

SEP

POLIBOTÁNICA

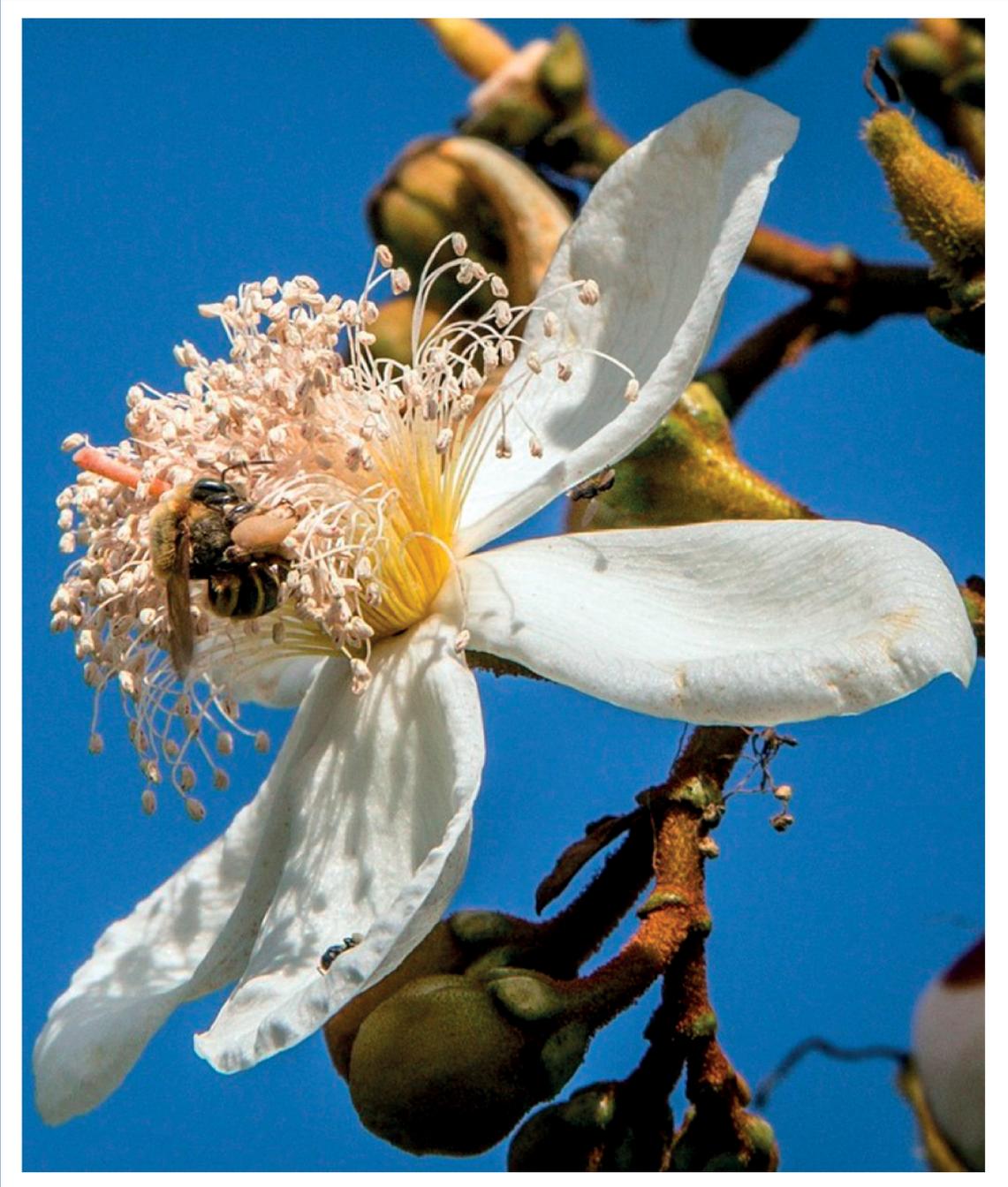
ISSN 1405-2768



Julio 2022

Núm. 54

POLIBOTÁNICA



Núm. 54



Julio 2022

PÁG.

CONTENIDO

- 1 Clave para identificar las especies del género *Bursera* Jacq. ex L. (Burseraceae) en el estado de Michoacán, México.
Key for the identification of species of the genus Bursera Jacq. ex L. (Burseraceae) in the state of Michoacán, Mexico.
Rzedowski, J. | R. Medina-Lemos
- 11 Diversidad y estructura arbórea de un bosque templado bajo manejo en el municipio de Pueblo Nuevo, Durango, México.
Diversity and tree structure of a managed temperate forest in the municipality of Pueblo Nuevo, Durango, Mexico.
Flores-Morales, E.A. | O.A. Aguirre-Calderón | E.J. Treviño-Garza | M.A. González- Tagle | E. Alanís-Rodríguez | G. Angeles-Pérez | F. Huizar-Ámezcu.
- 27 Estructura, composición florística, biomasa aérea y contenido de carbono en la selva mediana perennifolia en Tizimín, Yucatán, México.
Structure, floristic composition, above-ground biomass and carbon content in tropical evergreen forest in Tizimin, Yucatan, Mexico.
Martínez-Gauna, C.A. | J.I. Yerena-Yamallel | L.G. Cuéllar-Rodríguez | E. Alanís-Rodríguez | E. J. Ortega-Arroyo.
- 51 Comparación de valores estructurales de manglar en diferentes condiciones de degradación ecológica.
Comparison of mangrove structural values in different conditions of ecological degradation.
Basañez-Muñoz, A. de J. | A. Serrano | L. Cuervo-López | C. Naval-Avila | A. Capistrán-Barradas | A.G. Jordán-Garza.
- 71 Evaluación de una restauración mediante dron en el matorral espinoso tamaulipeco.
Evaluation of a restoration through drone in the tamaulipeco thornscrub.
Gutiérrez-Bárrientos, M. | J.D. Marín-Solis | E. Alanís-Rodríguez | E. Buendía-Rodríguez.
- 87 Efecto de la cobertura y condiciones edáficas en la presencia de *Amoreuxia wrightii* A. Gray, en el noreste de México.
Effect of coverage and edaphic conditions on the presence of Amoreuxia wrightii A. Gray, in northeastern Mexico.
Patiño-Flores, A.M. | E. Alanís-Rodríguez | V.M. Molina-Guerra | M.I. Yáñez-Díaz | A. Mora-Olivo | E. Jurado | H. González-Rodríguez
- 101 Componentes del rendimiento de *Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn. en Guerrero, México.
Yield components of Crotalaria longirostrata Hook. & Arn. in Guerrero, Mexico.
Salinas-Morales, J.L. | C.B. Peña-Valdivia | C. Trejo | M. Vázquez-Sánchez | C. López-Palacios | D. Padilla-Chacón.
- 123 Germinación y multiplicación de plantas *in vitro* de *Heimia salicifolia* (Lythraceae).
Germination and micropropagation in vitro of Heimia salicifolia (Lythraceae).
Ordoñez-Posadas, F. | M. de L. Martínez-Cárdenas | J.L. Rodríguez de la O.
- 139 Micropropagación de *Agave maximiliana* Baker por proliferación de yemas axilares.
Micropropagation of Agave maximiliana Baker by axillary shoot proliferation.
Santacruz-Ruvalcaba, F. | J.J. Castañeda-Nava | J.P. Villanueva-González | M.L. García-Sahagún | L. Portillo | M.L. Contreras-Pacheco.
- 153 Origen botánico y caracterización fisicoquímica de la miel de meliponinos (Apidae:Meliponini) de Teocelo, Veracruz, México.
Botanical origin and physicochemical characterization of meliponini honey (Apidae:Meliponini) from Teocelo, Veracruz, Mexico.
Ortiz-Reyes, L.Y. | D.L. Quiroz- García | M.L. Arreguín-Sánchez | R. Fernández-Nava.
- 171 Comparación anatómica de la lámina foliar de cinco especies leñosas nativas del noreste de México durante la época húmeda y seca.
Leaf blade anatomical comparison of five native woody species of northeastern Mexico during the wet and dry season.
Fillo-Hernández, E. | H. González-Rodríguez | I. Cantú-Silva | T.G. Domínguez-Gómez | J.G. Marmolejo-Monsivais | M.V. Gómez-Meza.
- 185 Estudio anatómico e histoquímico de los órganos vegetativos de *Piper aduncum* L. (Piperaceae).
Anatomical and histochemical study of the vegetative organs of Piper aduncum L. (Piperaceae).
Arroyo, J. | P. Bonilla | M. Marín | G. Tomás | J. Huamán | G. Ronceros | E. Raez† | L. Moreno | W. Hamilton.
- 203 Evaluación del efecto hipoglucémico de *Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw. en mice con diabetes tipo 2 inducida.
Evaluation of the hypoglycemic effect of Tectaria heracleifolia (Willd.) Underw. in mice with induced type 2 diabetes.
Luna-Rodríguez, A.K. | M.A. Zenil-Zenil | S. Cristians | A.M. Osuna-Fernández | H.R. Osuna-Fernández.
- 219 Árboles nativos de Sinaloa del sistema agroforestal huerto familiar.
Native trees of Sinaloa at the homegarden agroforestry system.
Avendaño-Gómez, A. | B. Salomón-Montijo | G. Márquez-Salazar.
- 241 Atributos tangibles e intangibles y diferenciación sensorial de la vainilla mexicana.
Tangible and intangible attributes and sensory differentiation of mexican vanilla.
Barrera-Rodríguez, A.I. | A. Espejel | M.G. Pérez | A.G. Ramírez-García.
- 257 Percepción local de los usos y situación ambiental y económica del toronjil (Lamiaceae) en tres comunidades del estado de Guerrero, México.
Local perception of the situation, environmental and economic uses of toronjil (Lamiaceae) in three communities of the state of Guerrero, Mexico.
Hernández-Ramírez, U. | M. Trujillo-Nájera | T. Romero-Rosales | A. Huicochea-Moctezuma | T. de J. Adame-Zambrano | M. A. Gruñtal-Santos.
- 271 Importancia relativa de las especies medicinales ofertadas en el mercado de Tepeaca, Puebla, México.
Relative importance of medicinal species offered in the Tepeaca market, Puebla, Mexico.
Reyes-Matamoros, J. | D. Martínez-Moreno | J.G. Fuentes-López | F. Basurto-Peña.

POLIBOTÁNICA

Núm. 54

ISSN electrónico: 2395-9525

Julio 2022

Portada

Flor de *Bixa orellana* L. (Bixaceae), “achiote” polinizada por *Melipona beecheii* Bennett (Apidae), “jicota mansa”. Entre los principales polinizadores para las flores de numerosas especies de árboles, plantas y lianas en las zonas tropicales y subtropicales de bosques y selvas, se encuentra las abejas sin aguijón, tanto es así que algunos campesinos ya tienen establecida la meliponicultura basada en la cría de *M. beecheii* para producir miel, polen y cerumen que son productos apreciados en el mercado y con importantes propiedades alimenticias y medicinales.



Flower of Bixa orellana L. (Bixaceae), “achiote” pollinated by *Melipona beecheii* Bennett (Apidae), “jicota mansa”. Among the main pollinators for the flowers of numerous species of trees, plants and lianas in tropical and subtropical areas of forests and jungles are stingless bees, so much so that some farmers have already established meliponiculture based on the breeding of *M. beecheii* to produce honey, pollen and cerumen that are products appreciated in the market and with important nutritional and medicinal properties.

por/by **Rafael Fernández Nava**



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Director General: *Dr. Arturo Reyes Sandoval*
Secretario General: *Mtro. Juan Manuel Cantú Vázquez*
Secretario Académico: *Dr. David Jaramillo Vigueras*
Secretario de Extensión e Integración Social: *Dr. Luis Alfonso Villa Vargas*
Secretario de Investigación y Posgrado: *Dra. Laura Arreola Mendoza*
Secretario de Servicios Educativos: *Dra. Ana Lilia Coria Páez*
Secretario de Administración: *M. en C. Javier Tapia Santoyo*
Director de Educación Superior: *Mtro. Mauricio Igor Jasso Zaranda*

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Directora:
Dra. Yadira Rivera Espinoza
Subdirectora Académica:
M. en C. Martha Patricia Cervantes Cervantes
Subdirector Administrativo:
Ing. Raúl Chávez Alvircio
Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación:
Dr. Gerardo Aparicio Ozores
Subdirector de Servicios Educativos e Integración Social:
Dr. Felipe Neri Rodríguez Casasola

POLIBOTÁNICA, Año 27, No. 54, julio-diciembre 2022, es una publicación semestral editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomas C.P. 11340 Delegación Miguel Hidalgo México, D.F. Teléfono 57296000 ext. 62331. <http://www.herbario.encb.ipn.mx/>, Editor responsable: Rafael Fernández Nava. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título No. 04-2015-011309001300-203. ISSN impreso: 1405-2768, ISSN digital: 2395-9525, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Unidad de informática de la ENCB del IPN, Rafael Fernández Nava, Unidad Profesional Lázaro Cárdenas, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomas CP 11340 Delegación Miguel Hidalgo México, D.F.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

REVISTA BOTÁNICA INTERNACIONAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

EDITOR EN JEFE

Rafael Fernández Nava

EDITORA ASOCIADA

María de la Luz Arreguín Sánchez

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Christiane Anderson
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan, US

Edith V. Gómez Sosa
Instituto de Botánica Darwinion
Buenos Aires, Argentina

Heike Vibrans
Colegio de Postgraduados
Estado de México, México

Jorge Llorente Bousquets
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad de México, México

Graciela Calderón de Rzedowski
Instituto de Ecología del Bajío
Pátzcuaro, Mich., México

Delia Fernández González
Universidad de León
León, España

Theodore S. Cochrane
University of Wisconsin
Madison, Wisconsin, US

Jerzy Rzedowski Rotter
Instituto de Ecología del Bajío
Pátzcuaro, Mich., México

Hugo Cota Sánchez
University of Saskatchewan
Saskatoon, Saskatchewan, Canada

Luis Gerardo Zepeda Vallejo
Instituto Politécnico Nacional
Ciudad de México, México

Fernando Chiang Cabrera
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad de México, México

Claude Sastre
Muséum National d'Histoire Naturelle
Paris, Francia

Thomas F. Daniel
California Academy of Sciences
San Francisco, California, US

Mauricio Velayos Rodríguez
Real Jardín Botánico
Madrid, España

Francisco de Asis Dos Santos
Universidad Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, Brasil

Noemí Waksman de Torres
Universidad Autónoma de Nuevo León
Monterrey, NL, México

Carlos Fabián Vargas Mendoza
Instituto Politécnico Nacional
Ciudad de México, México

Julieta Carranza Velázquez
Universidad de Costa Rica
San Pedro, Costa Rica

José Luis Godínez Ortega
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad de México, México

Tom Wendt
University of Texas
Austin, Texas, US

José Manuel Rico Ordaz
Universidad de Oviedo
Oviedo, España

DISEÑO Y FORMACIÓN ELECTRÓNICA

Luz Elena Tejeda Hernández

OPEN JOURNAL SYSTEM Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Pedro Aráoz Palomino

Toda correspondencia relacionada con la revista deberá ser dirigida a:

Dr. Rafael Fernández Nava

Editor en Jefe de

POLIBOTÁNICA

Departamento de Botánica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional

Apdo. Postal 17-564, CP 11410, Ciudad de México

Correo electrónico:

polibotanica@gmail.com

rfernan@ipn.mx

Dirección Web

http://www.polibotanica.mx

POLIBOTÁNICA es una revista indexada en:

CONACYT, índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SciELO - Scientific Electronic Library Online.

Google Académico - Google Scholar.

DOAJ, Directorio de Revistas de Acceso Público.

Dialnet portal de difusión de la producción científica hispana.

REDIB Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico.

LATINDEX, Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.





Polibotánica

ISSN electrónico: 2395-9525

polibotanica@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

México

<http://www.polibotanica.mx>

PERCEPCIÓN LOCAL DE LOS USOS Y SITUACIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICA DEL TORONJIL (LAMIACEAE) EN TRES COMUNIDADES DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO

LOCAL PERCEPTION OF THE SITUATION, ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC USES OF TORONJIL (LAMIACEAE) IN THREE COMMUNITIES OF THE STATE OF GUERRERO, MÉXICO

Hernández-Ramírez, U.; M. Trujillo-Nájera; T. Romero-Rosales; A. Huicochea Moctezuma; T. de J. Adame Zambrano y M. A. Gruintal-Santos.

PERCEPCIÓN LOCAL DE LOS USOS Y SITUACIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICA DEL TORONJIL (LAMIACEAE) EN TRES COMUNIDADES DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO.
LOCAL PERCEPTION OF THE SITUATION, ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC USES OF TORONJIL (LAMIACEAE) IN THREE COMMUNITIES OF THE STATE OF GUERRERO, MÉXICO.

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 54: 257-269 México. Julio 2022

DOI: 10.18387/polibotanica.54.16



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0
Atribución-No Comercial ([CC BY-NC 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)).

PERCEPCIÓN LOCAL DE LOS USOS Y SITUACIÓN AMBIENTAL Y ECONÓMICA DEL TORONJIL (*LAMIACEAE*) EN TRES COMUNIDADES DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO.

LOCAL PERCEPTION OF THE SITUATION, ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC USES OF TORONJIL (*LAMIACEAE*) IN THREE COMMUNITIES OF THE STATE OF GUERRERO, MÉXICO.

Hernández-Ramírez, U.;
M. Trujillo-Nájera;
T. Romero-Rosales;
A. Huicochea Moctezuma;
T. de J. Adame Zambrano
y M. A. Gruintal-Santos.

PERCEPCIÓN LOCAL DE
LOS USOS Y SITUACIÓN
AMBIENTAL Y ECONÓMICA
DEL TORONJIL
(*LAMIACEAE*) EN TRES
COMUNIDADES DEL ESTADO
DE GUERRERO, MÉXICO.

LOCAL PERCEPTION OF
THE SITUATION,
ENVIRONMENTAL AND
ECONOMIC USES OF
TORONJIL (*LAMIACEAE*) IN
THREE COMMUNITIES OF
THE STATE OF GUERRERO,
MÉXICO.

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 54: 257-269. Julio 2022

DOI:

10.18387/polibotanica.54.16

U. Hernández-Ramírez

Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local. Unidad Tuxpan, Carretera Iguala-Tuxpan, km 2.5. CP 40101, Iguala de la Independencia, Guerrero, México.

M. Trujillo-Nájera

Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Periférico Poniente s/n Frente a la Colonia Villa de Guadalupe. CP 40010, Iguala de la Independencia, Guerrero, México.

T. Romero-Rosales

Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local. Unidad Tuxpan, Carretera Iguala-Tuxpan, km 2.5. CP 40101, Iguala de la Independencia, Guerrero, México.

A. Huicochea Moctezuma

Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Matemáticas Extensión Iguala, Carretera federal Iguala-Taxco, km 18. CP 40000, Iguala Independencia, Guerrero, México.

T. de J. Adame Zambrano

Universidad Autónoma de Guerrero. Centro Regional de Educación Superior Campus Zona Norte, Carretera Taxco-Iguala km 42 s/n Taxco el Viejo, Guerrero, México.

M. A. Gruintal-Santos / magruintal@uagro.mx

Universidad Autónoma de Guerrero. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local. Unidad Tuxpan, Carretera Iguala-Tuxpan, km 2.5. CP 40101, Iguala de la Independencia, Guerrero, México.

RESUMEN: Se describe el uso, aprovechamiento y la situación de tres tipos de toronjil pertenecientes a la familia *Lamiaceae*: *Clinopodium mexicanum*, *Satureja mexicanum* y *Agastache mexicana* subsp. *mexicana*, distribuidos en distintos municipios del estado de Guerrero, México, a través del conocimiento empírico de los habitantes locales. Para obtener la información, se aplicó una entrevista semiestructurada, se utilizó un muestreo aleatorio simple sin remplazo y entrevistas a informantes clave. En las tres comunidades de estudio, los usos del toronjil son variados y se elaboran infusiones para su consumo, los pobladores describen el uso medicinal, artesanal y ornamental. Así también, en los tres lugares de estudio, se observó un desconocimiento de la semilla (Amojileca 95%, Tlacotepec 97% y Agua de Panteón de Corralitos 87%), lo cual sugiere que hay desinterés de su propagación; esto coincide con lo mencionado por las autoridades, quienes refieren que no han tomado medidas enfocadas a la conservación.

Debido a la sobreexplotación del toronjil y su extracción del campo (Amojileca 63%, Agua de Panteón de Corralitos 100% y Tlacotepec 88%), sus poblaciones han ido disminuyendo en los últimos 10 años, de acuerdo a la percepción de los habitantes locales. Esta problemática podría ser causada por los saqueos, la deforestación, los incendios forestales, la extensión de la frontera agrícola, el sobrecalentamiento atmosférico, por lo que en un futuro podría extinguirse estas plantas. Por lo tanto, es importante realizar estudios multidisciplinarios enfocados a la reproducción y conservación de estas valiosas especies.

Palabras clave: Toronjil, saqueo, infusión, conservación, plantas medicinales.

ABSTRACT: The use, exploitation and situation of three types of toronjil belonging to the *Lamiaceae* family are described; *Clinopodium mexicanum*, *Satureja mexicanum* and *Agastache mexicana* subsp. *mexicana*, distributed in different municipalities of the state of Guerrero, Mexico, through the empirical knowledge of local inhabitants. To obtain the information, a semi-structured interview was applied, a simple random result without replacement and key informant interviews were obtained. In the three communities of, the uses of lemon balm are varied and infusions are made for its consumption, the inhabitants describe the medicinal, artisanal and ornamental use. Likewise, in the three study sites, a lack of knowledge of the seed was demonstrated (Amojileca 95%, Tlacotepec 97% and Agua de Panteón de Corralitos 87%), which suggests that there is a lack of interest in its propagation; This coincides with what was mentioned by the authorities, who comment that they have not taken measures focused on conservation. Due to the overexploitation of lemon balm and its extraction from the field (Amojileca 63%, Agua de Panteón de Corralitos 100% and Tlacotepec 88%), their populations have been declining in the last 10 years, according to the perception of local inhabitants. This problem could be caused by looting, deforestation, forest fires, the extension of the agricultural frontier, atmospheric overheating, so that in the future it could become extinct. Therefore, it is important to carry out multidisciplinary studies focused on the reproduction and conservation of these valuable species.

Key words: Toronjil, looting, infusion, conservation, medicinal plants.

INTRODUCCIÓN

Desde su origen, el *homo sapiens* ha tenido la necesidad de utilizar los recursos naturales, para la obtención de alimento, vestimenta y para aliviar algunos malestares, a través del uso de plantas medicinales. Según Maldonado *et al.* (2020), se han reportado alrededor de 50,000 especies de plantas que tienen algún uso medicinal, las cuales corresponden aproximadamente a un 10% de todas las existentes en el mundo. En México, el uso de plantas medicinales, a través de la medicina tradicional, es ancestral (Ávila-Uribe *et al.* 2016). Se utilizan las diferentes partes de la planta, según sea la afectación o la receta en cuestión. Lo más frecuente es usar las hojas, las flores y esporádicamente el tallo o la raíz. Las plantas medicinales se colectan y consumen sin ningún procesamiento, con ellas se preparan infusiones o presentaciones homeopáticas Guzmán Maldonado *et al.* (2017).

En las últimas décadas se ha demostrado una pérdida del conocimiento tradicional de las plantas. Algunos factores que favorecen el conocimiento tradicional son: el incremento en la edad, bajo nivel de educación, el hecho de ser mujer, dicho estudio se llevó a cabo en San Miguel el Grande, Oaxaca, (Aparicio Aparicio *et al.* 2021).

Desde el punto de vista del conocimiento ancestral de las comunidades rurales, el toronjil funciona como relajante e inductor del sueño y esto le confiere un alto valor agregado. Además, su comercialización contribuye a la seguridad alimentaria de las comunidades rurales de climas templados del estado de Guerrero, México, pero al mismo tiempo las poblaciones silvestres disminuyen. Debido a la importancia que tienen estas plantas en las comunidades locales, el objetivo de este estudio fue conocer la percepción local sobre usos, situación ambiental y económica del toronjil (*Lamiaceae*) en tres comunidades del estado de Guerrero, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo transversal, correlacional y observacional, de enfoque cualitativo. La localización del área de estudio fue en tres comunidades del estado de Guerrero, Méx.: Amojileca, municipio de Chilpancingo de los Bravo, donde se encuentra *Clinopodium mexicanum* (Benth.) Govaerts, que está ubicado a 17°44'22.81"N y 99°29'45.64"O, con una altitud de 1,482msnm; Agua de Panteón de Corralitos, municipio de Leonardo Bravo, donde se encuentra *Satureja macrostema* (Moc. & Sessé ex Benth.) Briq. sinónimo de *Clinopodium macrostemum* (Moc. & Sessé ex Benth.) Kuntze, ubicado a 17°38'53.31"N y 99°51'03.51"O con una altitud de 2,498msnm, y Tlacotepec, municipio de General Heliodoro Castillo, el cual se encuentra a 17°47'15.27" N y 99°58'42.11"O, con una altitud de 1,537msnm, donde se encuentra *Agastache mexicana* subsp. *mexicana* (Kunth) Lint & Epling, Fig. 1.

Para ubicar las plantas en las comunidades de estudio se utilizó un GPS Garmin Modelo Montana 680.

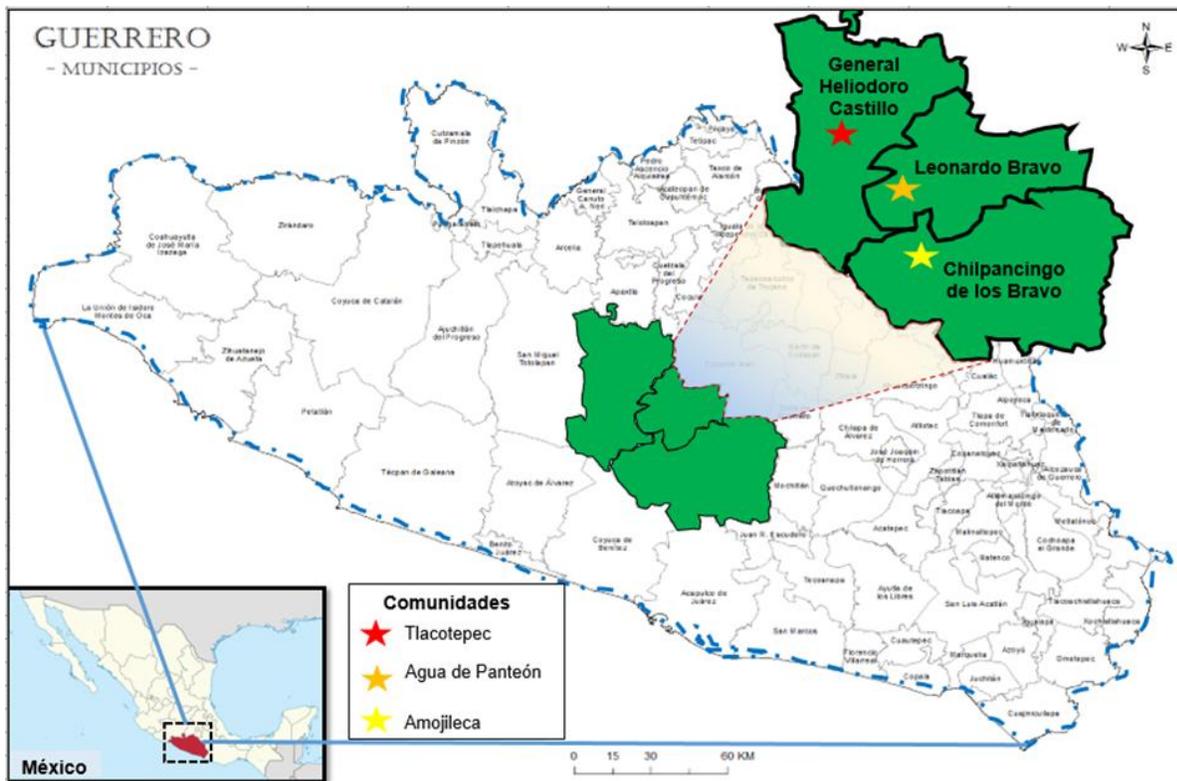


Fig. 1. Ubicación del área de estudio.

Para obtener la información sobre el uso, situación medioambiental, aprovechamiento y valor económico que le dan los pobladores a *C. mexicanum*, *S. macrostema* y *A. mexicana* subsp. *mexicana* (toronjil) se aplicó una entrevista semiestructurada, a través de un muestreo aleatorio simple sin remplazo y entrevistas a informantes clave.

Para las encuestas (entrevista semiestructurada) el criterio de inclusión fue: habitantes de las comunidades de estudio que sea mayor de 18 años de edad; el criterio de exclusión fue: personas que no sean de la comunidad y personas que sean de la comunidad que tengan menos

de 18 años de edad y los criterios de eliminación fueron: cualquier habitante de la comunidad de estudio, que no pueda emitir su opinión por alguna razón o que simplemente no desee emitirla. El tamaño de la población se generó con base en el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020) y se calculó el tamaño de la muestra, por medio de la ecuación 1 de (Thompson, 1992), como lo sugiere (Aguilar Borojas, 2005).

$$n = \frac{N \cdot p(1 - p)}{(N - 1) \frac{d^2}{Z^2} + p(1 - p)} \quad (1)$$

Dónde: n es tamaño de la muestra, N es población, d es el error muestral (también se puede encontrar como α o e), Z es nivel de confianza (se obtiene de tablas de α dado el valor de d), p es probabilidad a favor y $1-p=q$ es probabilidad en contra.

En la localidad de Amojileca, se aplicaron 63 encuestas, con un error muestral de 0.10, con una proporción de sexos de mujeres 46% y hombres 54%; en la localidad de Agua de Panteón de Corralitos, se aplicaron 57 encuestas, con un error muestral de 0.08, con una proporción de sexos de hombres 38% y mujeres 62%, en la comunidad de Tlacotepec, se aplicaron 353 encuestas con un error muestral de 0.5, con una proporción de sexos de hombres 47% y mujeres 53%, el porcentaje de la población total de los municipios se encuentran en estado de pobreza alto con un 55.0, 87.9 y 94.6% respectivamente (CONEVAL, 2020).

Se realizaron entrevistas no estructuradas a informantes clave, los cuales se seleccionaron de acuerdo con su conocimiento y experiencia respecto a la situación del toronjil y que además tuvieran al menos 40 años viviendo en la localidad de estudio.

Análisis de datos

La base de datos que se obtuvo durante el estudio fue codificada e ingresada en el software Microsoft Excel 2016. Se utilizó el programa WinEpi para el cálculo de la prueba χ^2 (chi cuadrada) con el fin de evaluar la existencia de asociación entre el lugar y las diferentes variables de estudio del toronjil. En todos los casos, se utilizó una significancia (α) de 0.05, $p \leq \alpha$ para determinar la asociación estadística significativa (De Blas, 2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestra la ubicación y las características del toronjil que se encuentra en las comunidades de estudio.

Tabla 1. Localización y características del toronjil de las comunidades en estudio.

Localización		Taxón	Imagen
Comunidad Municipio Estado	Latitud Longitud Altitud		
Amojileca Chilpancingo de los Bravo Gro.	17°33'59.2''N 99°34'29.2''O 1,418msnm	<i>Clinopodium mexicanum</i>	
Agua de Panteón de Corralitos Leonardo Bravo Gro.	17°39'46.7''N 99°52'09.4''O 2,533msnm	<i>Satureja macrostema</i>	
Tlacotepec General Heliodoro Castillo Gro.	17°35'23.68''N 100°06'24.66''O 2,455msnm	<i>Agastache mexicana</i> subsp. <i>mexicana</i>	

En la tabla 2 se muestran los usos del toronjil en las tres comunidades en estudio. Al uso alimenticio, no es necesario realizarle una prueba χ^2 , ya que la respuesta "Sí" es del 100%, para el uso medicinal de acuerdo con la prueba de comparación χ^2 se encontró diferencia significativa con $p < 0.0001$, lo cual indica que las variables cualitativas, uso medicinal y comunidades, están significativamente asociadas. En cuanto al uso artesanal y ornamental no es necesario aplicar la prueba χ^2 por la misma razón que el uso alimenticio, para el caso del uso ritual, ningún entrevistado mencionó utilizarlo para este fin.

Tabla 2. Usos del toronjil en las comunidades de estudio en el estado de Guerrero, Méx.

Lugar	Usos (%PE)							
	Alimenticio		Medicinal		Artesanal		Ornamental	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Amojileca	100	0	39	61	11	89	25	75
A. P. Corralitos	100	0	28	72	0	100	0	100
Tlacotepec	100	0	7	93	0	100	0	100

Nota: %PE es %Población Encuestada.

De acuerdo con los habitantes de las localidades encuestadas, todas utilizan el toronjil como alimento y la única comunidad que no lo usa de manera medicinal es Tlacotepec. Amojileca es la comunidad que reporta más usos; además de estos usos, declararon que se añadía al mezcal para darle sabor.

Con respecto a los usos en otras comunidades, Santillán-Ramírez *et al.* (2008) reporta que plantas de *A. mexicana* subsp. *mexicana* y *A. mexicana* subsp. *xolocotziana* son usadas como recurso terapéutico y ornamental. Por su lado Estrada-Reyes *et al.* (2014), indican que estas mismas especies se utilizan en la medicina tradicional mexicana para aliviar los síndromes de afiliación cultural conocidos como "susto" o "espanto", para la condición "nerviosa" y cómo ayuda para dormir. Los resultados basados en estudios hechos *in vivo* apoyan el uso de estas subespecies de toronjil, como tranquilizantes e inductores del sueño. Algo similar reporta Alvarado *et al.* (2020) en *C. mexicanum* y además agregan que estos síndromes de afiliación cultural están asociados a la ansiedad y depresión, así también señalan uso medicinal, culinario y cultural en la medicina tradicional mexicana. Para el caso de *S. macrostema*, Ortega-Ortega *et al.* (2014) reportan cuatro usos: alimenticio, medicinal, ornamental y ritual. Dicho estudio se realizó en el estado de Oaxaca, México.

La tabla 3, se refieren a los sitios de extracción del toronjil, donde se encontró diferencia significativa con $p < 0.0001$, lo cual indica que existe una dependencia en cuanto al lugar donde viven los habitantes y los sitios de extracción, por lo tanto, se puede observar una tendencia que coincide en las tres comunidades, que los más altos porcentajes de extracción vienen del campo, por lo cual existe sobreexplotación de estas valiosas plantas, según la percepción de los habitantes locales. En Agua de Panteón de Corralitos no lo tienen en casa, esto podría deberse a que crece muy cerca de la comunidad.

Tabla 3. Sitios de extracción del toronjil en las comunidades de estudio en el estado de Guerrero, Méx.

Lugar	Sitios de extracción (%PE)		
	Casa	Campo	Compra
Amojileca	11	63	26
A. P. Corralitos	0	100	0
Tlacotepec	2	88	10

Nota: %PE es %Población Encuestada.

Esto coincide con lo reportado por Ávila-Uribe *et al.* (2016) en un estudio de plantas medicinales, realizado en el Estado de México, México, donde encontraron un grado de dependencia mayor en plantas silvestres (57%), de las cuales son cultivadas (24%) y entre arvense o ruderal (19%).

En la tabla 4 se muestran los conocimientos respecto a la flor y la semilla, de la población de las comunidades en estudio, donde se encontró un $p < 0.0007$ al preguntarles si conocen la flor, lo cual indica que existe una dependencia entre conocer la flor y el lugar donde viven los encuestados; así también, al compararlo con el conocimiento de la semilla, se encontró un $p < 0.0007$, lo cual indica que hay una dependencia en el lugar donde viven y el conocimiento de la semilla.

Tabla 4. Conocimiento de flor y semilla de la planta de toronjil, en las tres poblaciones encuestadas en el estado de Guerrero, México.

Lugar	Conoce la flor		Conoce la semilla	
	(%PE)			
	Sí	No	Sí	No
Amojileca	98	2	5	95
A. P. Corralitos	100	0	13	87
Tlacotepec	90	10	3	97

Nota: %PE es %Población Encuestada.

A pesar de que hay conocimiento de la flor del toronjil, en todos los casos, al compararlo con el conocimiento de las semillas, ninguna de las comunidades de estudio las conoce; no obstante, en las tres comunidades obtienen un beneficio económico de las plantas y tiene varios usos. Esto nos sugiere que no hay interés por parte de la población en propagarlo. Lo anterior concuerda con lo reportado por (Arjona 2018), quien señala el posible desinterés por parte de las comunidades por conservar los recursos medicinales, porque se pueden conseguir fácilmente en los mercados locales o de manera silvestre y hay diferentes opciones para aliviar malestares de salud.

En la tabla 5 se muestra la percepción de la abundancia actual de plantas de toronjil, con respecto a diez años. Con un $p < 0.0001$, se encontró, que existe una dependencia entre la percepción de la abundancia actual y el lugar donde viven los encuestados. De acuerdo a los resultados obtenidos es importante tomar en cuenta lo mencionado por Beltrán-Rodríguez y Manzo-Ramos (2013), en cuanto a que se convierte en un círculo vicioso pobreza-recolección-pobreza, que al realizar colectas de flora medicinal por parte de los pobladores en estado de pobreza, obtienen buenos ingresos, aumentan la recolección de estas valiosas plantas, ocasionado así el aumento del saqueo, la disminución de las poblaciones silvestres y poniendo en peligro la existencia de estos apreciables recursos.

Tabla 5. Percepción de la abundancia actual con respecto a los últimos diez años, de la planta de toronjil en las tres poblaciones encuestadas en el estado de Guerrero, Méx.

Lugar	Percepción de abundancia actual (%PE)		
	Escaso	No sabe	Abundante
Amojileca	95	5	0
A. P. Corralitos	44	53	3
Tlacotepec	94	5	1

Nota: %PE es % Población Encuestada.

En la figura 2 se muestran las razones por las que ha disminuido la población de toronjil, donde se encontró un $p < 0.0001$, que dependiendo del lugar donde se viva, influye en las razones de la baja población de plantas de toronjil. Las variables están significativamente asociadas; se observa que existen diferentes razones que intervienen en la escasez de las plantas según la percepción de las personas encuestadas.

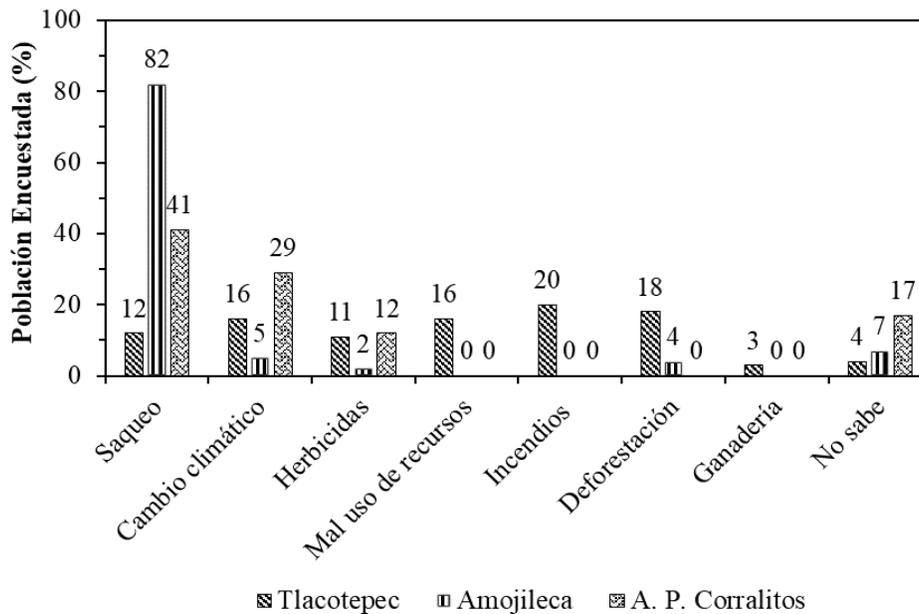


Fig. 2. Percepción de las personas sobre las razones de la disminución de la población del toronjil en el de Guerrero, México.

En el caso de Tlacotepec, no se tiene claro cuál sea la principal causa del porqué el toronjil ha ido disminuyendo su población; sin embargo, ubican claramente los principales problemas que afectan estas especies, como son cambio climático, uso de herbicidas, incendios y ganadería. En el caso de Amojileca y Agua de Panteón de Corralitos, ubican claramente al saqueo como la

principal causa de la disminución de la población de toronjil silvestre. Esto concuerda con lo que opina Molina Mendoza *et al.* (2012) con respecto del saqueo clandestino de plantas medicinales, en un estudio realizado en Hidalgo, México. Como mencionan los autores, esto se debe a la pobreza de los habitantes del área de estudio, algunas personas que no son pobladores de la comunidad aprovechan, contratando por un mínimo pago a los pobladores de la región, para coleccionar en grandes cantidades plantas con propiedades medicinales, como es el caso de la doradilla (*Selaginella pallescens*).

Los conocimientos ancestrales sobre la medicina tradicional de los diversos pueblos están siendo abandonados. Esta pérdida afecta a la herencia cultural y también induce deterioro ecológico de las comunidades White-Olascoaga *et al.* (2013). Este cambio de paradigma se debe a la intrusión de los servicios de salud, al mejoramiento en el nivel económico, la modernidad y los medios de comunicación masivos González Guinea *et al.* (2018). Por lo antes mencionado, existe la imperiosa necesidad de buscar alternativas para el manejo integral sostenible en la producción de plantas medicinales. Una de ellas podría ser las farmacias vivientes o herbarios, donde en conjunto con un equipo multi e interdisciplinario, se podrían promover su uso, con el fin de seguir aliviando padecimientos de las futuras generaciones como lo propone Valdés (2013).

En la figura 3 se muestra la disposición de comprar o no toronjil, donde se encontró un $p < 0.0001$, se observa que existe tendencia a que la mayoría de los porcentajes sí compraría, según la percepción de las personas encuestadas. Esto puede deberse a que culturalmente las comunidades de estudio tienen arraigado el uso de sus plantas medicinales, lo cual concuerda con lo observado por Gomez (2012), donde menciona que los habitantes locales siguen usando plantas medicinales para aliviar sus padecimientos y solo cuando es muy grave la afectación y no se puede controlar, acuden al médico. Este estudio fue realizado en Tabasco, México.

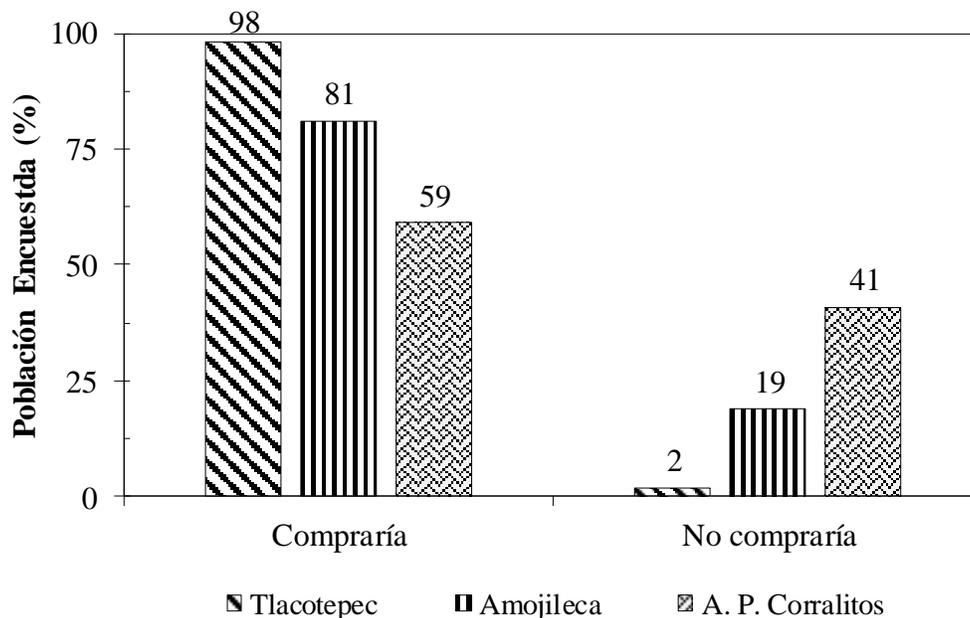


Fig. 3. Disposición de las poblaciones locales que comprarían el toronjil para su consumo, a pesar de que se encuentra de manera silvestre en la comunidad, estado de Guerrero, México.

En la figura 4 se muestra la percepción del valor económico del toronjil, donde se encontró un $p < 0.0001$. Existe una dependencia entre la percepción de valor económico y el lugar donde viven los encuestados.

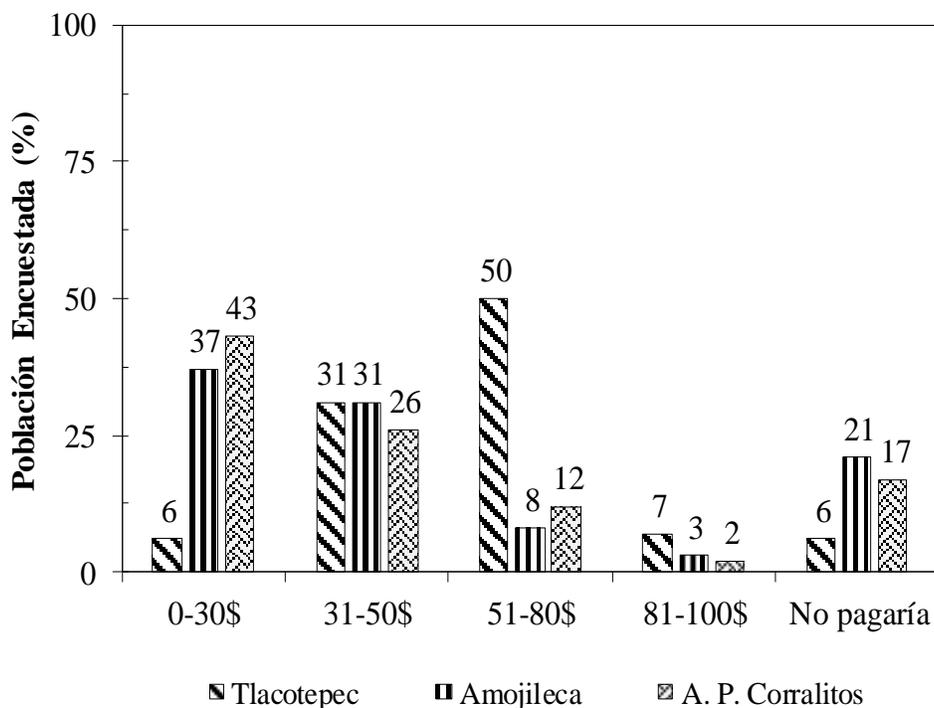


Fig. 4. Percepción del valor económico del toronjil, desde el punto de vista de las tres comunidades de estudio en Guerrero, México.

En cuanto al precio de compra del toronjil, en Tlacotepec hay una mayor valoración económica, que se ubica entre los 51 a 80 pesos mexicanos (MXN) por maceta, (2.5 a 4.0 dólares USA) a diferencia de las otras dos comunidades, donde los mayores porcentajes se encuentran entre los 0 a 30 (MXN) por maceta (0 a 1.5 dólares USA). Esto se puede deber al mayor desarrollo económico que se observó en Tlacotepec. La información obtenida es similar con los resultados de (Jiménez-Romero *et al.*, 2019) con costos de comercialización de plantas medicinales que van entre 1 a 10 dólares USA, en un estudio realizado en Valencia, Ecuador.

Entrevistas a informantes clave

Entrevista 1

Lugar: Agua de Panteón de Corralitos, municipio de Leonardo Bravo. Encuestado: Antonio Cruz Maldonado, comisario de la localidad. Objetivo: Situación de la planta de toronjil en el lugar.

El comisario mencionó en la entrevista realizada que no hay ninguna ley que regule la extracción de toronjil, ni un reglamento local, aunque se protege que no se queme de manera libre. También expresó que las poblaciones silvestres han disminuido con respecto a 10 años, principalmente por los incendios forestales descontrolados y el pastoreo de ganado. Considera que sería una buena opción que se implementara de manera local un reglamento para evitar el saqueo y poder regular la comercialización del toronjil, debido a que es una planta medicinal,

ya que es importante cuidarla, con la finalidad de mantener la población de dicha planta. Refiere que se tiene al abandono porque se comercializa muy poco. El entrevistado refiere: “Va uno a traer un manojito o se regala, por lo que no representa un incentivo económico importante; por ejemplo, si alguien pide algún manajo o costal, manda a un joven y le dan entre 20 a 50 MXN (1 a 2.5 dólares USA). Nadie lo siembra porque aún hay. Cuando una persona quiere consumirlo, solo va a cortarlo, no se le da importancia, por lo que no se ha puesto atención sobre el cuidado del toronjil, si es atacado por plagas o enfermedades”. Finalmente indicó que las actividades económicas se basan en la siembra de maíz para autoconsumo, así como durazno, pera y ciruela.

Entrevista 2

Lugar: Amojileca, municipio de Chilpancingo de los Bravo. Encuestado: Perla Malinali Adame Almazán, comisaria vocal de la localidad. Objetivo: Situación de la planta de toronjil en el lugar.

La comisaria mencionó en la entrevista realizada, que no hay ninguna ley que regule la extracción de toronjil silvestre, ni un reglamento local. Relata: “Considero que es una buena idea regular su extracción, debido a que son plantas importantes de nuestra localidad, que se utilizan desde que tengo uso de razón. Se sabe que son medicinales. Debería haber una ley que lo proteja y se preocupe por su producción”. Además, comentó que no realizan acciones para proteger este tipo de especies, pero que la comunidad es participativa; solo es cuestión de organizarla y darles la información de las problemáticas que existen. Así también, tiene conocimiento de que una persona lo siembra y comercializa en la comunidad. En cuanto a los usos, comenta: “Como bebida, se acostumbra tomar té de toronjil con cemitas, para lo cual, pone a hervir agua. Ya que está hirviendo, coloca tres ramitas de toronjil y también preparan bebidas tradicionales como el mezcal abocado con toronjil; para lo cual, al mezcal natural le introducen ramitas de toronjil y lo dejan reposar, lo promueven como medicinal, relajante y tranquilizante”. Comenta que han disminuido las poblaciones de toronjil silvestre con respecto a diez años y cree que se debe a que no se cuida. Finalmente explica que las actividades económicas más importantes de la comunidad son venta de madera, comercio en general, venta de comida, producción de mezcal y muy pocos se dedican a la siembra de maíz y hortalizas.

Entrevista 3

Lugar: Amojileca, municipio de Chilpancingo de los bravos. Encuestado: Gregorio Abarca Cástulo, productor de toronjil. Objetivo: Conocer el proceso de producción de la planta de toronjil.

Menciona que desconoce las semillas para propagarla de manera sexual, por tanto, lo hace por rizomas. Así se expresa: “Primero lo separo en varias partes y después lo trasplanto con todo y raíz, para que la planta no muera”. Comenta que no realiza ningún manejo, solo riego cuando lo necesita. No ha observado ninguna plaga ni enfermedad. “No les pongo fertilizantes porque se queman, solo hemos aplicado tierra de cerro”, explicó. En cuanto a la altura de la planta, refiere que “Si las plantas no se podan pueden alcanzar un metro de altura, pero no las dejo crecer, realizo podas cada dos meses y le sacamos entre 8 y 10 manojos por planta, que vendemos localmente (en Amojileca) y a veces lo llevo al mercado de Chilpancingo en las hierberías. Con respecto al proceso de cosecha “antes lo arrancaba, pero actualmente lo corto, para que sigan existiendo las matas, todo el año florea, siempre y cuando no le falte agua”. Acerca de la escasez del toronjil con respecto a 10 años, comenta: “antes había mucho más, ahora ya es muy escaso. Yo digo que es por el saqueo. Antes lo arrancaban desde la raíz, también por los incendios forestales y pastoreo de ganado, por eso es escaso. Se vende mucho, todo el que voy cortando lo vendo, a veces me piden más”. Referente al costo de venta de una planta completa en maceta menciona “Entre unos 60 a 70 MXN (3 a 3.5 dólares USA), la desventaja es que en maceta no crecen igual, es mucho mejor directamente en el suelo porque tienen más espacio las raíces para expandirse”.

Entrevista 4

Lugar: Mercado municipal de Chilpancingo de los Bravos, Guerrero, Méx. Encuestada: prefirió no dar su nombre, vendedora de toronjil desde hace 38 años. Objetivo: Conocer respecto del comercio del toronjil.

La persona comerciante mencionó durante la entrevista realizada, que el toronjil que vende, lo traen de la comunidad de Amojileca, municipio de Chilpancingo de los Bravo, la sierra de Chichihualco, municipio de Leonardo Bravo, y también de la sierra de Tlacotepec, municipio de General Eleodoro Castillo. Lo recomienda para ser usado en el tratamiento del dolor de estómago. A favor de esto, (González-Trujano *et al.* 2012) menciona que *A. mexicana* subsp. *mexicana* produce efectos espasmogénicos, así también menciona que se encontró acetina y tilanina, además explica que en *A. mexicana* subsp. *xolocotziana* no se encontró ningún efecto. Dicho estudio fue realizado en íleon aislado de cobayo. Además, la persona informante recomienda el uso del toronjil para el dolor de garganta. Investigaciones hechas por Gomez Álvarez, (2012) demuestran que *A. mexicana* subsp. *xolocotziana* tiene actividad antinociceptica y es particularmente útil para el tratamiento del dolor asociado a la inflamación. Estudio hecho en modelo de ratón. Finalmente, la persona comerciante además lo recomienda para la tos y gripa. Sugiere que se prepare poniendo un litro de agua a hervir y enseguida agregar 5 ramitas de toronjil, la información coincide con (Villanueva-Solis *et al.* 2020) donde en un estudio reportaron que la forma más común para preparar plantas medicinales es cocción de la planta e infusión.

Menciona que el toronjil se escasea en tiempo de secas, ya que solo se puede encontrar en barrancas. Menciona que también se llega a escasear debido a incendios, se lo come el ganado y que es mucho más abundante en tiempo de lluvias.

El toronjil lo vende al precio de 30 MXN (1.5 dólares USA) por dos manojitos. El periodo en el que más se vende es en las vacaciones de diciembre, porque viene mucha gente a vacacionar. La principal razón por la cual lo compran es por sus propiedades medicinales. Cuando compra plantas de toronjil las adquiere entre 250 a 300 MXN (12.5 a 15 dólares USA) por planta grande y por plantas pequeñas entre 80 a 100 MXN (4 a 5 dólares USA).

De la información obtenida de los informantes clave, se puede observar que las autoridades, al igual que los encuestados, perciben que la población del toronjil silvestre va disminuyendo, pero no se toman medidas para evitarlo. Así también se observa que existe una cadena de valor, que va desde las personas que lo extraen del campo o lo siembran (se encontró solamente un productor en las tres comunidades de estudio) hasta los vendedores finales. Así también se pudo percibir que la ganancia obtenida por la venta de este valioso recurso apenas alcanza para la subsistencia. En contraparte, investigaciones científicas han demostrado características importantes para el uso medicinal del toronjil Galvez *et al.* (2015). Pero este conocimiento no llega a estas comunidades y aún menos esta información genera desarrollo tecnológico para ellas, por otro lado, este conocimiento generado, en muchas ocasiones, es aprovechado por empresas biotecnológicas que obtienen productos de altísimo valor agregado.

CONCLUSIONES

En las comunidades en estudio, de acuerdo con la percepción de los habitantes locales, la población de toronjil silvestre está disminuyendo, esto además trae consigo otros problemas, como la pérdida de diversidad genética, lo cual las pone aun en un riesgo mayor. Por esta razón hace falta realizar estudios de diversidad genética. Debido a que estas plantas forman parte de un ecosistema, donde se encuentran otras especies, al disminuir sus poblaciones afectan el equilibrio de dicho ecosistema y esto puede provocar la extinción de otras especies. Si bien el conocimiento tradicional, empírico, respecto de las plantas medicinales, ha sido visto por la sociedad moderna como algo de poca importancia, ha dado rumbo a la ciencia para el

descubrimiento de principios activos de los medicamentos, al grado de que estos medicamentos, al menos en las comunidades referidas, provienen de las plantas medicinales.

LITERATURA CITADA

- Aparicio Aparicio, J. C., Voeks, R. A., & Silveira Funch, L. (2021). Are Mixtec Forgetting Their Plants? Intracultural Variation of Ethnobotanical Knowledge in Oaxaca, Mexico. *Economic Botany*, 75(3-4), 215-233. <https://doi.org/10.1007/s12231-021-09535-2>
- Aguilar Borojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud Salud en Tabasco. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Alvarado, A. M., García-Trejo, F., Cardador-Martínez, A., & Magallán-Hernández, F. (2020). *Clinopodium mexicanum*: Potential and difficulties for the sustainable use of a Mexican medicinal plant. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 19(2), 149-160. <https://doi.org/10.37360/BLACPMA.20.19.2.8>
- Arjona Garcia, C. (2018). Urbanización como proceso de cambio en el conocimiento de plantas medicinales en dos comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos [Universidad Autónoma del Estado de Morelos]. En Tesis de maestría. <http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/548>
- Ávila-Uribe, Margarita Micaela García-Zárate, S. N., Sepúlveda-Barrera, A. S., & Godínez-Rodríguez, M. A. (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>
- Beltrán-Rodríguez, L. A., & Manzo-Ramos, F. (2013). Hersch Martínez Paul. 1996. Destino común: los recolectores y su flora Medicinal. Instituto Nacional De Antropología e Historia. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(2), 257-260. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18705472201300020007&lng=es&tlng=es.
- De Blas, I. (2006). Software winEpi Facultad de Veterinaria (p.). <http://www.winepi.net/>
- Estrada-Reyes, R., López-Rubalcava, C., Ferreyra-Cruz, O. A., Dorantes-Barrón, A. M., Heinze, G., Moreno Aguilar, J., & Martínez-Vázquez, M. (2014). Central nervous system effects and chemical composition of two subspecies of *Agastache mexicana*; An ethnomedicine of Mexico. *Journal of Ethnopharmacology*, 153(1), 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.12.057>
- Gálvez, J., Estrada-Reyes, R., Benítez-King, G., Araujo, G., Orozco, S., Fernández-Mas, R., Almazán, S., & Calixto, E. (2015). Involvement of the GABAergic system in the neuroprotective and sedative effects of acacetin 7-O-glucoside in rodents. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 33, 683-700. <https://doi.org/10.3233/RNN-140486>
- Gomez Álvarez, R. (2012). Plantas medicinales en una Aldea del estado de Tabasco, México. *Fitotecnia Mexicana*, 35 (1), 43-49. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01877380201200010007&lng=es&tlng=es
- González-Trujano, M. E., Ventura-Martínez, R., Chávez, M., Díaz-Reval, I., & Pellicer, F. (2012). Spasmolytic and antinociceptive activities of ursolic acid and acacetin identified in *Agastache mexicana*. *Planta Medica*, 78(8), 793-799. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1298416>
- González Guinea, A., González Santiago, M. V., & Castellanos Suarez, J. A. (2018). El huerto familiar y la cultura. El espacio destinado a las plantas medicinales en Xochipala, Guerrero. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(1), 215-227. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i1.860>
- Guzmán Maldonado, S. H., & González Chavira, M. M. (2017). Plantas medicinales, la realidad de una tradición ancestral. https://vun.inifap.gob.mx/VUN_MEDIA/BibliotecaWeb/_media/_folletoinformativo/1

Recibido:
5/octubre/2021

Aceptado:
17/mayo/2022

- 044_4729_Plantas_medicinales_la_realidad_de_una_tradición_ancestral.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Datos_abiertos
- Jiménez-Romero, E. M., Moreno-Vera, A. N., Villacís-Calderón, A. C., Rosado-Sabando, J. K., Morales Moreira, D. M., & Bravo Bravo, A. D. (2019). Estudio etnobotánico y comercialización de plantas medicinales del bosque protector Murocomba y su área de influencia del cantón Valencia, Ecuador. *Ciencia Tecnología Agropecuaria*, 20(3), 491–506. https://doi.org/10.21930/rcta.vol20_num3_art1597
- Maldonado, C., Paniagua-Zambrana, N., Rainer, W. B., Zenteno-Ruiz, F. S., & Fuentes, A. F. (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), 1–5. http://www.scielo.org.bo/pdf/reb/v55n1/v55n1_a01.pdf
- Molina Mendoza, J. L., Galván Villanueva, R., Patiño Siciliano, A., & Fernández Nava, R. (2012). Plantas medicinales y listado florístico preliminar del municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo, México. *Polibotánica*, 34(34), 259–291. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140527682012000200013&lng=es&tlng=es
- Ortega-Ortega, T., & Vázquez-García, V. (2014). *Satureja macrostema*: situación ambiental, conocimiento local y roles de género. *Madera y Bosques*, 20, 71–86. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140504712014000200007&lng=es&tlng=es.
- Santillán-Ramírez, M. A., López-Villafranco, M. E., Aguilar-Rodríguez, S., & Aguilar-Contreras, A. (2008). Estudio etnobotánico, arquitectura foliar y anatomía vegetativa de *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* y *A. mexicana* ssp. *xolocotziana*. *Revista mexicana de biodiversidad*, 79(2), 513–524. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-34532008000200024&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Thompson, E. . . (1992). *Wiley Series in probability and statistics* (Vol. 1).
- Torres Díaz, G. (2019). Caracterización de la semilla, composición química del aceite esencial y efecto de la fertilización nitrogenada en *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* [Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco]. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/2101/1/191650.pdf>
- Valdés Cobos, A. (2013). Conservación y uso de plantas medicinales: el caso de la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña, México. *Ambiente y Desarrollo*, 17(33), 87–99. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/7044>
- Villanueva-Solis, I., Arreguín-Sánchez, M. L., Fernández-Nava, L. D., & Quiroz-García, R. (2020). Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y uno tradicional, ambos localizados en el centro de Actopan, Hidalgo, México. *Polibotánica*, 50, 209–243. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.50.1>
- White-Olascoaga, L., Juan-Pérez, J. I., Chávez-Mejía, C., y Gutiérrez-Cedillo, J. G. (2013). Flora medicinal en San Nicolás, municipio de Malinalco, Estado de México. *Polibotánica*, (35), 173-206. Recuperado en 10 de marzo de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682013000100010&lng=es&tlng=es.