/ecam/neh140>
- Plan Municipal de Desarrollo Calpan, Puebla 2019-2021. Honorable Ayuntamiento del Municipio de Calpan  
<https://planeader.puebla.gob.mx/PDF/Municipales2020/Calpan.pdf>
- Rodríguez Ramos IE, Sampedro Rosas L, Rosas Acevedo JL, Meneses Rentería A. 2015. Cuidado de la biodiversidad y uso de plantas medicinales en indígenas migrantes del municipio de Acapulco, Guerrero. **Rev Mex Cienc Agric** 1: 409 - 417.
- Shurkin J. 2014. Animals that self-medicate. **Proc Nat Acad Sci USA** 111: 17339 - 17341.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1419966111>
- Urióstegui A. 2015. Hierbas medicinales utilizadas en la atención de enfermedades del sistema digestivo en la ciudad de Taxco, Guerrero, México. **Rev Salud Publica** 17: 85 - 96.
- Valencia OC. 1995. **Fundamentos de fitoquímica**. Editorial Trillas, México.
- Villanueva-Solís I, Arreguín-Sánchez DL, Quiroz-García D, Fernández-Nava R. 2020. Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y Uno Tradicional, ambos localizados en el centro de Actopan, Hidalgo, México. **Polibotánica** 50: 209 - 243. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.50.14>
- Wink M. 2015. Modes of action of herbal medicines and plant secondary metabolites. **Medicines** 2: 251 - 286.  
<https://doi.org/10.3390/medicines2030251>