






## Estudio de plantas medicinales en la zona metropolitana de Saltillo, Coahuila, México

### Study of medicinal plants in the metropolitan area of Saltillo, Coahuila, Mexico

Eduardo Alberto Lara-Reimers<sup>1</sup> ,  
 Diana Marlene Gómez-Ugues<sup>1</sup> ,  
 Diana Uresti-Duran<sup>2</sup> ,  
 Juan A. Encina-Domínguez<sup>3\*</sup> ,  
 Fidel Maximiano Peña-Ramos<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento Forestal. Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista. CP. 25315. Saltillo, Coahuila, México.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Carretera Saltillo-Zacatecas km 342, Hacienda de Buenavista CP. 25315. Saltillo, Coahuila, México.

<sup>3</sup>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Recursos Naturales. Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista. CP. 25315. Saltillo, Coahuila, México.

<sup>4</sup>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Suelos. Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista. CP. 25315. Saltillo, Coahuila, México.

\* Autor de correspondencia:  
[juan.encinad@uaaan.edu.mx](mailto:juan.encinad@uaaan.edu.mx)

#### Artículo científico

**Recibido:** 24 de noviembre 2022

**Aceptado:** 14 de noviembre 2023

**Como citar:** Lara-Reimers EA, Gómez-Ugues DM, Uresti-Duran D, Encina-Domínguez JA, Peña-Ramos FM (2023) Estudio de plantas medicinales en la zona metropolitana de Saltillo, Coahuila, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 10(3): e3548. DOI: 10.19136/era.a10n3.3548

**RESUMEN.** Existe una relación estrecha del hombre con los recursos naturales, en especial con las plantas, para aliviar algunas enfermedades. El estudio se realizó con el objetivo de registrar las plantas medicinales y sus usos en la zona metropolitana de Saltillo, Coahuila. Un total de 113 informantes (17 hombres y 96 mujeres, de 20 a 70 años) fueron entrevistados a través de un formato etnobotánico semiestructurado dividido en aspectos socioeconómicos y conocimiento tradicional de plantas medicinales. El reporte de usos obtenido se dividió en 13 categorías basadas en las Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud de la Organización Mundial de la Salud. Se registró un uso promedio de 4.6 plantas y cinco usos por planta. Las mujeres registraron 4.9 plantas y los hombres 3.1. El análisis de regresión, mostró correlación positiva entre edad y número de planta. Se registraron 82 plantas para tratamiento de enfermedades distribuidas en 37 familias botánicas. Las enfermedades más comunes son las que afectan el sistema respiratorio, gastrointestinal y nervioso. Las especies con mayor Índice de Valor de Uso fueron: *Matricaria recutita* (IVU = 0.65) y *Litsea parvifolia* (IVU = 0.35). Las familias más representativas fueron Asteraceae (10 especies, 125 reportes de uso), Lamiaceae (12 especies, 119 RU) y Lauraceae (cuatro especies, 64 RU). Las formas de preparación más comunes fueron: infusión (88.6%) y emplasto (3.68%). Aunque no existe un arraigo étnico ni cultural, los pobladores de la zona metropolitana recurren al uso de remedios herbolarios, fomentando el conocimiento a través de sus usos y forma de consumo.

**Palabras clave:** Asteraceae, Especies medicinales, Etnobotánica, *Matricaria recutita*, Sistema respiratorio.

**ABSTRACT.** A close relationship exists between man and natural resources, especially plants, to alleviate some diseases. The study was carried out with the objective of registering medicinal plants and their uses in the metropolitan area of Saltillo, Coahuila. A total of 113 informants (17 men and 96 women, aged 20 to 70) were interviewed through a semi-structured ethnobotanical format divided into socioeconomic aspects and traditional knowledge of medicinal plants. The report of uses obtained was divided into 13 categories based on the International Statistical Classification of Diseases and Health Problems of the World Health Organization. An average use of 4.6 plants and five uses per plant was recorded. Women recorded 4.9 plants and men 3.1. The simple regression analysis shows a positive correlation between Age and Plant Number. A total of 82 plants were recorded to treat diseases, belonging to 37 botanical families. The most common diseases are those that affect the respiratory, gastrointestinal, and nervous systems. The medicinal species with the highest Use Value Index were: *Matricaria recutita* (IVU = 0.65) and *Litsea parvifolia* (IVU = 0.35). The most representative families were Asteraceae (10 species, 125 use reports), Lamiaceae (12 species, 119 RU), and Lauraceae (four species, 64 RU). The most common form of preparation was infusion (88.6%) and poultice (3.68%). Although there are no ethnic or cultural roots, the residents of the metropolitan area resort to the use of herbal remedies, promoting knowledge through their uses and forms of consumption.

**Key words:** Asteraceae, Medicinal species, Ethnobotany, *Matricaria recutita*, Respiratory system.

## INTRODUCCIÓN

Existe una relación estrecha del hombre con los recursos naturales, en especial en el uso de las plantas, ya sea como alimento, vestido, material de construcción o para curar enfermedades y lesiones físicas (Zepeda y White 2008, Maldonado *et al.* 2020). A nivel mundial se registran 35 000 especies de plantas medicinales y se estima que el 80% de la población depende de ellas para aliviar sus dolencias (Annan y Houghton 2008, García de Alba-García *et al.* 2012, Maldonado *et al.* 2020). El interés por las plantas medicinales en Latinoamérica se remonta a la época precolombina (Alberti-Manzanares 2006), donde existía un gran conocimiento de la medicina tradicional debido a que formaba parte de la historia y cultura de los pueblos originales (Pérez 2008).

Las plantas medicinales son especies que contienen principios activos en sus órganos o tejidos cuando se administran en una dosis adecuada durante un tiempo determinado (Pérez 2008), sus componentes naturales producen efectos curativos para tratar enfermedades biológicas, mentales y espirituales (SEMARNAT 2021). La medicina tradicional utiliza varias partes de la planta, algunas son consumidas de forma directa, preparar en infusiones o de forma tópica (Guzmán-Maldonado *et al.* 2017). Las partes más usadas son las hojas y flores y en ocasiones los tallos o raíces, pero también se utilizan corteza, fruto, semilla y bulbos (SEMARNAT 2021).

En México se registran más de 4 000 especies de plantas con propiedades medicinales, según datos de la Comisión Nacional de Biología, esto representa el 15% del total de la flora del país, razón por la cual ocupa el segundo lugar a nivel mundial en el número de plantas medicinales (Barragán 2006, García *et al.* 2012, Sembrando vida 2020). El Desierto Chihuahuense en el norte del país es una región con una gran riqueza de especies (Hoyt 2002, Granados-Sánchez *et al.* 2011), sin embargo, su flora ha sido poco estudiada y se desconocen los compuestos y su acción (Estrada-Castillón *et al.* 2021, Salinas-Rodríguez *et al.* 2022). En esta región las plantas son utilizada por la población y representan una fuente

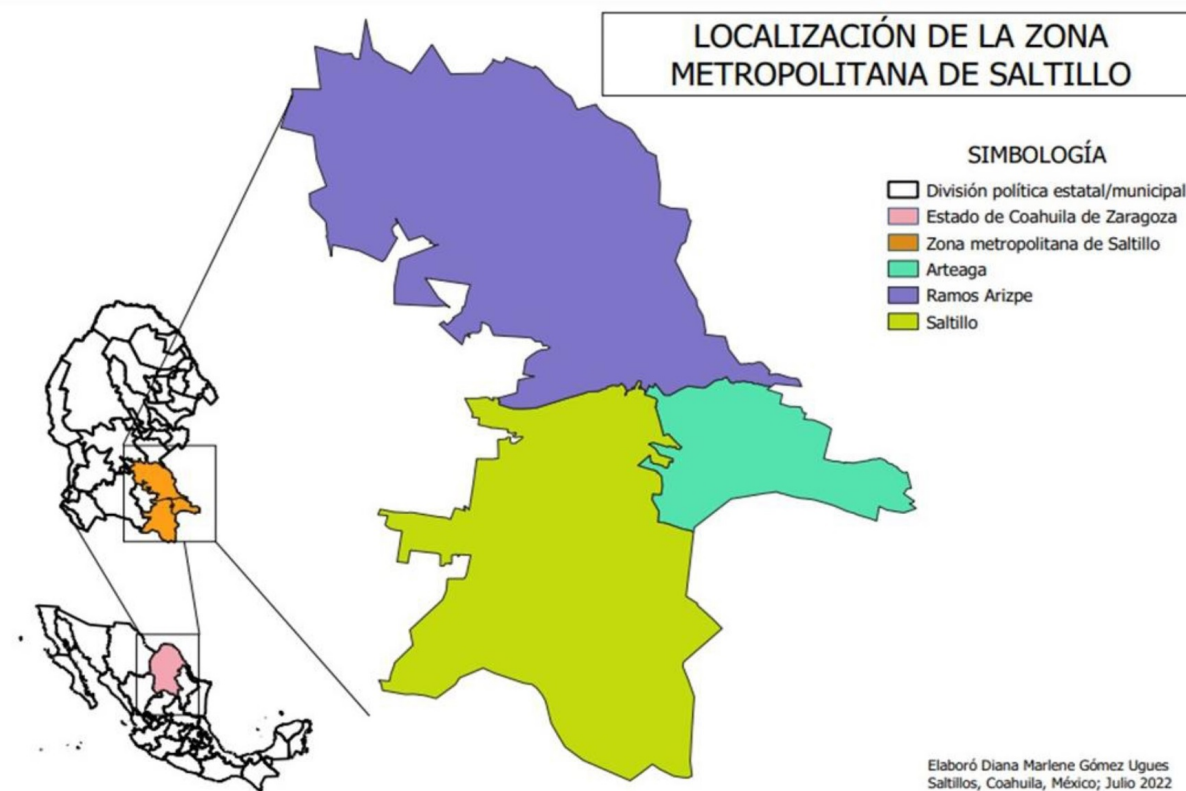
de ingresos medicinales y alimenticios para autoconsumo y en cierta medida industriales (Torres-Ponce 2015). Sin embargo, estos recursos han sido poco estudiados y existe un uso local entre sus habitantes en especial en las zonas rurales.

Existe una tendencia de migración de la población de las zonas rurales hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades para incrementar su calidad de vida. Esto ha generado un mayor acceso a los medicamentos y medicina alópata por lo que el uso y conocimiento de las plantas medicinales ha disminuido (Mendoza-García *et al.* 2011). Sin embargo, la medicina tradicional es una alternativa, incluso en regiones urbanas, debido al menor costo. Debido a lo anterior, el objetivo fue registrar los conocimientos y usos de las plantas medicinales más comunes en la zona metropolitana de Saltillo, Coahuila, y las afecciones más frecuentes entre la población que utiliza la medicina tradicional y de esta forma valorar y promover su mayor utilización.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

De acuerdo con la regionalización del Estado, se le denomina “Zona Metropolitana Saltillo - Ramos Arizpe - Arteaga” a la conurbación de los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga, los dos primeros municipios centrales y el tercero el municipio externo mediante el criterio de planeación y política urbana (López-Nieto 2022), su principal característica es su economía industrial automotriz y metalmeccánica, además de la constructiva, la comercial y los servicios en el sureste de Coahuila (Figura 1). Las coordenadas geográficas de la zona metropolitana son 25.4194° LN, 101.0045° LO. El área tiene una superficie de 14 071.46 km<sup>2</sup>, la altitud media del terreno es de 1 600 a 1 800 m. La población de los tres municipios es 1 millón 31 mil 779 habitantes de los cuales 515 mil 469 son hombres y 516 mil 310 son mujeres (INEGI 2021). El clima del área de acuerdo con García (2004) está representado por la fórmula climática BSohw que es árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22° C, temperatura del 8% mes más frío mayor de 18 °C con lluvias



**Figura 1.** Ubicación del área de estudio en el sureste de Coahuila.

de verano del 5% al 10.2% anual. Los suelos se derivan de rocas sedimentarias marinas, los aluviales son dominantes, siendo importantes los de tipo xerosol cálcico y feozem calcárico. Se localiza dentro de dos regiones hidrológicas “Bravo- Conchos” a la que pertenece la cuenca del Rio Bravo-San Juan y “El Salado” que pertenecen a las cuencas de la Sierra Madre Oriental, Matehuala y Sierra de Rodríguez. La cubierta vegetal del área de acuerdo con Encina-Domínguez *et al.* (2019) es matorral xerófilo con *Mimosa biuncifera*, *Parthenium incanum* y *Cylindropuntia imbricata*. Por su parte en los arroyos y hondonadas domina la vegetación de arroyos con *Vachellia farnesiana* y *Neltuma glandulosa*, además los arbustos *Baccharis salicifolia* y *Brickellia laciniata*. En laderas bajas de macizos montañosos crece el chaparral montano, donde dominan las especies arbustivas: *Cercocarpus fothersgilloides*, *Malacomeles denticulata* y *Purshia plicata* que forman un matorral denso.

### Toma de datos

El estudio se realizó de octubre del 2021 a junio del 2022. Los datos provienen de 113 informantes que corresponden a una muestra no aleatoria (Mendenhall *et al.* 2015) en la cual se hizo el contacto con los informantes en las plazas de vendimia ubicadas en los principales mercados de las ciudades de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe, que de acuerdo con el teorema de límite central, tamaño de muestra mínimo aceptable para el análisis de datos es de 30 observaciones (Orozco y Sánchez 2017). La información etnobotánica se registró en un cuestionario semiestructurado que consistió de dos partes: 1) Información socioeconómica y demográfica (edad, sexo, nivel de educación, ocupación) y 2) Información etnobotánica (conocimiento y uso de plantas medicinales). Se incluyeron 18 preguntas, el cuestionario se aplicó bajo el método no probabilístico conocido como bola de nieve (Jiménez-González *et al.* 2021), que consiste en localizar a las personas

que utilizan la medicina tradicional. Los aspectos que se consideraron para ser entrevistados fueron: edad, sexo, actividad laboral, si contaban con seguro, pobreza y zona urbana. Estos conducen a otros con conocimientos en el uso de plantas y así sucesivamente hasta obtener una muestra suficiente (Hair *et al.* 2007). Se aplicaron los protocolos de seguridad y antes de la entrevista se solicitó a los informantes su autorización para la aplicación de la encuesta y el uso de la información.

### Identificación de especies de plantas medicinales

Para la identificación de las especies se elaboró una guía fotográfica de las plantas medicinales más comunes de la región, la cual fue mostrada a los entrevistados durante las entrevistas. En los casos donde no se identificó en campo, las plantas se colectaron y herborizaron para su posterior identificación por comparación con ejemplares del herbario ANSM (Thiers 2011) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, además de revisar los nombres científicos y la familia a la que pertenecen en listados florísticos regionales (Encina-Domínguez *et al.* 2016).

### Clasificación de usos

El reporte de usos se dividió en 12 categorías principales basadas en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud de la Organización Mundial de la Salud (WHO 2015), más los usos relacionados con las creencias y rituales de la región (Lara-Reimers *et al.* 2019a).

### Análisis de datos

A los datos obtenidos se les determinó: Índice de valor de uso de especies (IVUS). Este índice se utiliza para calcular la importancia de una especie determinada para todos los informantes (Zambrano-Intriago *et al.* 2015).  $IVUS = \frac{VUS}{N}$   
 Dónde:  $IVUS$  = valor de uso de la especie, y  $N$  = número de informantes.

Índice de valor familiar. Este índice se utiliza para calcular el nivel de concordancia entre los informantes y el uso medicinal de las plantas (Vitalini *et al.* 2013).

$$IVF = \frac{FC_{familia\ botánica}}{N * 100}$$

Dónde: FC = número de informantes quienes mencionaron la familia botánica, y N = número total de informantes.

Factor de conceso del informante. Este factor nos indica un acuerdo entre los informantes en el uso de especies medicinales en categorías particulares de enfermedades (Heinrich *et al.* 2009).

$$FCI = (n_{ru} - n_t) / (n_{ru} - 1)$$

Dónde:  $n_{ru}$  = número de informes de uso para una categoría de dolencia particular, y  $n_t$  = número de especies medicinales utilizadas para la categoría de dolencia.

### Regresión lineal

Se eligió una muestra no aleatoria por conveniencia, contando con una participación consensuada para la entrevista, de 113 informantes, que utilizan remedios herbales de plantas. La regresión lineal es un método matemático que modeliza la relación entre la variable dependiente y la variable independiente (Hair *et al.* 2007). Se tomó como variable independiente la edad y la variable dependiente fue el número de plantas citadas por personas. Los datos se analizaron con el programa SPSS Versión 27.0. A la regresión lineal, se aplicó la prueba de Durbin-Watson; para probar la independencia de los errores y la prueba de normalidad de los errores con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov.

## RESULTADOS

### Aspectos socioeconómicos y conocimiento tradicional de los entrevistados

Se registraron 113 personas informantes (17 hombres y 96 mujeres), con edades entre 20 y 70 años (Tabla 1). El 13% de los encuestados son amas de casa, 4% comerciantes y la mayoría de los informantes realizan alguna actividad económica. El 82% de los informantes tiene edades entre los 20 y los 50 años. El promedio de plantas y usos fue

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la región estudiada.

Variable demográfica	Categoría demográfica	No. De informantes	%	Promedio plantas mencionadas
Municipio	Saltillo	78	69	4.5
	Arteaga	25	22	7.0
	Ramos Arizpe	10	9	6.1
Sexo	Hombre	17	15	3.1
	Mujer	96	85	4.9
Edad	20-30	40	35	3.7
	31-40	26	23	4.3
	41-50	27	24	5.1
	51-60	17	15	6.6
	61-70	3	3	4.7
Seguro médico	Con seguro	102	90	5.0
	Sin seguro	11	10	1.6
Ocupación	Empleado	50	44	4.3
	Amas de casa	15	13	6.0
	Docente	14	12	7.3
	Estudiante	12	11	2.3
	Personal médico	12	11	4.3
	Comerciante	5	4	3.8
	Jubilado	1	1	1.0

de 4.6 plantas y cinco usos. Los informantes con mayor número de plantas mencionadas se ubican entre 51-60 y de 41-50 años, con 6.6 y 5.1 plantas en promedio, respectivamente. Según el género, las mujeres registraron 4.9 plantas en promedio, en comparación con los hombres con 3.1 de plantas. Los informantes con acceso al servicio de seguro médico (90%) describen en promedio 5 plantas, mientras que los que no tienen seguro médico, 1.6 plantas en promedio. Con base a la ocupación los que demostraron mayor conocimiento de plantas fueron los profesores docentes con 7.3 plantas y las amas de casa con 6 plantas.

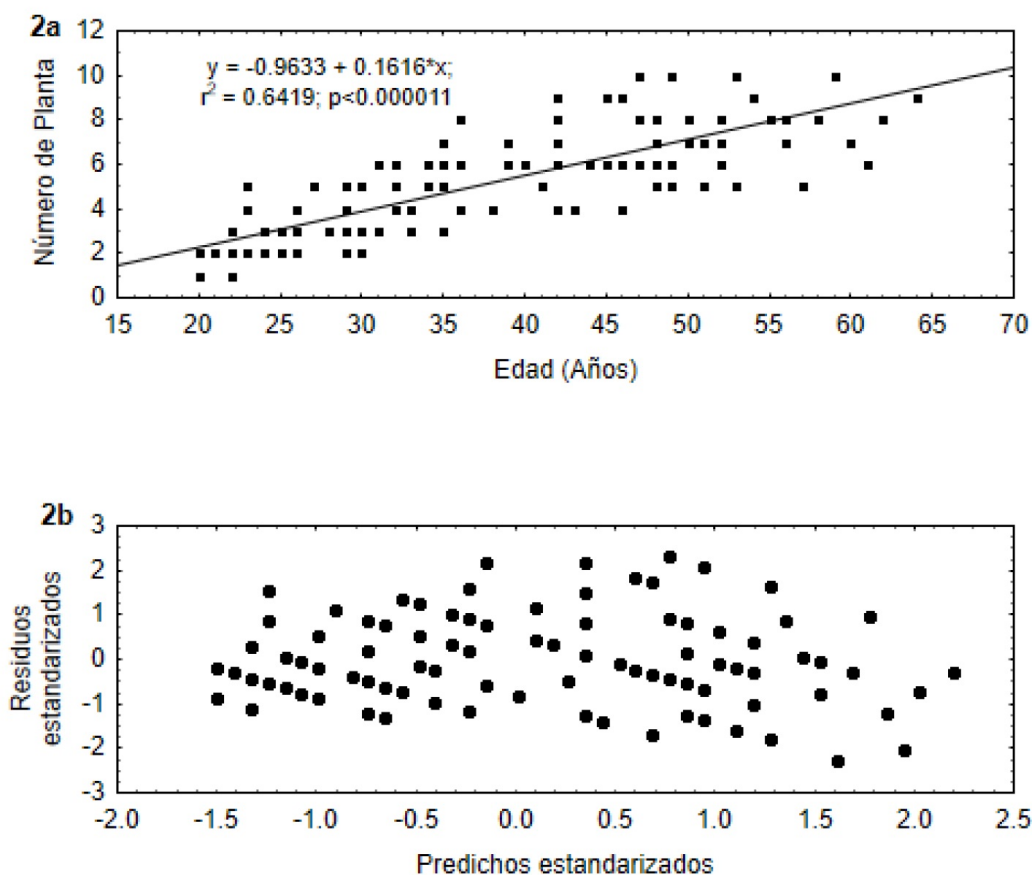
La edad y el número de plantas indica una relación positiva con  $r^2$  de 0.6419 (Figura 2a). Mientras que para la normalidad de los errores utilizando el estadístico de Kolmogorov-Smirnov ( $p > 0.05$ ) se probó que la distribución de los residuos es normal ( $p = 0.2$ ). En el tercer supuesto se probó la independencia de los errores, utilizando la prueba de Durbin-Watson cuyo valor fue de  $DW = 1.815$  (Tabla 2), lo que indica que los errores no están correlacionados y son independientes; la homocedasticidad (cuarto supuesto) se realizó utilizando el gráfico del valor predicho estandarizado y el valor del residuo estandarizado, se observó que no existe una relación lineal en los residuos y, por lo tanto, los errores tienen varianzas iguales (Figura 2b).

### Diversidad de plantas medicinales, importancia cultural e Índice de Valor de usos de especies

Los habitantes de la región utilizan 82 plantas para el tratamiento de enfermedades, las cuales pertenecen a 37 familias botánicas. Las especies medicinales con mayor IVU fueron: *Matricaria recutita* (IVU = 0.65), *Litsea parvifolia* (IVU = 0.35), *Eucalyptus globulus* y *Mentha spicata* (0.27 cada una). Estas tienen un amplio uso medicinal para tratar problemas del sistema respiratorio (infección de garganta, gripa, descongestión), gastrointestinal (dolor de estómago, gastritis, gases, colitis) y relajante (ansiedad, tranquilizante).

Las familias más representadas tienen mayor registro de usos para tratar enfermedades (Figura 3) y su representatividad en el Índice de Valor Familiar (IVF) (Figura 4) de las familias: Asteraceae (10 especies, 125 reportes de uso, IVF = 0.74), Lamiaceae (12 especies, 119 RU, IVF = 0.53) y Lauraceae (cuatro especies, 64 RU). En promedio estas familias se utilizan para tratar más de 10 categorías de enfermedades. Son consumidas con frecuencia y de uso constante para tratar problemas con síntomas generales. De las partes de la planta las hojas son las más utilizadas con el 47.37% del total de registros, seguida por las flores con 17.19% (Figura 5). El modo de preparación de los remedios tradicionales fue la infusión (88.6%) y emplasto (3.68%) (Tabla 3).





**Figura 2.** Gráfico de dispersión entre la edad y el número de plantas (2a) y valores predichos y residuos estandarizados (2b).

**Tabla 2.** Resumen del modelo.

Modelo		B	t	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Ajuste de R <sup>2</sup>	Durbin-Watson
1	Constante	-0.963	-2.12	0.03	0.80	0.642	0.639	1.815
	Edad	0.162	14.10	0.00				

### Principales categorías de enfermedades

Se registraron 86 usos y fueron clasificados en 13 categorías (Figura 3). La categoría de enfermedades y usos con mayor índice fueron las relacionadas con el sistema respiratorio (FCI = 0.84) seguidas de las relacionadas con el sistema digestivo y gastrointestinal (FCI = 0.78) y el sistema nervioso (FCI = 0.75) (Tabla 4). La categoría de enfermedades crónicas degenerativas es baja (FCI = 20), junto con la categoría de antídotos y ceremoniales.

### DISCUSIÓN

#### Relación entre aspectos socioeconómicos y conocimiento tradicional

Del total de personas informantes, el mayor conocimiento de las plantas se registró en las mujeres, lo que representa el 85% de las personas entrevistadas. Al respecto, Alberti-Manzanares (2006) y Suárez-Duque (2008) mencionan que el conocimiento tradicional está ligado a las mujeres desde una perspectiva histórica y de rol de actividades por género, lo cual hace variar el conocimiento y su aplicación de usos. De igual forma estudios en Latinoamérica por Angulo *et al.* (2012) reportan una

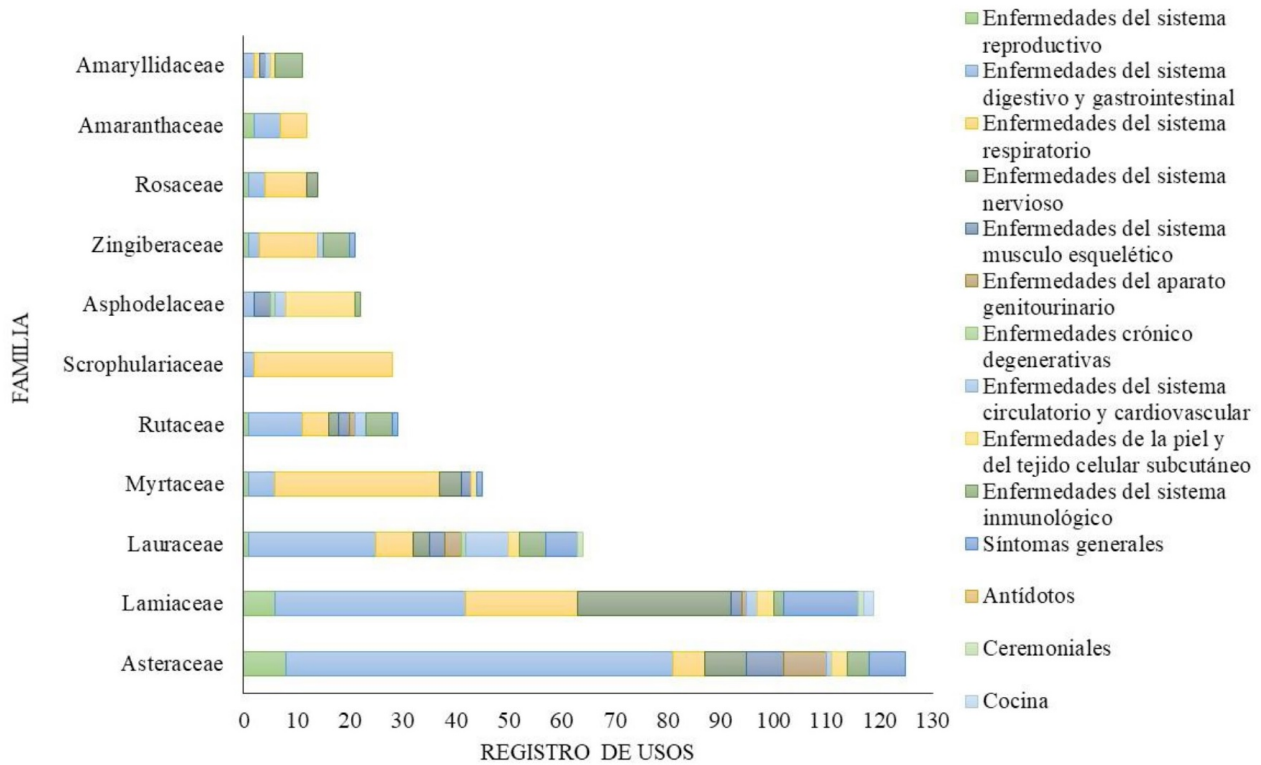


Figura 3. Registro de uso por categoría de enfermedad de las familias más mencionadas.

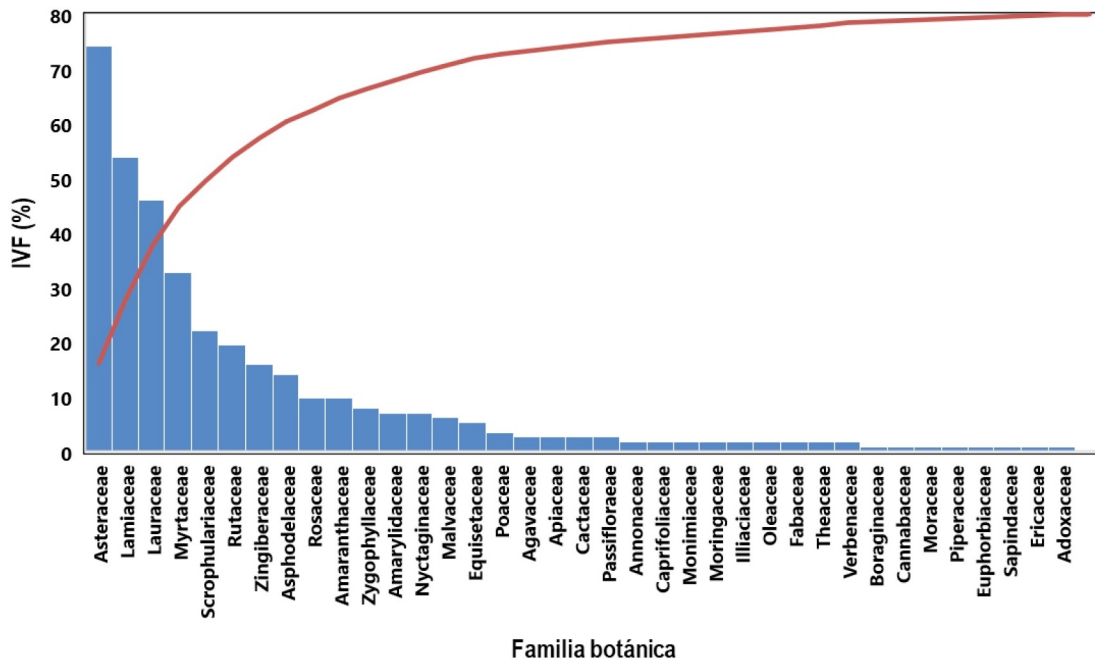


Figura 4. Índice de valor familiar de las familias botánicas.

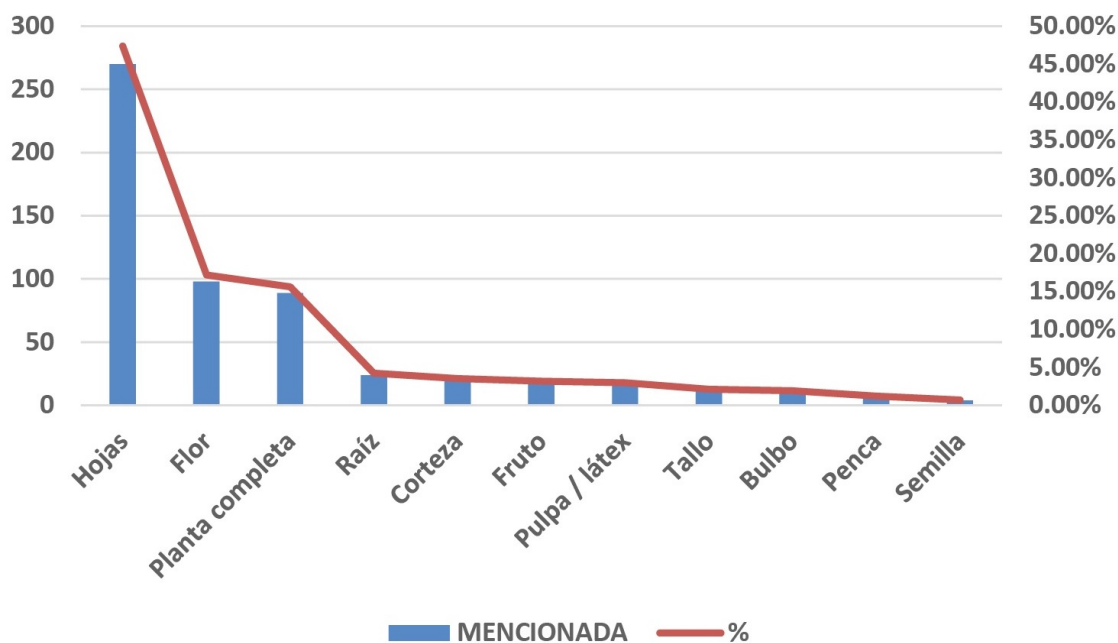


Figura 5. Partes usadas de las plantas para la elaboración de remedios medicinales.

Tabla 3. Modo de preparación de los remedios de plantas en el área de estudio.

Método de preparación del remedio		
Método	Menciones	%
Infusión	504	88.42%
Emplasto	22	3.86%
Alimentación	9	1.58%
Condimento	7	1.23%
Jugo	6	1.05%
Compresas	5	0.88%
Aceite esencial	4	0.70%
Suplemento / pastillas	4	0.70%
Diluido en alcohol	4	0.70%
Untado	4	0.70%
Mascarilla	1	0.18%
Se coloca dentro del oído	1	0.18%
Difusión aromática	1	0.18%

tendencia de mayor conocimiento de plantas por las mujeres en comunidades de Colombia, mientras que Phillips y Gentry (1993) en su estudio de Perú señalan que los hombres tienen mayor conocimiento de los usos de especies de árboles del bosque, mientras las mujeres conocen más de hierbas medicinales de áreas no-boscosas, posiblemente este conocimiento está relacionado con la disponibilidad, localización y recurrencia de uso de las especies para resolver diferentes problemas en

diversas situaciones dentro y fuera de casa. Con respecto al conocimiento tradicional con género, escolaridad, edad y alimentación, Reyes-Guillén *et al.* (2019) mencionan que no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres, con relación directa entre el conocimiento de plantas comestibles y usadas en relación con los que tienen actividades relacionadas al campo y su dieta, y los factores como el nivel de estudios con asociación negativa. Contrario a lo registrado por Jacob-Paredes *et al.* (2015)



**Tabla 4.** Factor de consenso de informante (FCI).

	Usos mencionados	FCI	Plantas	Usos	%
Enfermedades del sistema respiratorio	Gripe, resfriado, tos, sinusitis, dolor e infección de garganta, flemas, vías respiratorias, descongestión nasal, bronquitis.	0.84	23	137	24.04
Enfermedades del sistema digestivo y gastrointestinal	Dolor abdominal, dolor de estómago, limpia de estómago, inflamación de estómago e intestinos, cólicos estomacales, indigestión, colitis, estreñimiento, dolor de panza, vómito, gastritis, gases, molestias gastrointestinales, mal aliento, metabolismo, apetito.	0.78	40	178	31.23
Enfermedades del sistema nervioso	Ansiedad, estrés, relajante, tranquilizante, conciliar el sueño/ insomnio, sedante.	0.75	15	57	10.00
Síntomas generales	Dolor de cabeza, migraña, fiebre, dolor de oídos, dolor de muela, náuseas, ojos cansados, mareos, inflamación de encías.	0.65	12	32	5.61
Enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo	Desinflamar heridas, antiséptico, heridas en la piel, quemaduras, sacar pus de las heridas, cicatrizante, ronchas, usos estéticos, acné, pie de atleta, caída de cabello, regeneraciones cutáneas, manchas en la piel.	0.61	12	29	5.09
Enfermedades del sistema inmunológico	Fortalecer defensas, alergias, artritis reumatoide.	0.48	16	30	5.26
Enfermedades del sistema musculoesquelético	Dolor e inflamación muscular, dolor de articulaciones, fortalecimiento de huesos, contusiones, reumatismo.	0.48	13	24	4.21
Enfermedades del aparato genitourinario	Tratamiento de riñón, infecciones urinarias, retención de líquidos, piedras en el riñón, diurético.	0.50	14	27	4.74
Enfermedades del sistema reproductivo	Cólicos menstruales, inflamación pélvica, lactancia, obstrucción de trompas de Falopio.	0.43	13	22	3.86
Enfermedades del sistema circulatorio y cardiovascular	Desintoxicación, antioxidante, controlar niveles de azúcar, circulación, colesterol, presión arterial.	0.36	15	23	4.04
Enfermedades crónico-degenerativas	Control de diabetes, evitar cáncer.	0.20	5	6	1.05
Ceremoniales	Rituales.	0.00	2	2	0.35
Antídoto	Piquete de insectos y mordeduras.	0.00	1	1	0.18

en Ecuador donde con una prueba de Chi-cuadrada ( $\chi^2$ ) compararon el conocimiento de plantas con el rango de edad y el sexo, y no encontraron diferencias significativas. Por su parte, Angulo *et al.* (2012) y Reyes-Guillén *et al.* (2019) encontraron una influencia entre el conocimiento de plantas y la edad, lo cual concuerda con la correlación positiva encontrada en este estudio. El conocimiento y uso de plantas de una comunidad están ligados a aspectos socioculturales, dando un marco de conocimiento único para cada población, donde los factores de género, edad e influencia cultural ejercer mayor influencia en la recurrencia y aplicaciones de las plantas.

De forma general las personas adultas mayores poseen más conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas (Lastres *et al.* 2015, Velázquez-Vázquez *et al.* 2019), para la población del área estudiada esto ha disminuido y cada vez esta más limitado. Estudios previos en áreas suburbanas en algunas ciudades de México y Sudamérica registran un aumento en el uso de medicina alternativa debido a que presenta menos

efectos secundarios y su relación costo-beneficio (Barragán 2006, Martins *et al.* 2018). La herbolaria en México es considerada un recurso básico de salud popular en la sociedad, con la problemática creciente de falta de conocimiento preciso sobre sus usos, dosis y aplicaciones (García de Alba-García *et al.* 2012). No obstante, esta falta de precisión en sus remedios terapéuticos y aplicaciones, no limita su uso ni la incorporación de nuevas plantas y/o productos entre la población con diversos padecimientos.

### Índice de Valor de Importancia Familiar, Cultural y de Usos de las especies

Las familias que registraron un mayor índice de valor familiar vegetal son Asteraceae, Lamiaceae y Lauraceae con 74.3, 53.9 y 46%, respectivamente. En Coahuila la riqueza florística está integrada por 3 039 especies de plantas, de esta la familia Asteraceae con 491 especies posee la mayor riqueza (Villarreal-Quintanilla 2001), de igual forma es la más diversa dentro de la flora de México (Villaseñor 2018), además de fuente importante de

plantas medicinales en México y en otros países (Andrade-Cetto 2009). En este estudio la familia Asteraceae presentó el mayor registro de reporte de usos por los informantes, con lo cual se confirma el nivel de importancia en los bioquímicos terapéuticos con estudios en Chihuahua (Royo-Márquez et al. 2013), Zacatecas (Lara-Reimers et al. 2018), el estado de Morelos (Ortega-Cala et al. 2019) y Latinoamérica (Angulo et al. 2012, Cadena-González et al. 2013, Cussy-Poma et al. 2017). Su registro de uso tiene un amplio espectro de efectividad desde el tratamiento para los dolores de cabeza, oídos y muelas (Tabla 3) hasta afecciones del sistema digestivo y gastrointestinal, siendo esta la más mencionada. Incluye plantas con componentes como el mirceno, que es un terpeno con efectos relajantes y analgésicos, el eucaliptol, con propiedades antibacteriales, antiinflamatorias y antitumorales y beta-pineno, siendo el componente que tiene mayores beneficios para el sistema respiratorio. Esta última de las categorías más mencionadas ya que ayuda a proteger los pulmones de infecciones virales como la bronquitis (Rajasekaran et al. 2021).

Como parte de esta familia la especie *Matricaria recutita* registró un mayor Índice de Valor de Uso, esto coincide con lo reportado por Lara-Reimers et al. (2018) para el estado de Zacatecas y Estrada-Castillón et al. (2022) para el centro de Nuevo León donde se registra como la de mayor importancia cultural y de mayor consumo. Los usos de la manzanilla (*Matricaria recutita*) son similares a lo reportado por Reyes-Guillén (2019), Ortega-Cala et al. (2019) y Velázquez-Vásquez et al. (2019). Se utiliza para dolor de estómago, debido a que las flores secas contienen terpenoides y flavonoides. Algunas instituciones fitoterapéuticas, como German Commission E y Vademécum de Fitoterapia, recomiendan la manzanilla para las afecciones del tracto gastrointestinal y le atribuye propiedades antiinflamatorias de las mucosas, incluyendo tejidos de encías y enfermedades periodontales (Vara-Delgado et al. 2019). La manzanilla (*Matricaria recutita*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) son especies no nativas de México las que se han naturalizado y que se utilizan con frecuencia, lo que facilita su producción y consumo

(Magaña-Alejandro et al. 2010). En el área de estudio la familia Lamiaceae es importante dentro de las plantas medicinales, esta ocupa el sexto lugar a nivel mundial y es la octava familia más con mayor riqueza de especies en México (Martínez-Gordillo et al. 2017), estas familias se mencionan con frecuencia en algunos estudios por su gran diversidad de especies con propiedades medicinales para tratar enfermedades del sistema respiratorio (Nieto 2017, Estrada-Castillón et al. 2022).

La parte más utilizada de las plantas son las hojas debido a que son la fuente principal de componentes medicinales y es la parte más fácil de recolectar (Tortoriello et al. 1995, Lara-Reimers et al. 2019a). El modo de preparación más utilizado es la infusión y la vía oral, lo cual coincide con lo reportado por Sotero-García et al. (2016) sobre remedios elaborados de *Eucalyptus globulus* y *Matricaria recutita* para tratar afecciones respiratorias. La preparación en infusión es el más adecuado para la hoja y flores de las plantas, ya que de estas se extrae la cantidad suficiente del principio activo, sin alterar su estructura química, así mismo son las más fáciles de recolectar, comercializar y preparar (López et al. 2012). Por lo anterior, la atención de las enfermedades en relación con la cantidad de especies medicinales utilizadas por los informantes es una evidencia del poder adaptativo del conocimiento tradicional (Ortega-Cala et al. 2019).

### Diversidad de plantas y principales categorías de enfermedades registradas

De las 82 plantas medicinales de la región estudiada, 40 especies son utilizadas para aliviar dolencias del sistema digestivo y gastrointestinal, lo cual coincide con lo reportado por Estrada-Castillón et al. (2021) para la región de Cuatro Ciénegas, Coahuila, donde el 60% de las especies se utilizan para este propósito. Sin embargo, el número de especies registrada está poco representado en comparación con las 1 667 especies que se venden en las hierberías de la región desde hace más de dos décadas. En el área de estudio existe una baja presencia cultural arraigada por el uso de las plantas, debido a las condiciones climáticas difíciles de la región, donde los

grupos originales fueron nómadas recolectores por lo cual, los habitantes tienen un bajo conocimiento del uso de las plantas medicinales, comparando con otras ciudades del centro y sur del país. Para el estado de Zacatecas Lara-Reimers *et al.* (2018) encontró 168 plantas medicinales agrupadas en 69 familias para 99 padecimientos usadas en 40 comunidades, Vargas-Vizuet *et al.* (2022) registraron para la región de Teziutlán, Puebla el uso de 78 especies medicinales para 10 categorías de enfermedades, Magaña-Alejandro *et al.* (2010) cuantificaron 232 especies distribuidas en 86 familias para 182 afecciones de la comunidad Maya-Chontales en Tabasco y Lara-Reimers *et al.* (2019b) registró 59 especies para tratar 49 padecimientos en una comunidad indígena en los altos de Chiapas, donde la riqueza de especies es más alta y existe mayor arraigo por el uso de plantas medicinales. Por lo que se reconoce, que no existe una homogeneidad en el conocimiento y uso de plantas a lo largo de las diferentes regiones del país, y que sus diversos usos varían en cada comunidad dependiendo de la disponibilidad y acceso a las plantas en los ecosistemas y/o mercados, y que las afecciones presentes en las comunidades están relacionadas a factores más sociodemográficos donde influye el acceso a los centros de salud y nivel sociocultural.

Con respecto al Factor de Consenso del Informante osciló de 0 a 0.84, así mismo la diversidad de plantas y el reporte de usos presentaron variaciones desde su valor más bajo con la citación de 5 plantas para usos específicos de enfermedades crónico-degenerativas y 6 reportes de usos, remarcando que 8 de las categorías de enfermedades registraron un promedio de 13 a 16 plantas, sin embargo, no superaron los 32 reportes de uso, señalando una baja diversidad en la relación de diversidad de plantas-conocimiento-usos y confirma reportado previamente (Bussmann y Glenn 2010, Chilquillo-Torres *et al.* 2018), lo que contrasta con los resultados obtenidos por el sistema respiratorio que registró el mayor FCI = 0.84, con 23 plantas y 137 usos, en segunda posición pero con mayor diversidad de plantas y usos para el sistema gastrointestinal, se registraron 40 plantas y 178 reportes de uso, mientras que las enfermedades

del sistema nervioso se ubican en tercer lugar de importancia con 15 plantas y 57 reportes de usos. Algunos estudios también han registrado un alto FCI, con alta diversidad y gran número de reportes de usos de las categorías gastrointestinales y respiratorias en el centro y sureste de México (Lara-Reimers *et al.* 2019a, 2019b, Lara-Reimers *et al.* 2023) y en otras regiones del mundo (Chilquillo-Torres *et al.* 2018, Sulaiman *et al.* 2020). Los problemas de salud de tipo respiratorio y gastrointestinales en la población de México son de los más tratados con plantas medicinales, desde el estado de Chiapas hasta San Luis Potosí, en regiones con clima tropical y húmedo (Alonso-Castro *et al.* 2012, Geck *et al.* 2016, Alonso-Castro *et al.* 2017, Lara-Reimers *et al.* 2019b, Reyes-Guillén *et al.* 2019) y en estados del semidesértico como Zacatecas (Lara-Reimers *et al.* 2018). Coincidiendo con base en los Datos de Morbilidad de la Secretaría de Salud de Coahuila (2019), reporta que las enfermedades más comunes en la región del sureste de Coahuila son las infecciones de las vías respiratorias, infecciones intestinales e infecciones por vías urinarias. Los resultados del FCI reafirman la importancia de la problemática mencionada por Maya-Martínez (2012) sobre los problemas respiratorios en los residentes causados por el crecimiento exponencial de empresas en la región, las explotaciones pétreas en Arteaga, el alto flujo de vehículos y una disminución de espacios naturales que amortigüen el impacto ambiental en la zona metropolitana.

De la misma manera, la contaminación repercute en la calidad e higiene de alimentos y de vida de las personas, estando ligado a los problemas gastrointestinales representados en el segundo lugar, y que se ha registrado la contaminación por químicos en el agua del desecho industrial en la zona conurbada de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga (Maya-Martínez 2012). Así mismo, los resultados establecieron en la tercera categoría del sistema nervioso, lo cual se relaciona con lo encontrado por Alvarado-Pineda *et al.* (2020) que registraron afectaciones importantes de la enfermedad vascular cerebral en la población trabajadora del Estado de Coahuila en el año 2019. Encontrando altas

tasas de ingreso de atención médica al hospital, con grandes secuelas y que son de las principales causas de muerte y discapacidad en adultos, debido a la afectación patológica en la musculatura del sistema nervioso y que producen una alteración metabólica neuronal.

En el continente americano la medicina alternativa y tradicional no forman parte del sistema nacional de salud (Valarezo-García 2014). Para tratar con problemas de salud en las zonas urbanas se tiene un mayor acceso a la medicina alópata, la medicina tradicional es más utilizada por la población que proviene de comunidades rurales. El 90% de los entrevistados tiene seguro médico, lo que coincide con lo reportado por el INEGI (2021) que menciona para Coahuila una afiliación del 80.7%, valor alto en comparación con otros estados que tienen un mayor índice de marginación. La relación encontrada entre mayor citación de los informantes con seguro médico, indica la estrategia de multitratamiento, práctica común de usar plantas como complemento a los medicamentos para algunas enfermedades, esto es usado en otras regiones de México y del mundo, como en la Huasteca Potosina en México (Alonso-Castro *et al.* 2012) y en contraste por habitantes del suroeste de Korea (Song y Kim 2011). En personas con enfermedades crónicas degenerativas y problemas de salud como dolor de cabeza, oídos, ojos e indigestión es frecuente el uso de multitratamientos. En México, la mayoría de las plantas medicinales son comercializadas como suplementos alimenticios y de acuerdo con Alonso-Castro *et al.* (2012) en la mayoría de los casos existen irregularidades en el control de calidad de los productos. En el área de

estudio el uso de la medicina tradicional es resultado del arraigo cultural local, debido a que son de fácil acceso y además su uso es eficiente para algunas dolencias. De acuerdo con Alonso-Castro *et al.* (2017) el consumo de plantas medicinales en México es parte de las tradiciones familiares y además de que esta medicina alternativa reduce los efectos adversos de la medicina alópata.

## CONCLUSIONES

Se registraron 82 especies para el tratamiento de enfermedades pertenecientes a 13 categorías. En el sureste de Coahuila, la medicina tradicional forma parte de las opciones para tratar distintas afecciones de salud y el conocimiento sobre uso de plantas para el tratamiento de afecciones respiratorias y gastrointestinales sigue vigente. Las enfermedades del sistema respiratorio fueron las más mencionadas, siendo estas las principales de la región. Por ser una región industrial se necesita aún mayor divulgación de las propiedades medicinales de las plantas nativas, así como el fomento para su uso como alternativa de atención médica para algunas enfermedades. En este contexto se resalta la trascendencia del desarrollo de estudios y programas gubernamentales, así como estrategias de participación ciudadana a nivel local que permitan revalorar el conocimiento de las plantas medicinales, además de fomentar entre la población local la apropiación de los recursos naturales y prácticas de conservación de las especies nativas.

## LITERATURA CITADA

- Alberti-Manzanares P (2006) Los aportes de las mujeres rurales al conocimiento de plantas medicinales en México: Análisis de género. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 3: 139-153.
- Alonso-Castro AJ, Maldonado-Miranda JJ, Zarate-Martínez A, del Rosario JS, Fernández-Galicia C, Figueroa-Zúñiga LA, Ríos-Reyes NA, León-Rubio MA, Medellín-Castillo NA, Reyes-Munguía A, Méndez-Martínez R, Carranza-Álvarez C (2012) Medicinal plants used in the Huasteca Potosina, Mexico. *Journal of Ethnopharmacology* 143: 292-298.
- Alonso-Castro AJ, Domínguez F, Maldonado-Miranda JJ, Castillo-Pérez LJ, Carranza-Álvarez C, Solano E, Orozco-Castellanos LM (2017) Use of medicinal plants by health professionals in Mexico. *Journal of Ethnopharma-*

cology 198: 81-86.

- Alvarado-Pineda E, Simental-Mendía E, Hernández-Domínguez VH, Rangel-Zertuche RA (2020) Grade of disability in stroke patients issued by the OH coordination from Coahuila delegation/Grado de discapacidad en pacientes con enfermedad vascular cerebral emitidos por la Coordinación de Salud en el Trabajo de la delegación Coahuila. *Red de Investigación en Salud en el Trabajo* 3: 33-34.
- Andrade-Cetto A (2009) Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinol, Hidalgo, México. *Journal of Ethnopharmacology* 122: 163-171.
- Angulo AF, Rosero RA, González-Insuasti MS (2012) Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia. *Universidad y Salud* 14: 168-185.
- Annan K, Houghton PJ (2008) Antibacterial, Antioxidant and Fibroblast Growth Stimulation of Aqueous Extracts of *Ficus asperifolia* Miq. and *Gossypium arboreum* L., Wound-healing Plants of Ghana. *Journal of Ethnopharmacology* 119: 141-144.
- Barragán SA (2006) La práctica de la autoatención por fitoterapia en un grupo de familias mexicanas. *Archivos en Medicina Familiar* 8: 155-162.
- Bussmann RW, Glenn A (2010) Medicinal plants used in Peru for the treatment of respiratory disorders in Complementary Medicine and the Pan American Health allopathic medicine in clinics and hosp. *Thymus* 17: 331-346.
- Cadena-González AL, Sorensen M, Theilade I (2013) Use and valuation of native and introduced medicinal plant species in Campo Hermoso and Zetaquirá, Boyacá, Colombia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9: 1-14.
- Chilquillo-Torres EA, Albán J, Muñoz A (2018) Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en comunidades adyacentes al Área de Conservación Privada San Antonio, Chachapoyas, Amazonas, Perú. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería* 1: 65-73.
- Cussy-Poma V, Fernández E, Rondevaldova J, Foffová H, Russo D (2017) Ethnobotanical inventory of medicinal plants used in the Qampaya District, Bolivia. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 16: 68-77.
- Encina-Domínguez JA, Estrada-Castillón E, Villarreal-Quintanilla JA, Villaseñor JL, Cantú-Ayala CM, Arévalo JR (2016) Floristic richness of the Sierra de Zapalinamé, Coahuila, Mexico. *Phytotaxa* 283: 1-42. DOI: 10.11646/phytotaxa.283.1.1.
- Encina-Domínguez JA, Villarreal-Quintanilla JA, Estrada-Castillón E, Rueda-Moreno O (2019) Situación actual de la vegetación de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila, México. *Botanical Sciences* 97: 630-648.
- Estrada-Castillón E, Villarreal-Quintanilla JA, Encina-Domínguez JA, Jurado-Ybarra E, Cuéllar-Rodríguez LG, Garza-Zambrano P, Arévalo-Sierra JR, Cantú-Ayala CM, Himmelsbach W, Salinas-Rodríguez MM, Gutiérrez-Santillán TV (2021) Ethnobotanical biocultural diversity by rural communities in the Cuatrociénegas Valley, Coahuila; Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 17: 1-22. DOI: 10.1186/s13002-021-00445-0.
- Estrada-Castillón E, Villarreal-Quintanilla JA, Cuéllar-Rodríguez LG, March-Salas M, Encina-Domínguez JA, Himmelsbach W, Salinas-Rodríguez MM, Guerra J, Cotera-Correa M, Scott-Morales LM, Friesen RJ, Garza-Zambrano P, Arévalo-Sierra JR, Garate-Escamilla H, Gutiérrez-Gutiérrez M, Gutiérrez-Santillán TV (2022)



- Ethnobotany in Iturbide, Nuevo León: The Traditional Knowledge on Plants Used in the Semiarid Mountains of Northeastern Mexico. *Sustainability* 14(19): 12751. DOI: 10.3390/su141912751.
- García E (2004) Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 90p.
- García de Alba-García JE, Ramírez-Hernández BC, Robles-Arellano G, Zañudo-Hernández J, Salcedo-Rocha AL, García de Alba-Verduzco J (2012) Conocimiento y uso de las plantas medicinales en la zona metropolitana de Guadalajara. *Desacatos* 39: 29-44.
- Geck MS, García AJ, Casu L, Leonte M (2016) Acculturation and ethnomedicine: a regional comparison of medicinal plant knowledge among the Zoque of southern Mexico. *Journal of Ethnopharmacology* 187: 146-159.
- Granados-Sánchez D, Sánchez-González A, Granados V, Linnx R, Borja RA (2011) Ecología de la vegetación del desierto chihuahuense. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 17: 111-130.
- Guzmán-Maldonado SH, Díaz-Huacruz RS, González-Chavira MM (2017) Plantas medicinales: la realidad de una tradición ancestral. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuaria. México. 36p.
- Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W (2007) Análisis multivariante. 5ª edición. Madrid: Prentice Hall Iberia. España. 815p.
- Heinrich M, Edwards S, Moerman ED, Leonti M (2009) Ethnopharmacological field studies: a critical assessment of their conceptual basis and methods. *Journal Ethnopharmacology* 124: 1-17.
- Hoyt AC (2002) The Chihuahuan desert: Diversity at risk. *Endangered Species Bulletin* 27: 16-17.
- INEGI (2021) Presentación de resultados. Censo 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020\\_principales\\_resultados\\_ejecutiva\\_eum.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/censo2020_principales_resultados_ejecutiva_eum.pdf). Fecha de consulta 12 agosto 2022.
- Jacob-Paredes D, Buenaño-Allauca, MP, Mancera-Rodríguez NJ (2015) Usos de plantas medicinales en la comunidad San Jacinto del Cantón Ventanas, Los Ríos - Ecuador. *Revista UDCA Actualidad & divulgación científica* 18: 39-50.
- Jiménez-González A, Mora-Zamora KJ, Rosete-Blanderiz S, Cabrera-Verdesoto CA (2021) Utilización de plantas medicinales en cuatro localidades de la zona sur de Manabí, Ecuador. *Siembra* 8: e3223. DOI: 10.29166/siembra.v8i2.3223.
- Lara-Reimers EA, Fernández, E, Lara-Rodríguez EA, Zepeda del Valle JM, Polesny Z, Pawera L (2018) An ethnobotanical study of medicinal plants used in Zacatecas state, Mexico. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 87: 3581. DOI: 10.5586/asbp.3581.
- Lara-Reimers EA, Lara-Reimers DJ, Chaloupkova P, Zepeda del Valle JM, Milella L, Russo D (2019a) An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Papantla, Veracruz, Mexico. *Plants* 8: 246. DOI: 10.3390/plants8080246.
- Lara-Reimers EA, Fernández E, Zepeda VJM, Lara DJ, Aguilarq A, Van Damme P (2019b) Etnomedicina en los altos de Chiapas, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 18: 42-57.
- Lara-Reimers EA, Hernández-Robledo CO, Preciado-Rangel P, Sariñana-Aldaco O (2023) Estudio de plantas medicinales utilizadas en San José Iturbide, Guanajuato, México. *Polibotánica* 56: 265-286.

- Lastres M, Ruiz-Zapata T, Castro M, Torrecilla P, Lapp M, Hernández-Chong L, Muñoz D (2015) Conocimiento y uso de las plantas medicinales de la comunidad Valle de la Cruz, estado Aragua. *Pittieria* 39: 59-89.
- López BS, Boussebouda H, Rodríguez RB, Bouazza L (2012) Chemical composition and digestibility of some browse plant species collected from Algerian arid rangelands. *Spanish Journal of Agricultural Research* 1: 88-98.
- López-Nieto IA (2022) Fuentes para el estudio de la conformación del área metropolitana de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga: una aproximación geográfico-histórica en perspectiva de paisaje. *Topofilia* 24: 25-46.
- 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.
- Maldonado C, Paniagua-Zambrana N, Bussmann RW, Zenteno-Ruiz FS, Fuentes AF (2020) La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el coronavirus (COVID-19). *Ecología en Bolivia* 55: 1-5.
- Maya-Martínez MN (2012) Límites sociales y ambientales al proceso de conurbación de la región sureste de Coahuila de cara al siglo XXI. *Trayectorias* 14: 90-122.
- Martínez-Gordillo M, Bedolla-García B, Cornejo-Tenorio G, Fragoso-Martínez I, García-Peña M del R, González-Gallegos JG, Lara-Cabrera S, Zamudio S (2017) Lamiaceae de México. *Botanical Science* 95: 780-806.
- Martins RD, Pinto RH, Senna SM, Lima AWS, De Franca CR, Mota C, Ximenes RM (2018) Estruturação do espaço farmácia viva na Universidade Federal de Pernambuco como estratégia para formação em fitoterapia. *VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde* 30: 182-191.
- Mendenhall W, Beaver RJ, Beaver BM, Velázquez Arellano JA (2015) *Introducción a la probabilidad y estadística*. 14a. ed. Cengage Learning. México. 780p.
- Mendoza-García R, Pérez-Vázquez A, García-Albarado JC, García-Pérez E, López-Collado J (2011) Uso y manejo de plantas ornamentales y medicinales en espacios urbanos, suburbanos y rurales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 2: 525-538.
- Nieto G (2017) Biological activities of three essential oils of the Lamiaceae family. *Medicines* 4, 63.
- Orozco CAT, Sánchez JRB (2017) Influencia de la asimetría en el tamaño de la muestra para el cumplimiento del teorema central del límite en distribuciones continuas. *Scientia et Technica* 22: 398-402.
- Ortega-Cala LL, Monroy-Ortiz C, Monroy-Martínez R, Colín-Bahena H, Flores-Franco G, Luna-Cavazos M, Monroy-Ortiz R (2019) Plantas medicinales utilizadas para enfermedades del sistema digestivo en Tetela del Volcán, Estado de Morelos, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 18: 106-129.
- Pérez IC (2008) El uso de las plantas medicinales. *Revista Intercultural* 1: 23-26.
- Phillips O, Gentry AH (1993) The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis tested with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47: 15-32
- Rajasekaran S, Rajasekar, N, Sivanantham A (2021) Therapeutic potential of plant-derived tannins in non-malignant respiratory diseases. *Journal of Nutritional Biochemistry* 94: 108632. DOI: 10.1016/j.jnutbio.2021.108632.
- Reyes-Guillén I, Fonseca-Córdoba S, Mariaca-Méndez R (2019) Medicinal Plants: Habitus in Chamula, Chiapas, México. *International Journal of Innovative Science and Research Technology* 4: 520-523.

- Royo-Márquez MH, Melgoza-Castillo A, Sierra-Tristán JS (2013) Flora medicinal de Chihuahua. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 4: 58-69.
- Salinas-Rodríguez MM, Hernández-Sandoval L, Carrillo-Reyes P, Castillo-Gómez HA, Castro-Castro A, Estrada-Castillón E, Figueroa-Martínez DS, Gómez-Escamilla IN, González-Elizondo, M, Gutiérrez Ortega JS, Hernández-Rendón JH, Munguía-Lino, G, De-Nova, JA, Ortíz-Brunel JP, Rubio-Méndez, G, Ruiz-Sánchez, E, Sánchez-Sánchez, C, Steinmann, V, Valencia-A, S, Zamudio-Ruíz S (2022) Diversidad de plantas vasculares de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, México. *Botanical Sciences* 100: 469-492.
- Secretaria de Salud de Coahuila (2019) Principales causas de morbilidad estatal. Gobierno de Coahuila. <https://www.saludcoahuila.gob.mx/morbilidad.php>. Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2022.
- SEMARNAT (2021) Plantas medicinales de México. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/plantas-medicinales-de-mexico?idiom=es>. Fecha de consulta: 02 de febrero de 2022.
- Sembrando Vida (2020) Plantas medicinales: Nuestro patrimonio. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/bienestar/sebrandovida/articulos/plantas-medicinales-nuestro-patrimonio>. Fecha de consulta: 02 de febrero de 2022.
- Song MJ, Kim H (2011) Ethnomedicinal application of plants in the western plain region of North Jeolla Province in Korea. *Journal of Ethnopharmacology* 137: 167-175.
- Sotero-García AI, Gheno-Heredia YA, Martínez-Campos ÁR, Arteaga-Reyes TT (2016) Plantas medicinales usadas para las afecciones respiratorias en Loma Alta, Nevado de Toluca, México. *Acta Botánica Mexicana* 114: 51-68.
- Suárez-Duque D (2008) Diferencias en el uso de plantas entre hombres y mujeres en una comunidad de pie de monte del norte del Ecuador. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 2: 1295-1308.
- Sulaiman SS, Khan S, Bussmann RW, Ali M, Hussain D, Hussain W (2020) Quantitative ethnobotanical study of Indigenous knowledge on medicinal plants used by the tribal communities of Gokand Valley, District Buner, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Plants* 9: 1001. DOI: 10.3390/plants9081001.
- Thiers B (2011) Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: [sweetgum.nybg.org/ih/](http://sweetgum.nybg.org/ih/) Fecha de consulta: 10 de agosto de 2023.
- Torres-Ponce RL, Morales-Corral D, Ballinas-Casarrubias MDL, Nevárez-Moorillón GV (2015) El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6: 1129-1142.
- Tortoriello J, Meckes-Fischer M, Villarreal ML, Berlin B, Berlin E (1995) Spasmolytic activity of medicinal plants used to treat gastrointestinal and respiratory diseases in the Highland of Chiapas. *Phytomedicine* 2: 57-66.
- Valarezo-García C (2014) Aceptación de la medicina alternativa en la población urbana de Riobamba-Ecuador. *Revista Eugenio Espejo* 8: 1-7.
- Vara-Delgado A, Sosa-González R, Alayón-Recio, Clara S, Ayala-S N, Moreno-Capote Giselle, Alayón-Recio, Virginia C. (2019) Uso de la manzanilla en el tratamiento de las enfermedades periodontales. *Revista Archivo Médico de Camagüey* 23: 403-414.
- Vargas-Vizuet AL, Lobato-Tapia CA, Tobar-Reyes JR, Solano-De la Cruz MT, Ibáñez-Martínez A, Romero-Fernández A (2022) Plantas medicinales utilizadas en la región de Teziutlán, Puebla, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 21: 224-241.

- 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: 265-276.
- Villaseñor JL (2018) Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. *Botanical Sciences* 96: 332-358.
- Vitalini S, Iriti M, Puricelli C, Ciuchi D, Segale A, Fico G (2013) Traditional knowledge on medicinal and food plants used in Val San Giacomo (Sondrio, Italy) An Alpine ethnobotanical study. *Journal Ethnopharmacology* 145: 517 -529.
- Villarreal-Quintanilla JA (2001) Listados florísticos de México. XXIII. Flora de Coahuila. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 138p.
- WHO (2015) International statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision, Fifth edition, 2016. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/246208>. Fecha de consulta: 12 de agosto de 2022.
- Zambrano-Intriago LF, Buenaño-Allauca MP, Mancera-Rodríguez NJ, Jiménez-Romero E (2015) Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Universidad y Salud* 17: 97-111.
- Zepeda C, White L (2008) Herbolaria y pintura mural: plantas medicinales en los murales del convento del Divino Salvador de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica* 25: 173-199.