

## Evaluación y actualización del conocimiento etnoflorístico medicinal de la zona oriente de Aguascalientes, México

### Evaluation and updating of the ethnofloristic medicinal knowledge of the eastern zone of Aguascalientes, Mexico

Araceli Guadalupe Mendieta-Vázquez<sup>1</sup>, Víctor Manuel Martínez-Calderón<sup>2</sup>, Jorge Alejandro Torres-González<sup>1</sup>, José Alvarez-Reyes<sup>1</sup>, Armando López-Santos<sup>3</sup>, Antonio de Jesús Meraz-Jiménez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes. Centro de Ciencias Agropecuarias. Av. Universidad No. 940, CP. 20100, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes. Dirección Académica de Negocios y Agricultura. Av. Universidad 1001, Estación Rincón, CP. 20400. Rincón de Romos, Aguascalientes, México.

<sup>3</sup>Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Km 40 Carretera Gómez Palacio-Chihuahua. 35230 Cd. Bermejillo, Durango, México.

\*Autor de correspondencia: [jesus.meraz@edu.uaa.mx](mailto:jesus.meraz@edu.uaa.mx)

#### Nota científica

Recibida: 21 de noviembre 2023

Aceptada: 09 de abril 2024

**RESUMEN.** México posee gran conocimiento tradicional en el uso de plantas medicinales, amenazado por la globalización y la estandarización de los sistemas educativos. En Aguascalientes, la región semiárida del oriente es un área poco estudiada en el ámbito etnoflorístico. El objetivo fue evaluar y actualizar el conocimiento etnoflorístico del oriente de Aguascalientes. Se hicieron entrevistas, recorridos en campo y colectas de las plantas medicinales mencionadas. Se calculó el índice de riqueza de conocimiento (IRC) y análisis de varianza (ANOVA) por edad y sexo de los entrevistados. Se identificaron 52 especies medicinales, con usos principales en el tratamiento de enfermedades digestivas, respiratorias, renales, y traumatismos. Se obtuvo bajo IRC con media de 0.13 (conocimiento limitado), y sin diferencias significativas en el conocimiento entre hombres y mujeres, ni por edad. Se destaca la importancia de documentar y preservar el conocimiento tradicional y el uso de plantas medicinales en el oriente de Aguascalientes.

**Palabras clave:** Comunidades rurales, conocimiento tradicional, Etnobotánica, plantas medicinales, zonas semiáridas.

**ABSTRACT.** Mexico has great traditional knowledge of the use of medicinal plants, threatened by globalization and the standardization of educational systems. In Aguascalientes, the semiarid areas of the east are little studied on the ethnobotanical topic. The objective was to evaluate and update ethnobotanical knowledge of eastern Aguascalientes. Interviews, field trips, and collections of the mentioned medicinal plants were carried out. The Knowledge Wealth Index (KWI) and analysis of variance (ANOVA) were calculated by the age and sex of the interviewees. 52 medicinal species were identified, with main uses in the treatment of digestive, respiratory, renal, and traumatic diseases. Low KWI was obtained with a mean of 0.13 (limited knowledge), and without significant differences in knowledge between men and women, and age. The importance of documenting and preserving traditional knowledge and the use of medicinal plants in eastern Aguascalientes is highlighted.

**Keywords:** Ethnobotany, medicinal plants, rural communities, semi-arid areas, traditional knowledge.

**Como citar:** Mendieta-Vázquez AG, Martínez-Calderón VM, Torres-González JA, Alvarez-Reyes J, López-Santos A, Meraz-Jiménez AJ (2024) Evaluación y actualización del conocimiento etnoflorístico medicinal de la zona oriente de Aguascalientes, México. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios 11(2): e3952. DOI: 10.19136/era.a11n2.3952.

## INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad el uso de plantas medicinales ha estado presente en las civilizaciones de todo el mundo, con el fin de encontrar estrategias para curar y controlar diferentes enfermedades y padecimientos (Velázquez-Vázquez *et al.* 2019, Saldaña-Bobadilla *et al.* 2020). La preservación y el aprovechamiento tradicional de las plantas con uso medicinal se mantienen, tanto en comunidades rurales, como en áreas urbanas. La transmisión de este conocimiento de generación en generación, la exposición continua al medio natural y las prácticas de subsistencia como la agricultura y la silvicultura, han contribuido a la permanencia de estas costumbres (Castellanos-Camacho 2011, García de Alba *et al.* 2013, Velázquez-Vázquez *et al.* 2019). Mundialmente han sido catalogadas con uso medicinal aproximadamente 35 000 especies de plantas, y son utilizados los remedios herbolarios por alrededor del 80% de la población mundial (García de Alba *et al.* 2013).

El conocimiento y uso de las plantas medicinales fue desarrollado en México por culturas prehispánicas que, al poseer gran diversidad cultural y vegetal, fue aprovechada para la atención a enfermedades, y debido al amplio grupo de culturas indígenas, se conservan sus propias tradiciones (Castro-Juárez *et al.* 2014). La gran diversidad vegetal existente en México, lo posiciona dentro de los países de América con mayor tradición ancestral y conocimiento en el uso de la herbolaria (Gómez-Álvarez 2012). Se estima aproximadamente 7 000 taxa de flora con alguna utilidad para el ser humano, en los que se incluye más de 3 000 especies con uso medicinal (Barragán-Solís 2006, Gómez-Álvarez 2012, Mares-Guerrero y Ocampo 2020), las cuales son comúnmente utilizadas por más de 60 grupos étnicos (Juárez-Rosete *et al.* 2013).

La coevolución de los seres humanos con su entorno natural es muy estrecha, debido a la dinámica socio-ecológica a través de prácticas y creencias, del que se deriva conocimiento ecológico obtenido de como la humanidad percibe su entorno y hace uso de sus recursos naturales basados en la solventación de necesidades y en experiencias (Von-Glasenapp y Thornton 2011). Por ello es importante conocer y comprender los cambios particulares en el conocimiento tradicional en respuesta adaptativa a las nuevas condiciones ambientales, sociales, y económicas, de donde se deriva conocimiento nuevo e híbrido en la práctica diaria e interacciones con el medio ambiente (Gómez-Baggethun y Reyes-García 2013).

Los factores que interfieren en la generación, regeneración, transmisión, y práctica del conocimiento ecológico tradicional, son el conjunto de procesos de globalización con la estandarización de los sistemas educativos, han homogeneizado muchas de las costumbres de los pueblos rurales, lo que lleva a un cambio, pérdida y empobrecimiento del conocimiento tradicional acumulativo intergeneracional a un ritmo acelerado (Gómez-Baggethun y Reyes-García 2013, Aswani *et al.* 2018, Mares-Guerrero y Ocampo 2020). Es de suma importancia el rescate de esta información y conocimiento ancestral con un valor cultural e importante para el uso en la salud humana, debido a que en las comunidades en las que no se cuentan con servicios médicos, los yerberos, parteras, y curanderos son los responsables de la salud de los pobladores (Gómez-Álvarez 2012, Velázquez-Vázquez *et al.* 2019). Por lo anterior, es importante recabar y actualizar la información en las diversas regiones del país para el rescate de la sabiduría etnoflorística ancestral debido a su gran relevancia etnobotánica, con el propósito de definir y mejorar las estrategias de uso y manejo de la flora medicinal (Gómez-Álvarez 2012), así como mantener vigente el

conocimiento tradicional (Mares-Guerrero y Ocampo 2020). La información etnobotánica que se consiga recolectar de las diversas regiones del país podría ayudar a definir estrategias que mejoren el aprovechamiento y manejo de la flora medicinal (Gómez-Álvarez 2012).

Se estima que en Aguascalientes existen aproximadamente 400 especies de plantas útiles (Mares-Guerrero y Ocampo 2020), de las cuales cerca de 200 especies son de uso medicinal (García-Regalado 2015). Las zonas áridas del estado albergan gran diversidad de flora silvestre, en las que se incluyen especies medicinales de importancia cultural para los pobladores de la zona, debido que, a lo largo del tiempo, han empleado este recurso vegetal como auxiliar medicinal para tratar enfermedades o afectaciones cotidianas (Cervantes-Ramírez 2002, Ríos-Reyes *et al.* 2017). Dicho conocimiento etnoflorístico además de ser sumamente valioso por su valor cultural, puede contribuir a la preservación y rescate de la diversidad vegetal que peligra en la zona por el cambio de uso de suelo (Ríos-Reyes *et al.* 2017), y por el desconocimiento de la utilidad de la flora a la que le llaman “maleza” en los campos de cultivo, cuando mucha de esa vegetación tiene un valor medicinal para la salud humana.

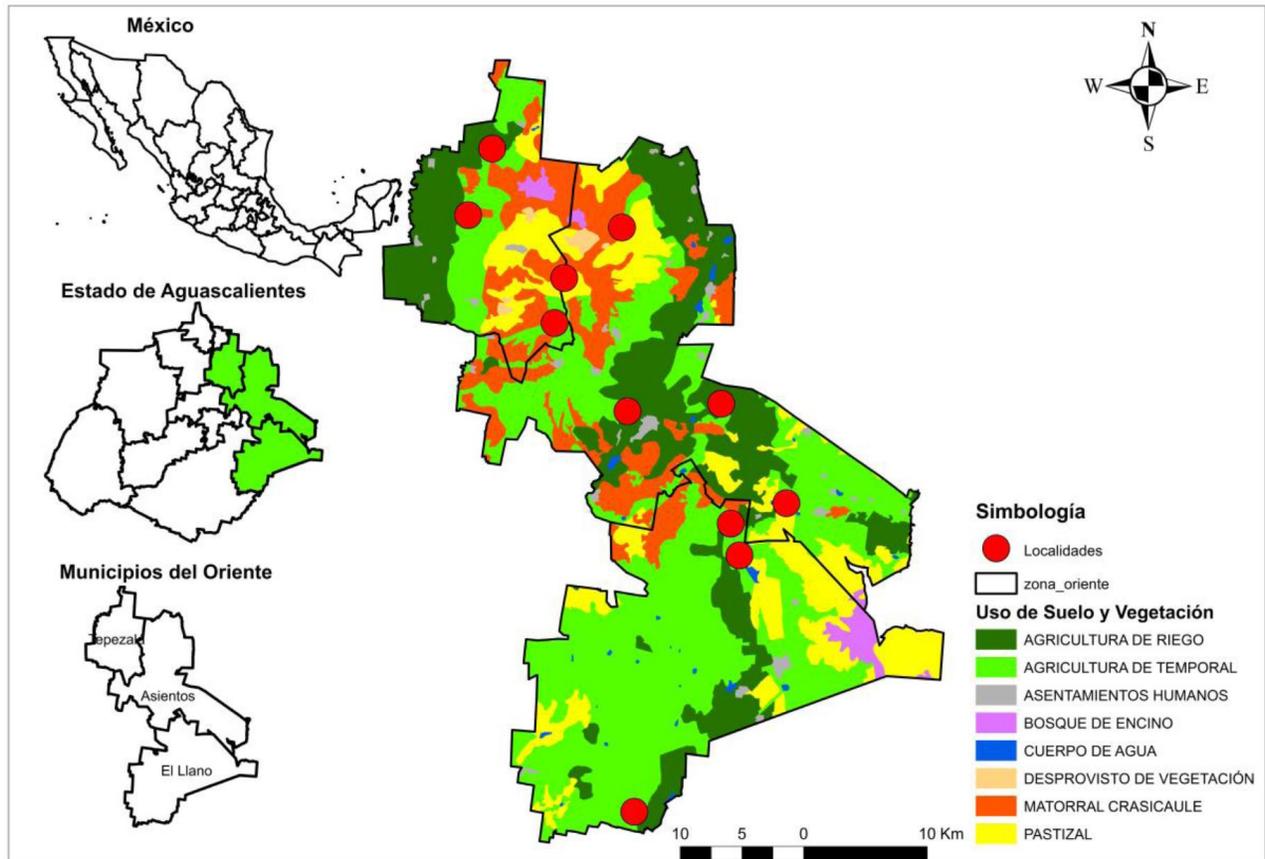
En el estado, existen algunas publicaciones que rescatan el conocimiento en uso tradicional de las plantas silvestres de las zonas áridas, que comprende el oriente del Estado en los municipios de El Llano, Asientos y Tepezalá (Barba *et al.* 2003, García-Regalado 2015, Sandoval-Ortega *et al.* 2023). Esta zona presenta un alto índice de migración y educación básica inconclusa, lo que aunado a la falta de interés de la población joven por los recursos naturales y otros factores socio-ecológicos (Mares-Guerrero y Ocampo 2020), ponen en riesgo el conocimiento botánico tradicional de la zona en particular, siendo que muchas de las especies documentadas por Barba *et al.* (2003) y García-Regalado (2015) se encuentran ubicadas en esta zona. Es preciso hacer esfuerzos para no perder de manera definitiva el conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales de la zona. Es por ello, que el objetivo de la investigación fue evaluar y actualizar el conocimiento etnoflorístico medicinal en la zona oriente de Aguascalientes, por medio de un estudio etnobotánico descriptivo y un análisis de índice de riqueza de conocimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La zona oriente del estado de Aguascalientes contempla los municipios El Llano, Asientos y Tepezalá (Figura 1) y cuenta con una superficie de 128 590.60 ha. Se considera una región de clima semiárido templado con lluvias en verano, donde la precipitación fluctúa entre los 450 y 500 mm anuales, y se concentra principalmente en los meses de junio a septiembre, temperatura media anual de 18° - 22 °C (Meraz-Jiménez *et al.* 2007).

La estructura geográfica presenta condiciones muy irregulares, sobre todo en la parte norte donde se localizan formaciones montañosas. Presenta una altitud de 1 905 a 2 452 msnm, las partes más altas están representadas por las serranías Juan Grande en el municipio de El Llano y Cerro de Altamira en Asientos. La cubierta vegetal comprende matorral xerófilo conformado por mezquital, matorral espinoso crasicaule, matorral desértico rosetófilo y matorral desértico micrófilo (Meraz-Jiménez *et al.* 2007, Siqueiros-Delgado *et al.* 2016); sin embargo, gran parte del suelo de la zona oriente, es de uso agrícola (Figura 1) (SEMARNAT 2014).



**Figura 1.** Ubicación del área de estudio, uso de suelo y vegetación presente en la zona oriente de Aguascalientes (Elaboración propia con datos extraídos del INEGI 2021). Escala 1:250 000, Serie VII.

La población de El Llano es de 20 853 habitantes, Asientos 51 536, y Tepezalá 22 485 con una densidad de población de 41, 93.9, y 96.9 habitantes km<sup>2</sup> respectivamente. Se presenta una escolaridad básica en los tres municipios en el 68.6, 67.6, y 65.2%, y una población económicamente activa del 54.7, 55.8, y 54.4%, respectivamente (INEGI 2020). El Llano, Asientos, y Tepezalá son considerados entre los municipios con menor población y con mayor porcentaje de pobreza, presentando un porcentaje de pobreza del 55.1, 54, y 50.7%, respectivamente (CONEVAL 2020).

### Estudio etnobotánico

Se realizó una revisión de literatura etnobotánica del área de estudio (Barba-Ávila 2003, García-Regalado 2015) y verificó la existencia actual de las especies en la zona a través de recorridos en campo. La aplicación de entrevistas fue dirigida a personas con conocimiento del tema, usando el método bola de nieve, que es un procedimiento no probabilístico de muestreo que se utiliza cuando no es posible identificar a todos los miembros de una población o si la muestra está limitada a un subgrupo muy pequeño de la población (Jiménez-González *et al.* 2021), en este caso, a personas que utilizan las plantas medicinales. Los primeros participantes fueron identificados por contactos personales del investigador. El número de entrevistados y localidades fue dado por el efecto de bola de nieve, donde un informante inicial menciona a alguien más de su

localidad, y así sucesivamente hasta terminar con los informantes conocidos por los entrevistados, dando un total de 36 personas entrevistadas. Antes de iniciar la entrevista, se pidió permiso y consentimiento a las personas (García-Flores *et al.* 2019). Se aplicaron entrevistas semiestructuradas con preguntas dirigidas al conocimiento y uso de plantas medicinales de la región (García-Flores *et al.* 2019, Mares-Guerrero y Ocampo 2020). Para asegurar que la información recibida fuera correcta, se usó literatura etnoflorística con fotografías y se hicieron recorridos de campo en los que fueron señaladas las especies mencionadas por los entrevistados (García-Flores *et al.* 2019) y colectadas, posterior a ello, fueron identificadas en el herbario y laboratorio de Taxonomía botánica del Centro de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Se entrevistaron habitantes de las comunidades rurales Lomas del Refugio, La Luz, y El Novillo pertenecientes al municipio de El Llano; Viudas de Poniente, Real de Asientos, San Rafael de Ocampo, y Pilotos del municipio de Asientos; y El Tepozán, Puerto de la Concepción, San Rafael de Ocampo, y Ojo de Agua de los Montes del municipio de Tepezalá (Figura 1). Los entrevistados fueron personas con ocupaciones agrícolas y domésticas, que han pasado la mayor parte de su vida en el campo.

### Procesamiento y análisis de datos recabados

Con la información obtenida de las entrevistas y las salidas a campo, se hizo un listado de las especies silvestres medicinales con sus respectivos usos. Se agruparon las plantas medicinales por categoría de enfermedad que curan en el sistema del cuerpo humano (Ávila-Uribe *et al.* 2016). Se cotejaron las especies y sus usos con las especies reportadas en las publicaciones de Barba-Ávila *et al.* (2003) y García-Regalado (2015), para actualizar el conocimiento etnoflorístico de la zona. Se usó la página de tropicos.org para verificar el nombre científico actual de las especies mencionadas por los entrevistados (Mares-Guerrero y Ocampo 2020).

Para determinar el conocimiento etnoflorístico que presentaron los pobladores en la zona de estudio se calculó el índice de riqueza de conocimiento (IRC) (Toscano 2006, Medellín-Morales *et al.* 2017, García-Flores *et al.* 2019). El IRC es una medida que se utiliza para evaluar la diversidad del conocimiento etnobotánico. Este índice se calcula dividiendo el número total de plantas medicinales conocidas por un grupo de personas por el número de personas en ese grupo.

En este caso, se calculó por sexo y edad de acuerdo con la fórmula:

$$IRC = \frac{[SU]i}{[SU]total}$$

Donde: IRC es el Índice de riqueza de conocimiento, que tiene una persona de las especies útiles en relación con todas las especies útiles encontradas en la región. [SU]*i* es el número de especies medicinales silvestres mencionadas por entrevistado. [SU] total, es el número total de especies silvestres medicinales reportados por las personas entrevistadas. Los valores de este índice son de 0 a 1, siendo 1 valor máximo de conocimiento etnoflorístico (García-Flores *et al.* 2019)

Se hicieron análisis de varianza (ANOVA) ( $p \leq 0.05$ ) para determinar diferencias significativas en las variables edad y sexo de las personas entrevistadas del área de estudio en cuanto al IRC. Los análisis estadísticos de ANOVA se hicieron con el software InfoStat (Di Rienzo *et al.* 2020).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se mencionaron 54 especies con uso medicinal en el área de estudio, de las cuales 52 fueron identificadas, distribuidas en 27 familias y 50 géneros. Las familias Asteraceae, Fabaceae, y Solanaceae fueron las más sobresalientes por integrar el mayor número especies de la región con uso medicinal; entre las especies más destacadas de estas familias son *Gnaphalium* sp. (Gordolobo), *Zornia thymifolia* (Hierba víbora), *Solanum rostratum* (Mancamula) respectivamente, asimismo, se añadieron por los entrevistados más usos a las especies medicinales de los reportados (Tabla 1). Las especies medicinales más conocidas y usadas en la región de estudio, son el Gordolobo (*Gnaphalium* sp.), Árnica morada (*Aster gymnocephalus*), Sangre de grado (*Jatropha dioica*), Escobilla (*Buddleja scordioides*), Árnica amarilla (*Heterotheca inuloides*), Hierba del sapo (*Eryngium heterophyllum*) y Varaduz (*Eysenhardtia polystachya*).

**Tabla 1.** Listado florístico medicinal de la zona oriente de Aguascalientes.

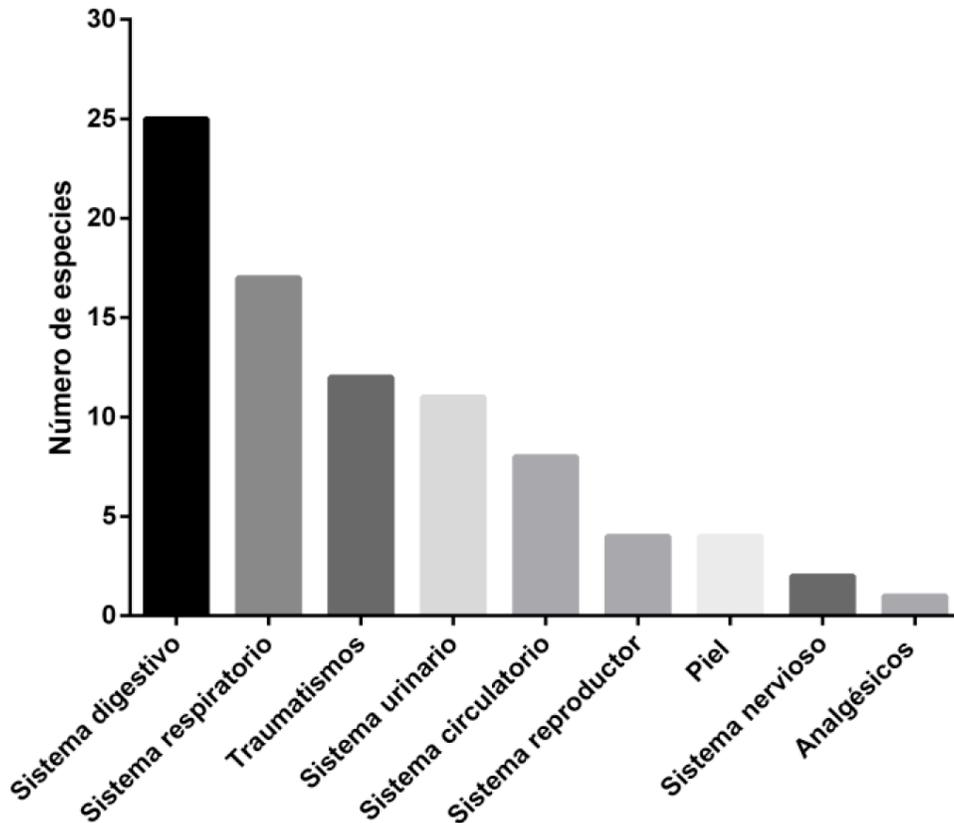
| Clase            | Familia | Género y especie  | Nombre común                            | (1) Padecimiento, síntoma u órgano afectado                        | F                             |                                   |                    |
|------------------|---------|---|---|--|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Amaranthaceae    |         | <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.)<br>Mosyakin & Clemants   | ***Epazote                              | Tos y dolor de garganta.   | 5                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Dysphania graveolens</i> (Willd.)<br>Mosyakin & Clemants | ***Epazote de zorrillo                  | Tos, dolor en garganta y pecho                                     | 3                             |                                   |                    |
| Anacardiaceae    |         | <i>Schinus molle</i> L.                                     | *Pirul                                  | Enfermedades sexuales (gonorrea)                                   | 1                             |                                   |                    |
| Apocynaceae      |         | <i>Metastelma angustifolium</i> Turcz.                      | ***Hierba de la hormiga                 | Mal de orín  | 1                             |                                   |                    |
| Aristolochiaceae |         | <i>Aristolochia</i> sp.                                     | *Juan mecate                            | Dolor por golpes.  | 1                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Gnaphalium</i> sp.                                       | ***Gordolobo                            | Dolor de estómago, tos (bronquitis)                                | 15                            |                                   |                    |
|                  |         | <i>Bidens odorata</i> Cav.                                  | ***Aceitilla                            | dolor de estómago y para calmar los nervios                        | 6                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Heterotheca inuloides</i> Cass.                          | ***Árnica amarilla                      | Curar heridas y golpes, y aliviar la bronquitis                    | 10                            |                                   |                    |
|                  |         | <i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A. Gray             | ***Peistón                              | Dolor de estomago  | 2                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Senecio salignus</i> DC.                                 | *Jaral                                  | Aliviar la gripa y para quitar el malestar del "aire"              | 2                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Aster gymnocephalus</i> (DC.) A. Gray                    | ***Árnica morada                        | Aliviar infecciones, heridas, dolor muscular por golpes y úlceras. | 14                            |                                   |                    |
|                  |         | <i>Piqueria trinervia</i> Cav.                              | ***Hierba de San Nicolás o Tabardillo   | Para los quistes en ovarios o esterilidad                          | 2                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.                      | ***Diente de león                       | Hígado y riñones.  | 1                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr                 | ***Retama                               | Para limpiar los riñones   | 1                             |                                   |                    |
| Asteraceae       |         | <i>Dyssodia setifolia</i> (Lag.) B.L. Rob.                  | ***Parraleña                            | Dolor de estómago y colesterol.                                    | 3                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Flourensia cernua</i> L.                                 | ***Hojasén                              | Problemas estomacales  | 2                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Tagetes lucida</i> Cav.                                  | ***Hierbanís                            | Tos  | 1                             |                                   |                    |
|                  |         | <i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt.                          | ***Istafiate                            | Dolor de estomago  | 4                             |                                   |                    |
|                  |         | Bignoniaceae  | <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth | ***Tronadora   | Diabetes                      | 1                                 |                    |
|                  |         | Brassicaceae  |   | <i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek                     | ***Berro                      | Para desinflamar                  | 1                  |
|                  |         |   |   | Cactaceae  | <i>Opuntia</i> spp            | ***Nopal                          | Diabetes           |
|                  |         | Convolvulaceae  |   | <i>Dichondra argentea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.                 | ***Orejuela                   | Dolor de estómago y para la bilis | 4                  |
|                  |         |   |   | Brassicaceae   | <i>Lepidium virginicum</i> L. | ***Chile de pájaro                | presión alta y tos |

|             |                  |   |                     |   |    |
|-------------|------------------|---|---------------------|---|----|
|             | Equisetaceae     | <i>Equisetum hyemale</i> L.                                       | **Cola de caballo   | Cólicos y el mal de orín.   | 3  |
|             | Euphorbiaceae    | <i>Jatropha dioica</i> Sessé ex Cerv.                             | ***Sangre de grado  | para apretar los dientes y dolor de dientes, caída del cabello, hemorroides, presión alta | 13 |
|             |                  | <i>Croton pottsii</i> (Klotzsch) Müll. Arg.                       | ***Hierba del gato  | Dolores por "aire"  | 1  |
|             |                  | <i>Zornia thymifolia</i> Kunth                                    | ***Hierba víbora    | Dolor del cuerpo y limpiar el estomago  | 7  |
|             |                  | <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.                              | ***Huizache         | Dolor de estomago   | 2  |
|             | Fabaceae         | <i>Dalea bicolor</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.                     | ***Engordacabra     | Dolor de estomago   | 4  |
|             |                  | <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.                    | ***Varaduz          | Problemas del Riñón   | 8  |
|             |                  | <i>Mimosa monanctristra</i> Benth.                                | ***Uña de gato      | Dolor de estomago   | 1  |
|             |                  | <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. | ***Mezquite         | Tos   | 1  |
|             | Lamiaceae        | <i>Marrubium vulgare</i> L.                                       | ***Marrubio         | Para la bilis   | 2  |
|             |                  | <i>Hedeoma plicatum</i> Torr.                                     | **Orégano de campo  | Tos y para el "empacho"   | 4  |
|             | Lauraceae        | <i>Litsea glaucescens</i> Kunth                                   | ***Laurel           | Dolor de estómago y dolor por "Aire".   | 3  |
|             | Scrophulariaceae | <i>Buddleja scordioides</i> Kunth                                 | ***Escobilla        | Dolor de estómago, diarrea y cólicos en bebés   | 12 |
|             |                  | <i>Malva parviflora</i> L.  | ***Malva de campo   | Dolor de estómago, aliviar la tos y dolor de golpes                                       | 2  |
|             | Malvaceae        | <i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.) G. Don                     | ***Hierba del negro | Evitar la caída de cabello  | 1  |
|             | Onagraceae       | <i>Gaura hexandra</i> Ortega                                      | ***Hierba del golpe | Dolores del cuerpo  | 2  |
|             | Papaveraceae     | <i>Argemone ochroleuca</i> Sweet                                  | ***Chicalote        | Para las hemorroides y los diabéticos   | 2  |
|             | Polemoniaceae    | <i>Loeselia mexicana</i> (Lam.) Brand                             | ***Huachichile      | Fiebre  | 1  |
|             | Rubiaceae        | <i>Galium mexicanum</i> Kunth                                     | ***Esculcona        | Dolor de estómago, diarrea y empacho  | 6  |
|             | Selaginellaceae  | <i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring            | ***Flor de peña     | Riñón, vejiga   | 3  |
|             |                  | <i>Datura</i> spp.  | **Toloache          | Piquetes de insecto   | 1  |
|             | Solanaceae       | <i>Solanum rostratum</i> Dunal                                    | ***Mancamula        | Tos y dolor de garganta.  | 2  |
|             |                  | <i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.                                | ***Trompillo        | Dolor de muela  | 1  |
|             |                  | <i>Nicotiana glauca</i> Graham                                    | ***Gigante          | Dolor de cabeza   | 4  |
|             | Apiaceae         | <i>Eryngium heterophyllum</i> Engelm.                             | ***Hierba del sapo  | Tos y dolores de estómago, mal de orín y otros problemas renales.                         | 8  |
|             | Verbenaceae      | <i>Lantana camara</i> L.  | ***Pedro Antonio    | Para quitar el "aire"   | 1  |
|             | Zygophyllaceae   | <i>Larrea tridentata</i> (DC.) Coville                            | ***Gobernadora      | Problemas de riñón y para aliviar el dolor de golpes internos                             | 5  |
| Mono cotyle | Asparagaceae     | <i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck                           | ***Magüey           | Piquetes de insectos, nutrición   | 2  |
|             |                  | <i>Yucca filifera</i> Chabaud                                     | ***Yucca            | Tos   | 1  |
| NC          | NC               | NC  | Hierba del viejito  | Problemas renales y del corazón.  | 3  |
| NC          | NC               | NC  | Manto de la virgen  | Riñones   | 2  |

\*Reportadas en la publicación de Barba-Ávila (2003); \*\*Reportadas en la publicación de García-Regalado (2015); \*\*\*Reportadas en ambos libros. NC = No colectada en campo (no fue encontrada). <sup>(1)</sup> Los usos presentados en la tabla fueron mencionados específicamente por los pobladores del área de estudio. F = frecuencia de menciones.

Entre las enfermedades que son tratadas con las especies medicinales del área de estudio, destacaron las relacionadas con el sistema digestivo, respiratorio, renal, y los traumatismos (Figura

2). Cabe mencionar que el número de especies asociadas a la curación de enfermedades de estos sistemas es diverso, de manera que existe variedad y multipropósito en las especies silvestres medicinales.



**Figura 2.** Relación entre categorías de enfermedades y número de plantas medicinales utilizadas en la zona oriente de Aguascalientes. Clasificación acorde a Ávila-Uribe et al. (2016).

La media de las plantas medicinales mencionadas por los entrevistados fue de  $6.94 \pm 3.21$ , y presentaron una media del IRC calculado de  $0.13 \pm 0.06$  (Tabla 2). Al realizar una comparación del IRC entre mujeres y hombres según el análisis de varianza, se determinó que no existe diferencia significativa entre ambos sexos (Tabla 3), mencionando una media de plantas similar y un IRC de  $0.12 \pm 0.05$  y  $0.14 \pm 0.08$  respectivamente. Los valores de IRC por edad variaron de  $0.10 \pm 0.10$  a  $0.15 \pm 0.07$ , y se presentó una media de especies mencionadas de  $5.18 \pm 3.33$  a  $8 \pm 3.67$  (Tabla 4). La media del IRC por edad según el análisis de varianza no mostró tener diferencias significativas (Tabla 5).

**Tabla 2.** Media del Índice de riqueza de conocimiento por sexo en la zona oriente de Aguascalientes.

| Sexo         | Entrevistados | S Media         | IRC Media       | S min | IRC min | S max | IRC max |
|--------------|---------------|-----------------|-----------------|-------|---------|-------|---------|
| F            | 24            | $6.7 \pm 2.76$  | $0.12 \pm 0.05$ | 2     | 0.04    | 11    | 0.20    |
| M            | 12            | $7.42 \pm 4.06$ | $0.14 \pm 0.08$ | 3     | 0.06    | 15    | 0.28    |
| Zona Oriente | 36            | $6.94 \pm 3.21$ | $0.13 \pm 0.06$ | 2     | 0.04    | 15    | 0.28    |

S = Especies mencionadas.

**Tabla 3.** Análisis de varianza para Índice de riqueza de conocimiento por sexo en la zona oriente de Aguascalientes.

| F.V    | SC     | gl | CM     | F    | p-valor |
|--------|--------|----|--------|------|---------|
| modelo | 0.0016 | 1  | 0.0016 | 0.23 | 0.6334  |
| sexo   | 0.0016 | 1  | 0.0016 | 0.23 | 0.6334  |
| Error  | 0.23   | 34 | 0.01   |      |         |
| Total  | 0.23   | 35 |        |      |         |

**Tabla 4.** Índice de riqueza de conocimiento por edad en la zona oriente de Aguascalientes.

| Edad (años) | Entrevistados | S<br>Media  | IRC<br>Media | S<br>min | IRC min | S<br>max | IRC max |
|-------------|---------------|-------------|--------------|----------|---------|----------|---------|
| 20-30       | 3             | 8.3 ± 2.31  | 0.15 ± 0.04  | 7        | 0.13    | 11       | 0.20    |
| 31-45       | 13            | 7.38 ± 3.33 | 0.14 ± 0.06  | 3        | 0.06    | 14       | 0.26    |
| 46-60       | 11            | 5.18 ± 3.33 | 0.10 ± 0.10  | 2        | 0.04    | 9        | 0.17    |
| 60+         | 9             | 8 ± 3.67    | 0.15 ± 0.07  | 3        | 0.06    | 15       | 0.28    |

S = Especies mencionadas.

**Tabla 5.** Análisis de varianza para Índice de riqueza de conocimiento por edad en la zona oriente de Aguascalientes.

| F.V    | SC   | gl | CM   | F    | p-valor |
|--------|------|----|------|------|---------|
| modelo | 0.04 | 3  | 0.01 | 1.95 | 0.1409  |
| Edad   | 0.04 | 3  | 0.01 | 1.95 | 0.1409  |
| Error  | 0.20 | 32 | 0.01 |      |         |
| Total  | 0.23 | 35 |      |      |         |

En el estado de Aguascalientes se reportaron 196 especies de plantas con uso medicinal (García-Regalado 2015). En el área de estudio fueron mencionadas por los entrevistados 54 especies medicinales, lo que representa el 28% de la etnoflora medicinal estatal.

Cabe precisar que el 88% de las especies medicinales encontradas en la zona oriente fueron reportadas con anterioridad por García-Regalado (2015), en tanto el 12% restante son la Hierba del viejito (no encontrada en campo), Manto de la virgen (no encontrada en campo), maguey (*Agave salmiana*), jaral (*Senecio salignus*), diente de león (*Taraxacum officinale*), pirul (*Schinus molle*), Juan mecate (*Aristolochia* sp.) y el Berro (*Rorippa nasturtium-aquaticum*); estas dos últimas especies fueron reportadas para las zonas áridas por Barba-Ávila et al. (2003). Con respecto a otras regiones de Aguascalientes, el número de especies mencionadas es mayor al reportado en Sierra de Laurel, donde mencionan 33 especies de plantas medicinales (Mares-Guerrero y Ocampo 2020), siendo este sitio parte de los bosques de Sierra Madre Occidental y que presenta una vegetación contrastante a las zonas áridas de la zona oriente de Aguascalientes.

En el ejido Las Margaritas, en el municipio de Catorce, San Luis Potosí, fueron reportadas 32 especies con uso medicinal (Solano-Picazo y Blancas 2018), siendo este un número inferior a lo encontrado en la zona oriente de Aguascalientes, cabe resaltar que la región estudiada en la presente investigación es más amplia. En ambas regiones existen similitudes al presentar

elementos típicos del desierto chihuahuense (Siqueiros-Delgado *et al.* 2016) y similitudes en cuestiones de la historia social, al ser también parte de regiones mineras. Asimismo, el conocimiento sobre la flora medicinal en ejido Margaritas, está en desuso al igual que en la zona oriente de Aguascalientes, dado a que las personas prefieren el uso de medicina moderna que consideran más confiable en el alivio de sus problemas de salud cotidianos. Esta situación también se da con el uso de plantas comestibles, ya que las personas tienden a dejar de consumirlas porque las consideran alimentos enlazados a la pobreza o alimento de animales domésticos (Martínez-Pardo Salas *et al.* 2021, Sandoval-Ortega *et al.* 2023).

En un estudio realizado en Tabasco en el municipio de Nacajuca (Magaña *et al.* 2010), fueron entrevistadas 26 personas en las que incluyeron curanderos, yerbateros, parteras, médicos tradicionales, y amas de casa. De modo que fueron identificadas 232 especies distribuidas en 86 familias, de las cuales el 74.6% eran especies nativas y el 25.4% especies introducidas; cabe destacar, que principalmente el conocimiento de las plantas medicinales fue en las personas mayores de 60 años, de manera que se enfatiza el conocimiento empírico, además, en el área de estudio, fueron identificadas cinco comunidades maya-chontales, y que la mayoría de las personas entrevistadas se dedicaban a la medicina tradicional, pues es de saberse que las comunidades indígenas llegan a tener un profundo conocimiento de su ambiente, y por lo tanto saben cómo darle uso a la flora silvestre (Canales *et al.* 2006), además, la región del estudio mencionado es de tipo Tropical y por lo tanto con gran diversidad, a diferencia del área de estudio en cuestión, que es semiárida y por lo tanto menor diversidad vegetal. En el área de estudio de la presente investigación, no se encuentran grupos étnicos y las personas entrevistadas no se dedican exclusivamente a la medicina tradicional, sino que reciben sus ingresos de las remesas de familiares en el extranjero, agricultura de temporal, comercio local, y empleos en la industria. El conocimiento etnoflorístico actual y sus usos en la zona oriente de Aguascalientes, depende de las actividades cotidianas, forma de vida, y ocupaciones llevadas a cabo, así como de sus tradiciones culturales (Cano-Ramírez *et al.* 2012, Saynes-Vásquez *et al.* 2013).

Las enfermedades o padecimientos que son tratados con las especies medicinales están relacionadas con el alivio de enfermedades del sistema digestivo, respiratorio, traumatismos, y renal. De manera que se coincide con otros estudios, que indican que estas enfermedades son atendidas con especies medicinales con más frecuencia (Magaña-Alejandro *et al.* 2010, Gómez-Álvarez 2012, Ávila-Uribe *et al.* 2016, García-Flores 2019). Al respecto, en la zona oriente fueron reconocidas como útiles, múltiples especies medicinales que ayudan a contrarrestar estas enfermedades; cuanto mayor es el número de usos de una especie de planta, mayor es la probabilidad de tener mayor valor cultural para una comunidad (Turner 1988). Por ejemplo, para las enfermedades del sistema digestivo se mencionaron 25 especies medicinales que ayudan a contrarrestar el problema, del sistema respiratorio son 17 especies, y para las enfermedades asociadas al sistema renal son 11, de tal manera que le dan más de un uso a las plantas silvestres, y por lo tanto presentan un valor útil en la zona que es una de las más vulnerables del estado. Con respecto a esto, el 21.9% de la población de El Llano no tiene derechohabencia a los servicios de salud, Tepezalá el 15.2% y Asientos el 14.8%, situándolos junto con el municipio de Calvillo, como los municipios con mayor rezago social (INEGI 2020, CONEVAL 2020), por lo que se destaca la importancia que pudiera llegar a ser el recurso etnoflorístico para subsanar esta carencia.

Para determinar con certeza el valor y conocimiento que las poblaciones tienen hacia la flora presente en cada región, es necesario hacer una evaluación etnobotánica cuantitativa para comprender los recursos más significativos en un contexto cultural humano (Turner 1988, De Almeida *et al.* 2005, Silva *et al.* 2006), por lo que en la presente investigación se calculó el IRC. Se determinó que en la región estudiada este índice de conocimiento es menor que en otros estados del país, como lo son Tabasco y Tamaulipas (García-Flores *et al.* 2019, Medellín-Morales *et al.* 2017), cabe resaltar que en estos, estudiaron todas las plantas útiles que incluyeron las medicinales, ornamentales, artesanales, y comestibles, por lo que su IRC difiere. Mientras que en un estudio realizado para plantas comestibles, se mencionaron valores de IRC similares a los encontrados (Martínez-Pardo Salas *et al.* 2021), además las condiciones climáticas (semiárido templado) y sociales son similares a las de la presente investigación.

De acuerdo con Stagegaard *et al.* (2002), el conocimiento de la flora medicinal puede ser diferente entre hombres y mujeres, señalando que las mujeres tienen un conocimiento más profundo de las propiedades medicinales de las plantas herbáceas, mientras que los hombres reconocen algunos atributos medicinales de los árboles, aunque en los resultados obtenidos en la presente investigación, el conocimiento fue estadísticamente similar entre hombres y mujeres. Sin embargo, los valores más altos de IRC los presentaron hombres, esto puede ser debido a que los hombres de la zona de estudio pasan más tiempo en el campo y están más familiarizados con la flora silvestre que las mujeres, ya que principalmente en lo que respecta a ellas, el uso de especies medicinales es más popular en especies domesticadas que tienen en sus jardines para uso cotidiano.

En la zona de estudio el conocimiento etnobotánico podría haber sido mayor en el pasado como se ha mencionado en otros trabajos en zonas áridas, dado a que las poblaciones dependían en mayor medida de los recursos naturales (Solano-Picazo y Blancas 2018). En la zona de estudio, como en gran parte del estado de Aguascalientes, se tiende a futuro un uso del suelo y actividades económicas más ligadas al sector industrial, dejando de lado el campo, además de que en la zona oriente suele haber una migración constante de los jóvenes a EUA, lo que ocasiona que el conocimiento no sea transmitido a las nuevas generaciones. La región tiende a la modernización, lo que va causando una pérdida de conocimiento del manejo de los recursos naturales de la región y provocando una transformación cultural (Cano-Ramírez *et al.* 2012, Saynes-Vásquez *et al.* 2013, Solano-Picazo y Blancas 2018).

Los grupos culturales de las zonas áridas han desarrollado habilidades que implican un aprovechamiento diversificado y autosuficiente de su entorno, que en gran medida, determinan los patrones de uso de suelo (Luque *et al.* 2016, Solano-Picazo y Blancas 2018). Sin embargo, en la zona oriente de Aguascalientes, el uso del suelo es en su mayoría agricultura, y se ha ido perdiendo la diversidad florística; además, actualmente enfrentan una incertidumbre climática (Solano-Picazo y Blancas 2018), lo que está generando la pérdida de los recursos vegetales nativos de la región.

Asimismo, los pobladores de las zonas áridas han abandonado algunas prácticas tradicionales y adoptan otras que no siempre resultan favorables para la cultura y la biodiversidad (González-Medrano 2012). Aunado a esto, las escasas oportunidades laborales y los altos niveles de dependencia del gobierno (Radding 2012, Solano-Picazo y Blancas 2018) han ocasionado la pérdida de interés por preservar y cuidar las áreas naturales que están en peligro de desaparecer.

Es importante retomar la experiencia de la población local para diseñar estrategias que permitan preservar el conocimiento tradicional. Esta tarea es indispensable en áreas vulnerables como lo es la zona oriente de Aguascalientes, donde no se tiene acceso inmediato a los servicios de salud, por lo que aprovechan los recursos propios de su entorno, que es parte de su identidad cultural. Cabe destacar, que muchas veces la cultura y tradiciones por desconocimiento, falta de interés y apego a las tradiciones, se ha venido perdiendo al igual que la biodiversidad vegetal.

En el estudio etnobotánico realizado en la zona oriente del estado de Aguascalientes, fueron identificadas 52 especies de plantas silvestres con uso medicinal, también se definieron y agregaron nuevos usos de algunas de ellas con respecto a las anteriormente reportadas; además, se actualizó el listado florístico de plantas silvestres con uso medicinal de la zona. Con el IRC, se determinó que el conocimiento tradicional etnobotánico de la región es bajo ( $0.13 \pm 0.06$ ), siendo la media de 6.94 especies de plantas silvestres medicinales que son reconocidas por habitante entrevistado. La información obtenida proporcionó evidencia de que en la actualidad se utilizan plantas medicinales, pero su empleo está disminuyendo debido a que son personas de edad avanzada quienes lo hacen con mayor frecuencia. Los hallazgos resaltan la importancia de documentar y preservar el conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales de la región.

## AGRADECIMIENTOS

A la Maestra Laura Elena Juárez Guzmán por la impartición del taller de “Etnobotánica” en la Universidad Autónoma de Aguascalientes y por su tiempo invertido en la lectura del documento, consejos y aportaciones al mismo. A los pobladores de la zona oriente de Aguascalientes que prestaron su tiempo y confianza en las entrevistas para aportarnos su conocimiento para que la investigación fuera posible.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

## LITERATURA CITADA

- Aswani S, Lemahieu A, Sauer WHH (2018) Global trends of local ecological knowledge and future implications. *PLoS ONE* 13(4): 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195440>
- Ávila-Uribe MM, García-Zárate SN, Sepúlveda-Barrera AS, 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>
- Barba-Ávila M, De la Cerda-Lemus M, Hernández-Duque M (2003) Plantas útiles de la región semiárida de Aguascalientes. Primera edición. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes. 235p.
- Barragán-Solís A (2006) La práctica de la autoatención por fitoterapia en un grupo de familias mexicanas. *Archivos en Medicina Familiar* 8(3): 155-162.

- Canales M, Hernández T, Caballero J, Romo A, Duran A, Lira R (2006) Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional de las plantas medicinales en San Rafael, Coxcatlán, Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana* 75: 21-43
- Cano-Ramírez M, De La Tejera B, Casas A, Salazar L, García-Barrios R (2012) Migración rural y huertos familiares en una comunidad indígena del Centro de México. *Botanical Sciences* 90(3): 287-304. <https://doi.org/10.17129/botsci.391>
- Castellanos-Camacho LI (2011) Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del río Cane-Iguaque (Boyacá-Colombia); una aproximación desde los Sistemas de Uso de la Biodiversidad. *Ambiente and Sociedad* 14: 45-75. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100004>
- Castro-Juárez CJ, Villa-Ruano N, Ramírez-García SA, Mosso-González C (2014) Medicinal use of antidiabetic plants in Oaxacan ethnobotanical tradition. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 19(1): 101-120.
- Cervantes-Ramírez MC (2002) Plantas de importancia económica en las zonas áridas y semiáridas de México. *Temas Selectos de Geografía de México*. UNAM. México. 155p.
- CONEVAL (2020) Informe de pobreza y evaluación 2020. Aguascalientes. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social Aguascalientes. Ciudad de México. 117p.
- De Almeida CFCBR, Lima-Silva TC, Amorim ELC, Maia MBS, Albuquerque UP (2005) Life strategy and chemical Composition as predictors of the selection of medicinal plants from the Caatinga (Northeast Brazil). *Journal of Arid Environments* 62: 127-142. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2004.09.020>
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, González L, Tablada M, Robledo CW (2020) InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. <http://www.infostat.com.ar>. Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2022.
- García de Alba GJE, Ramírez-Hernández BC, Robles-Arellano G, Zañudo-Hernández J, Salcedo- Rocha AL, García de Alba-Verduzco JE (2013) Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales* 39: 29-44 <https://doi.org/10.29340/39.238>
- García-Flores J, Gonzales-Espinosa M, Lidig-Cisneros R, Casas A (2019) Traditional medicinal knowledge of tropical trees and its value for restoration of tropical forests. *Botanical Sciences* 97(3): 336-354. <https://doi.org/10.17129/botsci.2122>
- García-Regalado G (2015) Plantas Medicinales de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Segunda edición. México. 496p.
- Gómez-Álvarez R (2012) Plantas medicinales en una Aldea del estado de Tabasco, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 35 (1): 43-49. <https://doi.org/10.35196/rfm.2012.1.43>
- Gómez-Baggethun E, Reyes-García V (2013) Reinterpreting change in traditional ecological knowledge. *Human Ecology* 41: (4) 643-647. <https://doi.org/10.1007/s10745-013-9577-9>
- González-Medrano F (2012) Las Zonas Áridas y Semiáridas de México y su Vegetación. 1er edición. Instituto Nacional de Ecología. México. 194p.
- INEGI (2020) Panorama sociodemográfico de Aguascalientes: Censo de Población y Vivienda 2020: CPV. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México 41p.
- Jiménez-González A, Mora-Zamora KJ, Rosete-Blandariz S, Cabrera-Verdesoto CA (2021) Utilización de plantas medicinales en cuatro localidades de la zona sur de Manabí, Ecuador. *Siembra* 8(2). <https://doi.org/10.29166/siembra.v8i2.3223>
- Juárez-Rosete C, Aguilar-Castillo J, Juárez-Rosete M, Bugarín- Montoya R, Juárez-López P, Cruz-Crespo E (2013) Hierbas aromáticas y medicinales en México: Tradición e Innovación. *Revista Bio Ciencias* 2(3): 119-129.
- Luque D, Martínez-Yrizar A, Búrquez A, López G, Murphy A (2016) Complejos bioculturales de Sonora: Pueblos y Territorios Indígenas. 1era edición. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Hermosillo, Sonora, México. 498p.
- Magaña-Alejandro MA, Gama Campillo LM, Mariaca-Méndez R (2010) El uso de las plantas medicinales en las comunidades Maya-Chontales de Nacajuca, Tabasco, México. *Polibotánica* 29: 213-262.
- Mares-Guerrero AA, Ocampo G (2020) Flora útil de área natural protegida Sierra del Laurel, Aguascalientes, México. *Etnobiología* 18(3): 3-23.
- Martínez-Pardo Salas S, Aguilar-Galván F, Hernández-Sandoval L (2021) Plantas silvestres comestibles de la Barreta Querétaro, México y su papel en la cultura alimentaria local. *Etnobiología* 19(1): 41-62.

- Medellín-Morales S, Barrientos-Lozano L, Mora-Olivo A, Almaguer-Sierra P, Mora-Ravelo GS (2017) Diversidad de conocimiento etnobotánico tradicional en la reserva de la biosfera “El Cielo”, Tamaulipas, México. *Ecología Aplicada* 16: 49-61. <http://doi.org/10.21704/rea.v16i1.904>
- Meraz-Jiménez AJ, Rosas EW, Galarza MJL, Barba MLR, Díaz-Núñez V (2007) Estudio regional forestal. Unidad de manejo forestal: Asociación Regional de Silvicultores del Oriente de Aguascalientes. Comisión Nacional Forestal. México. 308p.
- Radding C (2012) The Children of Mayahuel: Agaves, Human Cultures, and Desert Landscapes in Northern Mexico. *Environmental History* 17(1): 84–115. <https://doi.org/10.1093/envhis/emr118>
- Ríos-Reyes Á, Alanís-Flores G, Favela-Lara S (2017) Etnobotánica de los recursos vegetales, sus formas de uso y manejo, en Bustamante, Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 8 (44): 89-111.
- Saldaña-Bobadilla V, Ramirez JK, Pérez-Chauca E, Minchán-Herrera P (2020) *Tiquilia paronychioides* (Phil.) A.T. Richardson (Boraginaceae): Una revisión etnobotánica, etnofarmacológica y toxicológica. *Ethnobotany Research and Applications* 19: 25. <https://doi.org/10.32859/era.19.25.1-13>
- Sandoval-Ortega MH, De Loera-Ávila EE, Martínez-Calderón VM, Zumaya-Mendoza SG (2023) Plantas silvestres comestibles del estado de Aguascalientes, México, sus formas de consumo y comercialización. *Polibotánica* 55: 213–230. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.55.14>
- Saynes-Vásquez A, Caballero J, Meave J A, Chiang F (2013) Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9(1). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-40>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2014) Inventario Estatal Forestal y de Suelos-Aguascalientes. 1era edición. SEMARNAT-CONAFORT. México. 200p.
- Silva VA, Andrade LHC, Albuquerque UP (2006) Revising the cultural significance index: the case of the Fulni-ô in northeastern Brazil. *Field Methods* 18(1): 98-108. DOI: <https://doi.org/10.1177/1525822X05278025>
- Siqueiros-Delgado ME, Rodríguez-Avalos JA, Martínez-Ramírez J, Sierra-Muñoz JC (2016) Situación actual de la vegetación del estado de Aguascalientes, México. *Botanical Sciences* 94(3): 455–470. <https://doi.org/10.17129/botsci.466>
- Solano-Picazo C, Blancas J (2018) Etnobotánica de Wirikuta: Uso de Recursos Vegetales Silvestres en el Desierto de San Luis Potosí, México. *Etnobiología* 16(3): 54–77.
- Stagegaard J, Sorensen M, Kvist L (2002) Estimations of the importance of plant resources extracted by inhabitants of the Peruvian Amazon flood plain forests. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 5: 103-122. DOI: <https://doi.org/10.1078/1433-8319-00026>
- Toscano GJY (2006) Uso tradicional de plantas medicinales en la vereda San Isidro, Municipio de San José de Pare-Boyacá: Un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana* 11: 137-146.
- Turner NJ (1988) “The importance of a rose”: Evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet interior Salish. *American Anthropologist* 90: 272-290. DOI: <https://doi.org/10.1525/aa.1988.90.2.02a00020>
- Velázquez-Vázquez G, Pérez-Armendáriz B, Ortega-Martínez LD, Nelly-Juárez Z (2019) Conocimiento etnobotánico sobre el uso de plantas medicinales en la Sierra Negra de Puebla, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 18(3): 265–276.
- Von-Glasenapp M, Thornton TF (2011) Traditional Ecological Knowledge of Swiss Alpine Farmers and their Resilience to Socioecological Change. *Human Ecology* 39(6): 769–781. <https://doi.org/10.1007/s10745-011-9427-6>