

Fecha de recepción: 4-Agosto-2022

Fecha de aceptación: 2-Noviembre-2022

PLANTAS MEDICINALES PARA EL TRATAMIENTO SINTOMÁTICO DE COVID-19 EN TENOSIQUE, TABASCO, MÉXICO

Jacobo Salomón Abreu Sherrer^{1*}, Luis Manuel Godínez García¹, José Adrián Valenzuela García¹

¹Universidad Politécnica Mesoamericana. Carretera Tenosique-El Ceibo Km. 43.5, Colonia Agrícola Sueños de Oro, Tenosique, Tabasco, México. C.P. 86901.

*Correo: jsabreu@upm.edu.mx

RESUMEN

El 11 de febrero del año 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) nombró COVID-19 (COronaVirus Disease 2019, por sus siglas en inglés) a la enfermedad ocasionada por el contagio del virus SARS-CoV-2, y anunció la pandemia el 11 de marzo del mismo año. El objetivo de este trabajo fue identificar las plantas medicinales utilizadas para el tratamiento sintomático del COVID-19 en la ciudad de Tenosique, Tabasco, México. Se aplicaron 80 entrevistas a través de la técnica de bola de nieve hasta la saturación de mención de especies. Las plantas referidas fueron colectadas en huertos familiares para su identificación taxonómica. De las 24 especies de plantas medicinales mencionadas, las que tuvieron mayor importancia a partir del grado de consenso de los informantes (IF $\geq 20\%$) fueron la guayaba criolla (*Psidium guajava* L.), momo (*Piper auritum* Kunth), limón criollo (*Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle), jengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), ajo (*Allium sativum* L.) y eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill). Los principales sitios de obtención de plantas medicinales fueron los mercados públicos (12 especies) y huertos familiares (11 especies). Los resultados muestran la importancia de los huertos familiares como un activo o capital natural que permitió afrontar la pandemia. Se observó un proceso de socialización sobre el uso de plantas medicinales como una alternativa de control y prevención de los síntomas provocados por el contagio del virus.

PALABRAS CLAVE: especies exóticas, especies nativas, huertos familiares, SARS-CoV-2.

MEDICINAL PLANTS FOR SYMPTOMATIC TREATMENT OF COVID-19 IN TENOSIQUE, TABASCO, MEXICO

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) named COVID-19 (COronaVirus Disease 2019) on February 11, 2020, the disease caused by the spread of the SARS-CoV-2 virus, finally announced the pandemic on March 11 of the same year. The objective was to identify the medicinal plants used for the symptomatic treatment of COVID-19 in the city of Tenosique Tabasco, Mexico. Eighty interviews were applied through the snowball technique until the saturation of mention of species, finally the plants were collected in homegardens for taxonomic identification. The interviewees mentioned 24 medicinal plants, the most important species based on the degree of consensus

of the informants (IF \geq 20%) were creole guava (*Psidium guajava* L.), momo (*Piper auritum* Kunth), creole Lemon (*Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle), ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), garlic (*Allium sativum* L.) and eucalyptus (*Eucalyptus globulus* Labill). The main sites for obtaining plants were public markets (12 species) and homegardens (11 species). The results show the importance of homegardens as an asset or natural capital because it helped reduce the vulnerability of families in the pandemic, allowing to observe a process of socialization on the use of medicinal plants as an alternative to control and prevent the symptoms caused by the spread of the virus.

KEYWORDS: exotic species, homegardens, native species, SARS-CoV-2.

INTRODUCCIÓN

En México numerosos estudios se han enfocado a describir la diversidad y composición florística de los huertos, los cuales reportan una riqueza florística variable que va de 100 a 300 especies en una comunidad rural (Leyva *et al.*, 2013). Aunque las plantas se usan principalmente como alimento, forraje, combustible, materiales de construcción y herramientas, desde hace miles de años curanderos tradicionales y chamanes las utilizan con fines medicinales para el tratamiento de diversas enfermedades (Orantes *et al.*, 2018). Las investigaciones sobre tratamientos para el virus SARS-CoV-2, que ocasiona la enfermedad conocida como COVID-19, representa un gran desafío, en parte debido a la rápida diseminación de la enfermedad y la imposibilidad de realizar tratamientos clínicos que no generen conflictos éticos. De ahí que exista la necesidad de explorar y descubrir nuevas opciones de tratamientos a nivel local. Mientras que algunos fármacos convencionales se han probado en pacientes infectados, aproximadamente 450 especies de plantas y compuestos naturales han sido identificados por la medicina tradicional China, ya que presentan actividades antivirales contra el SARS-CoV (MERS) y virus relacionados (Fuzimoto e Isidoro, 2020). Por otra parte, información relevante para el desarrollo de nuevas fuentes de medicamentos es escasa, sobre todo la relacionada con la abundancia y distribución de las plantas medicinales en el trópico (Bermúdez *et al.*, 2005).

México representa una importante fuente de riqueza tradicional y ancestral sobre conocimientos de herbolaria,

mismos que han sido desarrollados por grupos indígenas y culturas de diferentes pueblos, sobre todo de aquellas comunidades carentes de servicios médicos o áreas marginadas (Orantes *et al.*, 2018). En este sentido, en el estado de Tabasco, México, la dispersión de las comunidades rurales ha representado algunas dificultades para la prestación de servicios médicos oportunos, por este motivo es necesario valorar a la medicina tradicional como un coadyuvante importante para resolver problemas de salud en la entidad (Gómez, 2012).

Por otra parte, en el sureste mexicano, los médicos tradicionales mayas asentados en la Península de Yucatán consideran importante el empleo de la medicina tradicional, aportando a la conservación de las comunidades vegetales, manteniendo determinadas especies dentro sus solares y haciendo uso racional del recurso en el medio silvestre (Can *et al.*, 2016). En Tabasco la fuente de conocimiento herbolario ancestral proviene de grupos Mayas-Chontales, quienes cultivan plantas medicinales dentro de sus solares o huertos familiares, compran en mercados y las recolectan de la vegetación silvestre, a fin de afrontar algunas enfermedades (Magaña *et al.*, 2010). Aunque en el Municipio de Tenosique, Tabasco, existen inventarios florísticos, pocas investigaciones se han realizado sobre el conocimiento en medicina tradicional (Sol *et al.*, 2006).

En este sentido, González *et al.* (2019), señalan que la introducción de especies exóticas como fuente de plantas medicinales a los huertos familiares dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta (APFFCU) es benéfica para la población. Sin embargo,

también advierte algunos problemas, como la generación de cambios en la composición de especies, desplazamiento de especies nativas, pérdida de biodiversidad y/o la posible transmisión de enfermedades.

Los huertos familiares son considerados agroecosistemas tradicionales, muy comunes en las economías de subsistencia, que implica el manejo deliberado de diversas especies de plantas con múltiples formas de crecimiento (árboles, arbustos y hierbas). El resultado es la existencia de diferentes estratos dentro del complejo doméstico, el cual se lleva a cabo con mano de obra familiar (Fernandes y Nair, 1986). En Tabasco estos sistemas tradicionales también son conocidos como patios o solares, y son una fuente importante de plantas medicinales y frutales, que pueden tener forma irregular, colindar con otras viviendas o potreros y áreas de reservas de selva conservadas en las comunidades rurales (Chablé *et al.*, 2015). Debido a todo lo anterior, es importante identificar las plantas medicinales utilizadas por la población en la ciudad de Tenosique, Tabasco para el tratamiento sintomático provocado por el contagio del virus SARS-CoV-2, las formas de preparación, las partes que consumen, tipos de usos y la importancia de los patios o huertos familiares como un recurso natural previamente construido por las familias para enfrentar la pandemia de COVID-19.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. La ciudad de Tenosique, Tabasco, México, es la cabecera del municipio del mismo nombre, que colinda con los municipios de La Libertad y San Andrés pertenecientes al Departamento del Petén de la República de Guatemala, mientras que en Tabasco, limita con los municipios de Balancán y Emiliano Zapata. Se ubica en la parte baja de la cuenca del río Usumacinta y a cinco kilómetros del Área de Protección de Flora y Fauna “Cañón del Usumacinta” (Rodríguez, 2018). El clima predominante es cálido húmedo con lluvias todo el año, identificado con la clave Af(m)w”(i)g (CONANP, 2015). La vegetación primaria del área pertenece a la selva alta perennifolia de acuerdo con la clasificación de los tipos de vegetación de Miranda y Hernández X.

(1963), además de selva baja espinosa subperennifolia inundable, vegetación secundaria de selva alta perennifolia y de selva baja espinosa subperennifolia y tular. Es importante señalar que en el paisaje se observan grandes superficies dedicadas al uso agropecuario.

En el Censo de Población y Vivienda del año 2020, el municipio de Tenosique, Tabasco reportó una total de 62,310 habitantes, de los cuales 34,946 viven en la ciudad de Tenosique. Además, 3,294 personas hablan alguna lengua indígena (INEGI, 2020), ya que dentro del APFFCU existen comunidades Tzeltales, Choles y Tzotziles (CONANP, 2015).

La ciudad de Tenosique cuenta con unidades médicas familiares del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco (ISSET), Servicio Médico Estatal del Hospital Integral Comunitario y Servicios Médicos Privados, mientras que la Secretaría de Salud (SSA) tiene cobertura médica en el medio rural. El 88% de la población está afiliada a alguna institución de servicios de salud, pero solamente el 15.6% cuenta con atención de salud derivada de un centro de estudio o trabajo (IMSS, ISSSTE o ISSET) (Dirección de Programación del Ayuntamiento de Tenosique, 2019).

Para el año 2021, en el municipio, las tres mayores causas de morbilidad se debieron a infecciones respiratorias agudas, COVID-19 e infecciones de vías urinarias (Tabla 1). Además, Tenosique, por su condición fronteriza con Guatemala, se ha convertido en un punto de entrada y tránsito de migrantes hacia el norte de México y Estados Unidos de América. Quiroz *et al.* (2020), identificaron la morbilidad de migrantes centroamericanos en tránsito encuestados entre los meses de junio de 2018 a marzo de 2019, encontrando que presentaban principalmente gripa, cefaleas, infecciones respiratorias, dolor de muelas, muscular y óseo.

Colecta de datos. El trabajo de campo etnobotánico se llevó a cabo en los meses de septiembre a noviembre del año 2021. Se hicieron entrevistas semiestructuradas,

Tabla 1. Morbilidad en el Municipio de Tenosique, Tabasco, México para el año 2021

NO.	CAUSAS	CASOS	TASAS*
1	Infecciones respiratorias agudas	4046	629.16
2	COVID-19	3055	475.06
3	Infecciones de vías urinarias	1236	192.20
4	Infecciones intestinales por otros organismos y por infecciones mal definidas	479	74.49
5	Úlceras, gastritis y duodenitis	323	50.23
6	Otitis media aguda	285	44.32
7	Vulvovaginitis	193	30.01
8	Otras salmonelosis	171	26.59
9	Influenza	117	18.19
10	Otras infecciones intestinales debidas a protozoarios	88	13.68

Fuente: Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades SUIVE. Semanal a 52. Población: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2021.

*Tasa por 10,000 habitantes.

las cuales fueron aplicadas de manera personalizada bajo el consentimiento de los informantes, explicando los objetivos del estudio y garantizando la confidencialidad de la información proporcionada. Se empleó la técnica de bola de nieve adaptada de Cahuich *et al.*, (2018). También, se realizaron recorridos en comercios (supermercados, tiendas de abarrotes, carnicerías y fruterías), mercados principales y oficinas, para invitar a participar a informantes recuperados del contagio de COVID-19. Esto permitió la participación de habitantes de distintas colonias de la ciudad de Tenosique, Tabasco. La entrevista se dividió en tres secciones, primero con

los datos generales del informante, seguida de síntomas presentados y finalmente sobre el uso de plantas medicinales.

Considerando el contexto del estudio, las condiciones de pandemia y el número continuo de personas contagiadas cada día, el tamaño de la muestra no se determinó desde el inicio, pero los participantes fueron incorporados de forma iterativa a partir de la técnica de bola de nieve, ya que lo decisivo fue la riqueza de los datos proporcionados por los participantes (Martínez, 2012). Por lo tanto, la información fue recabada hasta que ocurrió la

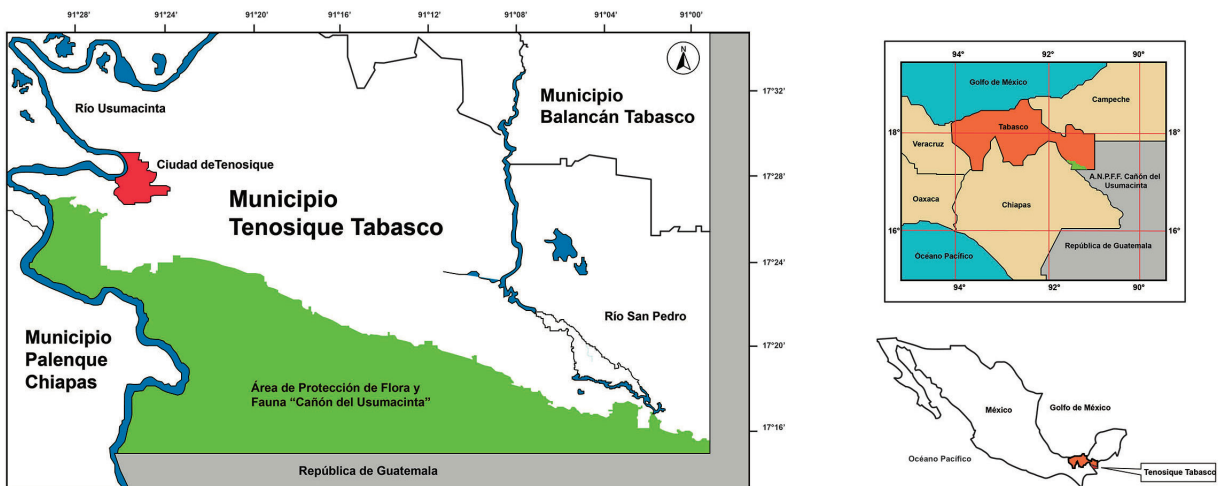


Figura 1. Localización de la ciudad de Tenosique, Tabasco, México.

saturación de mención de especies de plantas utilizadas para el tratamiento sintomático de COVID-19. De esta forma, fueron aplicadas 80 entrevistas a 34 hombres con edades de 18 a 75 años y 46 mujeres de 18 a 70 años.

Además, se realizaron caminatas botánicas, aplicando técnicas convencionales (Lot y Chiang, 1986; Villareal *et al.*, 2015; Albuquerque, 2006) en rutas definidas para la colecta de plantas en patios o huertos familiares, y se consideraron las condiciones de las vías de acceso y distancias existentes (Cruz *et al.*, 2021). La identificación taxonómica fue llevada a cabo con el apoyo de expertos y mediante bibliografía especializada, como la base de datos de la Biblioteca Digital de Medicina Tradicional Mexicana de la Universidad Nacional Autónoma de México (<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>) y EncicloVida de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) (<https://enciclovida.mx/>) y el Jardín Botánico de Missouri (<https://tropicos.org>), así como mediante la consulta de fascículos de plantas medicinales de Tabasco (Magaña, 2006; Mariaca, 2012; Pérez *et al.*, 2012; Espinosa *et al.*, 2017).

Índice de Friedman. Para analizar la efectividad en el uso de plantas medicinales, se empleó el Índice de Consenso propuesto por Friedman *et al.* (1986), el cual permite estimar la importancia relativa de cada especie a partir del grado de consenso de los informantes.

Donde: $IF = (IP/It) \times 100$

Ip: número de informantes que mencionaron una especie (frecuencia de mención).

It: número total de informantes.

Índice de valor de uso en el tratamiento sintomático de COVID-19 (IVU). Con el objetivo de conocer la importancia de uso por especie para el tratamiento sintomático de COVID-19, el Índice de Valor de Uso (IVU) fue adaptado de Phillips *et al.* (1994) y Bermúdez y Velázquez (2002).

Donde: $IVU = (\sum Uis/nis) \times 100$

$\sum Uis$: la sumatoria del número de usos mencionados por especie en el tratamiento sintomático de COVID-19.

nis: número total de usos mencionados para el tratamiento sintomático del COVID-19.

Para determinar los rangos de los índices de IF e IVU se adaptó el reportado por Bermúdez y Velázquez (2002), así como el de Villareal *et al.* (2015), los cuales permiten estimar las personas que usan plantas como primer recurso para un determinado problema de salud. Puede considerarse que tienen aceptación cultural, si los usos medicinales presentan una frecuencia superior o igual al 20%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 43 participantes confirmaron haber padecido COVID-19, lo cual confirmaron con alguna prueba de laboratorio (53.75%); mientras que 37 personas (46.25%) fueron diagnosticados mediante asistencia médica por los síntomas presentados.

Los síntomas que describieron con mayor frecuencia fueron (1) dolor de cabeza; (2) pérdida del sentido del olfato o del gusto; (3) cansancio; (4) fiebre; (5) molestias y dolor; (6) dolor de garganta; (7) dolor o presión en el pecho; y (8) dificultad para respirar o sensación de falta de aire (Figura 2). La mayoría de los entrevistados identificaron apropiadamente estos síntomas, ya que los han experimentado a lo largo de la vida, y también debido a que las infecciones respiratorias agudas son una de las enfermedades predominantes en el estado de Tabasco (Romero, 2014); además de que Tenosique se encuentran dentro de una zona endémica de enfermedades tropicales, tales como el dengue, por lo que algunos síntomas se manifiestan de igual manera que por contagio de COVID-19 (Sánchez *et al.*, 2020).

Los participantes mencionaron un total de 24 especies de plantas utilizadas para el tratamiento sintomático de COVID-19 (Tabla 2). Además, 14 especies tienen uso gastronómico local en la preparación de los alimentos, ya que se consumen como saborizantes y/o aromatizantes, para

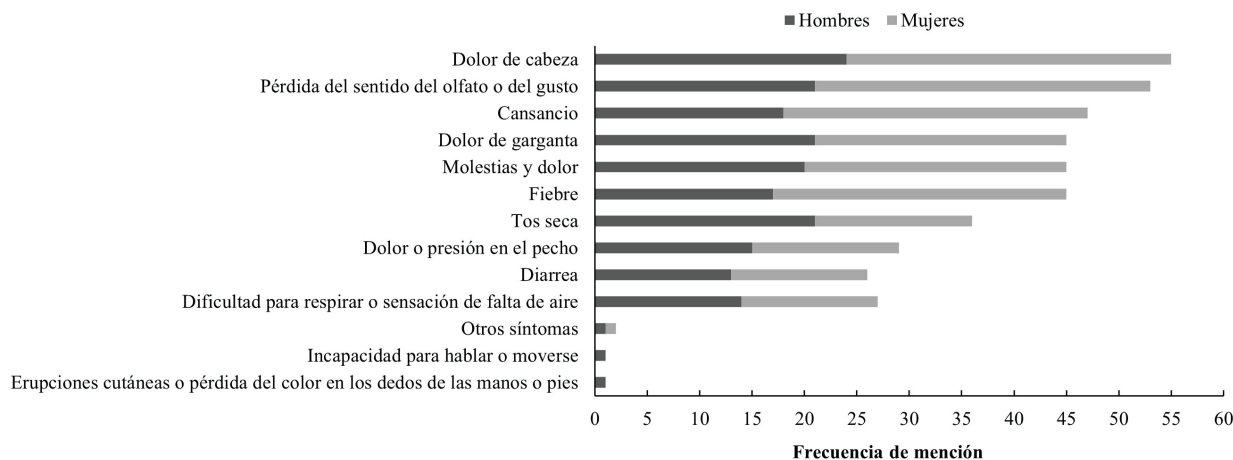


Figura 2. Síntomas presentados por contagio de SARS-CoV-2.

acompañar ensaladas o agregar a sopas y para preparar bebidas de aguas naturales. Entre éstas se consignaron las hojas de plantas que se usan tradicionalmente en la gastronomía local como el momo (*Piper auritum* Kunth), aguacate criollo (*Persea americana* Miller), maguey morado (*Tradescantia spathacea* Swartz) y oreganón (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng). También se registraron frutos como limón criollo (*Citrus aurantifolia* (Christa) Swingle), naranja dulce (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), naranja agria (*Citrus aurantium* L.), pimienta gorda (*Pimenta dioica* (L.) Merrill), mango (*Mangifera indica* L.), piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.); bulbos como cebolla morada (*Allium cepa* L.) y ajo (*Allium sativum* L.); cortezas como la canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume); y botones florales secos como el clavo de olor (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry). Un total de 10 especies fueron utilizadas para tratar los síntomas, entre las que se consignaron las hojas de la guayaba criolla (*Psidium guajava* L.), zacate limón (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), moringa (*Moringa oleifera* Lam.) y hierbabuena (*Mentha spicata* L.); hojas y tallos de manzanilla (*Matricaria recutita* L.); tallos de sábila (*Aloe vera* (L.) Burm); rizoma de jengibre (*Zingiber officinale* Roscoe); raíz de calaguala (*Phlebodium aureum* (L.) J. Smith) y semillas de anís (*Pimpinella anisum* L.)

Las especies que presentaron un Índice de Friedman (IF) mayor de 20% fueron guayaba criolla (*Psidium guajava*),

momo (*Piper auritum*), limón criollo (*Citrus aurantifolia*), jengibre (*Zingiber officinale*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), ajo (*Allium sativum*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Además, se identificaron 6 especies nativas (25%) y 18 exóticas (75%), conforme a los estatus reportados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Tabla 2). El principal medio de información sobre el uso de las plantas en la población para el tratamiento sintomático de COVID-19 fueron las recomendaciones de familiares (85%), amistades (9%) y redes sociales (6%).

En total fueron identificados 18 padecimientos o síntomas tratados con plantas medicinales que presentaron durante el contagio y/o recuperación (Figura 3). Para la tos se contabilizaron 4 especies, 9 especies para gripa y desinflamación, y 11 especies para descongestionar. Las plantas que presentaron porcentajes mayores al 20% en el IVU se presentan en la Tabla 3. Las especies utilizadas para el tratamiento de al menos 4 síntomas fueron el ajo (*Allium sativum*), zacate limón (*Cymbopogon citratus*), momo (*Piper auritum*), cebolla morada (*Allium cepa*), manzanilla (*Matricaria recutita*) y guayaba criolla (*Psidium guajava*)

A partir de las 24 especies identificadas, los sitios de obtención fueron para 12 de ellas los mercados públicos (50%), 11 fueron recolectadas en huertos familiares (46%) y 1 en el monte y milpa (4%) (Figura 4 y Tabla

Tabla 2. Principales plantas medicinales usadas para el tratamiento sintomático de SARS-CoV-2 en la ciudad de Tenosique, Tabasco, México.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PARTE USADA	FORMA BIOLÓGICA	ESTATUS EN MÉXICO	SITIO DE ADQUISICIÓN	IF
Amaryllidaceae	Cebolla Morada ^(a)	<i>Allium cepa</i> L.	Bulbo	Hierba	E	Mercados públicos	10%
	Ajo ^(a)	<i>Allium sativum</i> L.	Bulbo	Hierba	E	Mercados públicos	21%
Anacardiaceae	Mango ^(a)	<i>Mangifera indica</i> L.	Hoja	Árbol	E	Huerto familiar	4%
Asteraceae	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	Hoja y tallo	Hierba	E	Mercados públicos	19%
Apiaceae	Anís	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Semilla	Hierba	E	Mercados públicos	1%
Bromeliaceae	Piña ^(a)	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Fruto	Hierba	E	Mercados públicos	1%
Commelinaceae	Magüey Morado ^(a)	<i>Tradescantia spathacea</i> Swartz	Hoja	Hierba	N	Huerto familiar	6%
Lamiaceae	Hierba buena	<i>Mentha spicata</i> L.	Hoja	Hierba	E	Mercados públicos	3%
	Oreganón ^(a)	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng	Hoja	Hierba	E	Huerto familiar	13%
Lauraceae	Canela ^(a)	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume.	Tallo	Árbol	E	Mercados públicos	29%
	Aguacate criollo ^(a)	<i>Persea americana</i> Miller.	Hoja	Árbol	N	Huerto familiar	4%
Liliaceae	Sábila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm f.	Hoja	Hierba	E	Huerto familiar	3%
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	Hoja	Árbol	E	Mercados públicos	20%
	Pimienta gorda ^(a)	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Fruto	Árbol	N	Mercados públicos	1%
	Guayaba criolla	<i>Psidium guajava</i> L.	Hoja	Árbol	N	Huerto familiar	53%
	Clavo de olor ^(a)	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry	Botones florales secos	Árbol	E	Mercados públicos	3%
Moringaceae	Moringa	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Hoja	Árbol	E	Mercados públicos	3%
Piperaceae	Momo ^(a)	<i>Piper auritum</i> Kunth	Hoja	Arbusto	N	Huerto familiar	43%
Poaceae	Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Hoja	Hierba	E	Huerto familiar	13%
Polypodiaceae	Calaguala	<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J. Smith	Raíz	Hierba	N	Monte y milpa	1%
Rutaceae	Limón criollo ^(a)	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm) Swingle	Hoja y fruto	Árbol	E	Huerto familiar	35%
	Naranja Agria ^(a)	<i>Citrus aurantium</i> L.	Hoja	Árbol	E	Huerto familiar	3%

Tabla 2. Cont.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PARTE USADA	FORMA BIOLÓGICA	ESTATUS EN MÉXICO	SITIO DE ADQUISICIÓN	IF
	Naranja dulce ^(a)	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Hoja	Árbol	E	Huerto familiar	6%
Zingiberaceae	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Rizoma	Hierba	E	Mercados públicos	30%

Nota: ^(a) uso gastronómico o incluidas en las dietas, (N) especie nativa, (E) especie exótica, (IF) Índice de Friedman.

2). La infusión fue la forma de preparación tradicional identificada, administrándose por vía oral más de tres veces al día (80%), tres veces al día (11%), dos veces al día (8%) y cada tres días (1%). Mientras que el tiempo de uso fue desde una semana hasta un mes (Figura 5).

La mayoría de las plantas y partes utilizadas estaban

relacionadas con el conocimiento previo para el tratamiento de síntomas respiratorios, ya que describieron la gripa como una enfermedad contagiosa, originada por cambios bruscos en la temperatura, la cual ocasiona algunos síntomas como secreción nasal, dolor de cabeza, escalofríos y fiebre. El proceso de extracción de sustancias activas por infusión permitió la ingesta

Tabla 3. Síntomas de COVID-19 tratados con plantas medicinales reportados por los informantes.

USOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	IVU
Colitis, desinflamatorio, diarrea, descongestión, fiebre, gripa y tos	Guayaba criolla	<i>Psidium guajava</i> L.	39%
Colesterol, descongestionar, gripa y tos	Momo	<i>Piper auritum</i> Kunth	22%
Desinflamatorio y desintoxicación	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	11%
Desinflamatorio	Aguacate criollo	<i>Persea americana</i> Miller.	6%
Ardor prostático, descongestión, desinflamatorio, dolor y gripa	Cebolla morada	<i>Allium cepa</i> L.	22%
Dolor de huesos, gripa, fortalecimiento del sistema inmunológico y relajante	Manzanilla	<i>Matricaria recutita</i> L.	28%
Desinflamatorio y enfermedades infecciosas	Magüey morado	<i>Tradescantia spathacea</i> Swartz	11%
Descongestión, gripa, relajante y tos	Zacate limón	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	22%
Gripa y tos	Oreganón	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng	11%
Ardor prostático, dolor, gripa y presión alta	Ajo	<i>Allium sativum</i> L.	22%
Anticoagulante, desinflamatorio, y fiebre	Limón criollo	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm) Swingle	17%
Descongestión y gripa	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	11%
Descongestión, desinflamatorio y gripa	Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume.	17%
Desinflamatorio e irritaciones en la piel	Sábila	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm f.	11%
Descongestión y dolor de huesos	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11%
Descongestión	Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	6%
Descongestionar y presión alta	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.	11%
Descongestionar, dolores del cuerpo y relajante	Moringa	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	17%
Antimicótico, descongestionar y tos	Pimienta gorda	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merrill.	17%
Desintoxicar, desinflamatorio	Piña	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	11%
Descongestionar	Clavo de olor	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry	6%
Enfermedades renales	Calaguala	<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J. Smith	6%
Tos	Anís	<i>Pimpinella anisum</i> L.	6%
Desinflamatorio	Hierba buena	<i>Mentha spicata</i> L.	6%

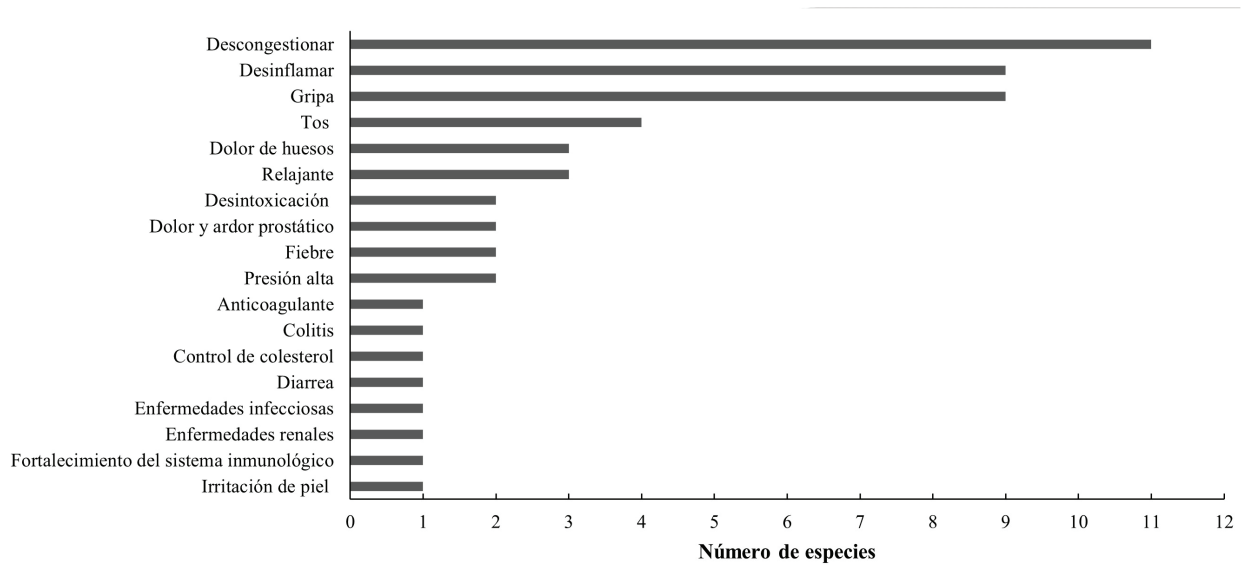


Figura 3. Número de especies usadas por síntoma.

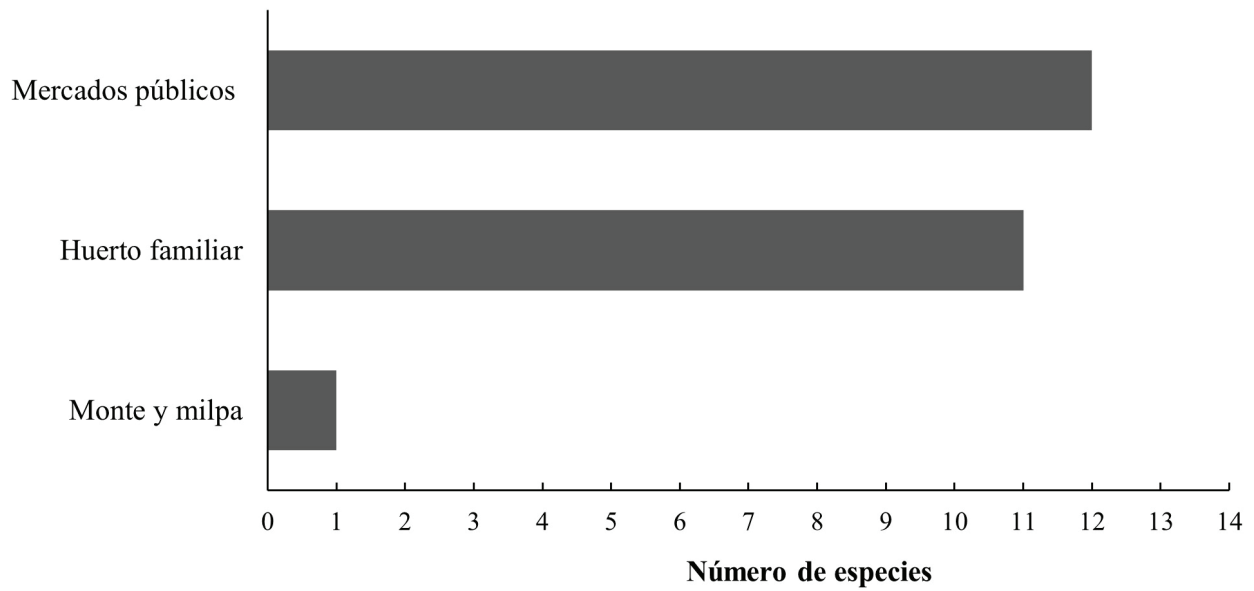


Figura 4. Sitios de obtención de las especies de plantas medicinales.

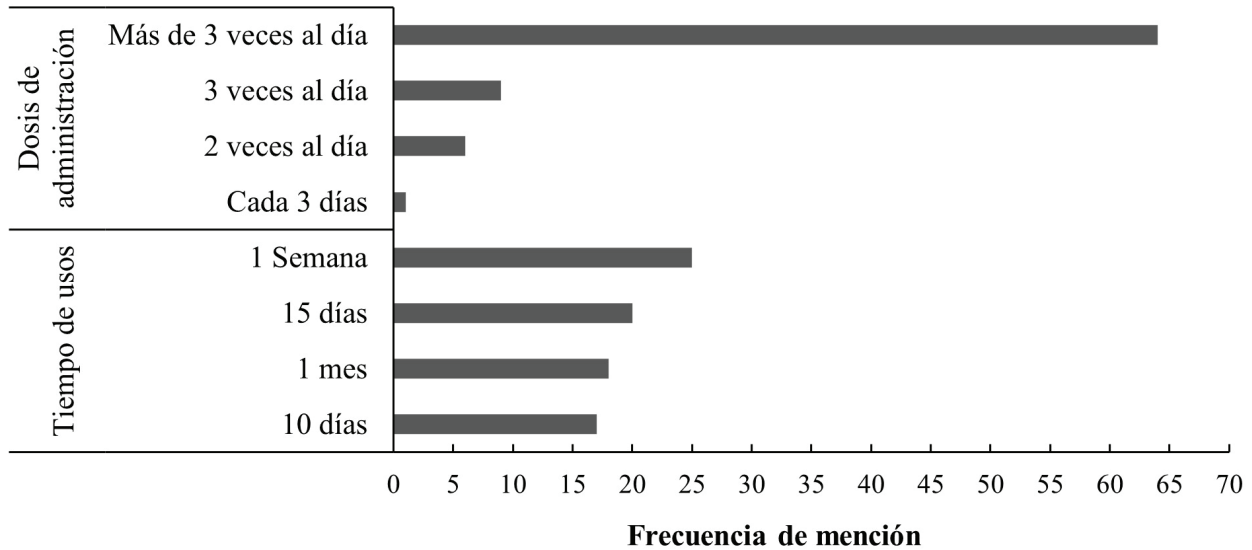


Figura 5. Dosis de administración y tiempo de uso.

de compuestos naturales no identificados, ayudando a tratar los síntomas ocasionados por el contagio del virus SARS-CoV-2.

Uno de los sitios importantes de obtención de plantas medicinales fueron los huertos familiares o patios de casas, identificando 11 especies de las 24 mencionadas (Tabla 2), mismas que fueron sembradas con base en las experiencias, en las propiedades medicinales, preferencias y prácticas de las familias (Rico *et al.*, 1990), así como por hábitos y costumbres de usos para el tratamiento de otros padecimientos (Tabla 3; Figura 6).

Los huertos o patios permitieron a las familias obtener plantas para el tratamiento sintomático de COVID-19, así como adquirir frutas y guisantes como parte de la gastronomía local y regional a lo largo del año. También, estos espacios contribuyen a generar servicios ambientales en la ciudad, tales como, almacenamiento de agua, sombra, reciclaje de nutrientes, hábitat para la flora y fauna, así como para funciones sociales como la convivencia familiar, recreación, descanso, almacenamiento de frutos y leña (Sol *et al.*, 2016).

En otro estudio realizado en el estado de Tabasco, Gómez (2012), reportó que la población resolvía sus

padecimientos con recetas de plantas medicinales y que sólo asistían al médico cuando presentaban padecimientos muy graves o no podían controlar, coincidiendo que el lugar principal donde los habitantes obtienen plantas medicinales son los huertos familiares.

A partir de las especies identificadas en huertos familiares o patios, 6 fueron árboles y el principal uso fue el consumo familiar de frutales (*Psidium guajava*, *Persea americana*, *Citrus aurantifolia*, *Mangifera indica*, *Citrus sinensis* y *Citrus aurantium*), mismos que son preferidos por su rápido crecimiento y producción de forma continua (Sol *et al.*, 2016). A su vez, otras especies se consideran de mayor consumo y disponibilidad en huertos familiares en el estado de Tabasco (Puente *et al.*, 2010), tales como el maguey morado (*Tradescantia spathacea*), oreganón (*Plecthranthus amboinicus*) y zacate limón (*Cymbopogon citratus*).

Los síntomas que presentaron o asociaron al contagio del virus SARS-CoV-2 fueron: congestión, dolor de huesos, gripa, inflamación y tos, mismos que pueden considerarse de aparición frecuente entre la población, y que con anterioridad a la pandemia han tratado con especies de plantas que presentaron IVU mayor o igual del 20% (Tabla 3).

Además algunas de estas plantas son utilizadas como guisantes (Tabla 2, incluidas en las dietas) como parte de la gastronomía local o regional, que al ingerirlas pueden contribuir con sus propiedades a prevenir o aliviar diversas dolencias y enfermedades.

En la pandemia, la población presentó una dinámica espacial de vulnerabilidad, debido a una serie de características sociales, económicas y baja accesibilidad a la infraestructura de salud especializada (Suárez *et al.*, 2021), visualizando el riesgo de contagio del virus SARS-CoV-2, como una amenaza social, debido a la exposición al contagio de forma individual y colectiva (Alcántara, 2021).

Bajo las condiciones anteriormente mencionadas, las familias en la ciudad de Tenosique, Tabasco, enfrentaron la vulnerabilidad social con la capacidad construida de los patios o huertos familiares, ya que permitió el acceso inmediato al recurso planta para prevenir y tratar los síntomas ocasionados por el contagio del virus. Lo anterior facilitó la movilización de estos recursos entre familias o vecinos, a través de capacidades y estrategias de afrontamiento que pueden variar por región, comunidad, grupo social, tipo de hogar, género, edad, estación del año y periodo de tiempo (Sandoval y Soares, 2015).

A su vez, la presencia de los patios o huertos familiares adyacentes a las viviendas, permitieron a los ocupantes realizar diversas actividades en casa, es decir, estos espacios ayudaron a mejorar las condiciones de vida en la pandemia. Esto también se ha reportado en otros estudios como el de Ordoñez (2020), realizado en la ciudad de Tijuana, México, en donde registró la presencia o ausencia de los elementos que conforman el entorno urbano adyacente a las viviendas. De esta forma, las plantas presentes en estos espacios proporcionaron una mayor calidad de vida ante el confinamiento social impuesto por la COVID-19. Esto se traduce en espacios como una menor contaminación por la presencia de áreas arboladas, es decir, la calidad del entorno en condiciones de aislamiento, puede incidir en la posibilidad de realizar algunas actividades que normalmente no se realizaban en casa o que se incrementaron en cantidad e intensidad,

como llevar un programa de estudios, trabajar, ejercitarse y mantener la sana distancia.

La mayoría de las plantas utilizadas para el tratamiento sintomático de COVID-19 son consideradas en México como exóticas (Tabla 2), por lo tanto, los usos mencionados por los entrevistados corresponden a un conjunto de conocimientos que se han adoptado de otras culturas a través del tiempo, como resultado de la movilización de personas que fortalecieron y favorecieron el flujo de saberes sobre medicina y alimentación con base en las plantas, que actualmente reproducen y recrean las nuevas generaciones como parte de un proceso de apropiación de conocimientos (Peralta, 2018).

A su vez, las especies nativas registradas son de alta importancia cultural, ya que el conocimiento de sus propiedades y prácticas asociadas, posiblemente provienen desde la época prehispánica. Los entrevistados informaron que combinaron especies de plantas para tratar padecimientos asociados al contagio del SARS-CoV-2. Considerando que actualmente en México se combinan especies nativas y exóticas, ocupando un lugar importante en la herbolaria tradicional, como en ceremonias religiosas y gastronomía mexicana (Aguirre *et al.*, 2022).

Las recomendaciones familiares (85%) fue el principal medio de información sobre el uso de las plantas medicinales para el tratamiento sintomático de COVID-19, por lo que se presentó un proceso de socialización sobre el uso de plantas, ya que las personas aprendieron a adoptar actitudes y conductas sobre sus usos, como una respuesta culturalmente apropiada, anticipada y esperada en los individuos en corto y largo plazo (Elkin y Handel, 1984; Ojeda y González, 2019). Este proceso permitió que los saberes de plantas alimenticias y medicinales se transmitieran a las nuevas generaciones, fomentando procesos de recreación o reinención para la apropiación de estos conocimientos, ya que el fenómeno de urbanización en la ciudad de Tenosique está generando cambios en los modos de vida de los habitantes, debido a la influencia de los medios de comunicación masiva, redes sociales, extensión de

alimentos procesados y supermercados (Greenberg, 2015). De manera que, el medio de comunicación oral entre familiares generó un proceso de interacción social, permitiendo el intercambio de experiencias, facilitando la construcción y reproducción de estos conocimientos desde el hogar, mismos que pudieron ser transmitidos hacia círculos de amigos y conocidos, principalmente en aquellas plantas con IF igual o mayor del 20% (Tabla 2), considerando que estas especies fueron sometidas a una comprobación de su efectividad (por prueba y error) a través del tiempo (Dárdon y Retana, 2017).

Dado que la población del municipio de Tenosique, tenía experiencia en el uso de plantas medicinales; ya que la región ha tenido una presencia histórica de enfermedades endémicas tropicales en Tabasco tales como malaria, dengue y amibiasis, así como tuberculosis, tétanos, hepatitis virales, salmonelosis, fiebre tifoidea entre otras (Torrades, 2001), estos conocimientos se aplicaron para tratar los padecimientos presentados por COVID-19.

Por lo anterior, se puede considerar que las especies identificadas en huertos familiares y otras de uso gastronómico utilizadas en la pandemia poseen propiedades organolépticas aromáticas, que están directamente relacionada con la composición química de sus aceites esenciales (Carrillo *et al.*, 2017). Dentro de los compuestos químicos presentes en las plantas aromáticas destacan los terpenoides, mismos que han demostrado efectos benéficos sobre la inflamación de las vías respiratorias y la sobreproducción de moco en el asma alérgica y el β -sitosterol como un bloqueador de replicación del SARS-CoV para el tratamiento de coronavirus (Carillo *et al.*, 2020; Leos *et al.*, 2020). De esta forma, es importante conocer el potencial de las plantas aromáticas como fuente de compuestos químicos antivirales y como tratamiento complementario de enfermedades respiratorias.

De las plantas medicinales con IF mayor o igual al 20%, se destaca a la guayaba (*Psidium guajava*), cuyo extracto de la hoja presenta fuerte actividad antiinflamatoria tanto *in vitro* como *in vivo* (Jang *et al.*, 2014). Además, inhibe la secreción de mediadores inflamatorios, como el óxido nítrico y prostaglandina. Además, se han reportado 73

compuestos fenólicos con efectos antidiabéticos (Díaz *et al.*, 2016), así como polifenoles complejos y proantocianidinas, que median diversos procesos antiinflamatorios involucrados en enfermedades cardiovasculares (Rojas *et al.*, 2021), sugiriendo que los extractos de hojas y frutos de guayaba podrían ser agentes antiplaquetarios naturales para la prevención de enfermedades cardiovasculares.

En el caso del momo (*Piper auritum* Kunth), se han identificado que en tallos y hojas poseen compuestos que inhiben el crecimiento bacteriano (Sánchez *et al.*, 2009), por la presencia de derivados del ácido benzoico, fenilpropanoides y triterpenoides, mismos que poseen actividad antioxidante, insecticida, antidiabética y propiedades citotóxicas.

Para el caso del aceite esencial de los frutos de *Citrus aurantifolia*, éste presenta compuestos como limoneno, β -pineno, β -terpineno y citral (Spadaro *et al.*, 2012), así como γ -terpineno y β -pineno, los cuales inhiben la peroxidación de lípidos, reduciendo el colesterol de baja densidad y contrarrestando la hiperlipidemia (Lin *et al.*, 2019).

A su vez, el extracto de jengibre (*Zingiber officinale*), posee actividad antiviral sobre el virus sincitial humano respiratorio (HRSV, por sus siglas en inglés), que causa morbilidad y mortalidad induciendo neumonía o bronchiolitis. Los extractos de jengibre fresco inhiben la replicación del virus en el tracto respiratorio bajo (Chang *et al.*, 2013). También posee aceites volátiles, análogos de gingerol, diarilheptanoides, fenilalcanoides, sulfonatos, esteroides y compuestos de glucósidos monoterpenoides, que presentan actividad farmacológica que protege los sistemas gastrointestinal, hepático, renal y para prevenir la diabetes (Zhang *et al.*, 2020),

El extracto de canela (*Cinnamomum zeylanicum*), posee actividad antimicrobiana contra 21 especies de bacterias y 4 especies de *Candida*, indicando la posibilidad que el aceite y sus componentes pueden encontrar aplicación como antibacteriano (Unlu *et al.*, 2010),

El ajo (*Allium sativum*), posee propiedades y actividades biológicas que incluyen anticancerígeno, antioxidan-



Figura 6. a) Entrevista con informantes; Huertos familiares o patios; **b)** Oreganón (*Plectranthus amboinicus*); **c)** Maguey morado (*Tradescantia spathacea*); y **d)** Guayaba criolla (*Psidium guajava*).

te, antidiabético, renoprotector, antiaterosclerótico, antibacteriano, antifúngico, antiprotozoario y antihipertensivo (El-Saber *et al.*, 2020), así como actividad antituberculosa para *Mycobacterium tuberculosis*, ya que se han evaluado *in vivo* e *in vitro* sus propiedades, encontrando que el extracto tiene efectividad clínica y puede aplicarse como un tratamiento alternativo (Dini *et al.*, 2011).

Finalmente, el extracto de aceite de hoja de eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), posee compuestos que se han utilizado con fines medicinales, saborizantes y de fragancia, pero también para repeler mosquitos, propiedades antitumorales en ratas y actividad antiinflamatoria (Santos *et al.*, 2004; Mulyaningsih *et al.*, 2011).

CONCLUSIONES

En respuesta a la falta de medicamentos específicos, tratamientos probados, desarrollo y/o aplicación oportuna de vacunas para mitigar la propagación del virus SARS-CoV-2, la población de la ciudad de Tenosique, Tabasco, México generó un proceso de socialización sobre el uso de plantas medicinales a través de ensayo y error. Lo anterior funcionó como una alternativa de control y prevención de los síntomas provocados por el virus, donde la capacidad construida de los huertos familiares o patios, mostró la importancia en la cultura local sobre su establecimiento y mantenimiento como un activo o capital natural. Por lo tanto, permitió proporcionar una respuesta oportuna a la vulnerabilidad de las familias, mejorando la calidad de vida de las mismas en la pandemia.

En futuras investigaciones será necesario identificar los compuestos bioactivos que se encuentran en las plantas mencionadas con IF mayor o igual del 20%, como la guayaba criolla (*Psidium guajava*), momo (*Piper auritum*), limón criollo (*Citrus aurantifolia*), jengibre (*Zingiber officinale*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), ajo (*Allium sativum*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), ya que pueden tener una amplia gama de actividades biológicas, que pueden actuar como agentes antivirales, antioxidantes, inhibidores enzimáticos directos y/o

bloqueador de receptores de proteínas de superficie del virus SARS-CoV-2 y otros relacionados (Chojnacka *et al.*, 2020; Jahan y Onay, 2020), compuestos que ayudarían a las formulaciones de ingredientes específicos de extractos de hierbas para el tratamiento de enfermedades, tal como se ha desarrollado por siglos en la medicina tradicional china.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento al Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Politécnica Mesoamericana y la participación de los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales, Judith Bridgith Hernández Olán, Mynor David Gaytán Morales y Carlos Enrique Cabañas García.

LITERATURA CITADA

- Aguirre-Dugua, X., I. Castillo y L. Ruiz. 2022. Usos actuales y potencial de las plantas aromáticas y medicinales. *Agro-Divulgación* 2(2): 53-63.
- Albuquerque, U., R. Lucena, J. Monteiro, A. Florentino y C. Almeida 2006. Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques. *Ethnobotany Research and Applications* 4: 51-60.
- Alcántara-Ayala, I. 2021. COVID-19, más allá del virus: una aproximación a la anatomía de un pandesastre sindémico. *Investigaciones Geográficas* (104): 1-15. Doi:[dx.doi.org/10.14350/rig.60218](https://doi.org/10.14350/rig.60218)
- Bermúdez, A. y D. Velázquez. 2002. Etnobotánica médica de una comunidad campesina del estado de Trujillo, Venezuela: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Revista de La Facultad de Farmacia*. 44: 02-06.
- Bermúdez, A., M. Oliveira y D. Velázquez. 2005. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. *Interciencia* 30 (8): 453-459.
- Can-Ortiz G. O., W. Aguilar Cordero, R. Ruenes Morales. 2017. Médicos tradicionales mayas y el uso de plantas medicinales, un conocimiento cultural que continúa vigente en el municipio de Tzucacab,

- Yucatán, México. *Teoría y Praxis* (21): 67-89.
- Cahuich-Campos, D., L. Huicochea, L. Sievert y D. Brown. 2018. Factores Socio-ambientales determinantes del uso de herbolaria durante el Clímax en Campeche, México. *Etnobiología* 16(2): 98-113.
- Carrillo-Galván G, Bye R., Eguiarte L.E. 2017. Capítulo 18: Domesticación de plantas medicinales aromáticas, en: Casas A., Torres Guevara J. y Parra Rondinel F., (eds). *Domesticación en el continente americano*, Volumen 2. UNAM-UNALM.
- Carrillo-Galván G. R. Bye, L. E. Eguiarte, S. Cristians, P. PérezLópez, F. Vergara Silva y M. Luna Cavazos. 2020. Domestication of aromatic medicinal plants in Mexico: *Agastache* (Lamiaceae)-an ethnobotanical, morpho-physiological, and phytochemical analysis. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16(22): 01-16. Doi: <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00368-2>.
- Chablé-Pascual, R., D. Palma, C. Vázquez, O. Ruiz, R. Mariaca y J. Ascensio. 2015. Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 2(4): 23-39.
- Chang, J. S., K. C. Wang, C. F. Yeh, D. E. Shieh y L. C. Chiang. 2013. Fresh ginger (*Zingiber officinale*) has anti-viral activity against human respiratory syncytial virus in human respiratory tract cell lines. *Journal of Ethnopharmacology* 145: 146-151
- Chojnacka, K., A. Witek, D. Skrzypczak, K. Mikula y P. Młynarz. 2020. Phytochemicals containing biologically active polyphenols as an effective agent against Covid-19-inducing coronavirus. *Journal of Functional Foods* 73: 104146 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.104146>.
- CONANP. 2015. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Disponible en: https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/2015/Canon_del_Usumacinta.pdf (verificado 01 de agosto 2022).
- Cruz-Bautista, P., J. Martínez, T. Gómez y L. Casanova. 2021. Riqueza vegetal en patios familiares del trópico mexicano: hallazgos desde la teoría de polos de desarrollo. *CienciaUAT* 15(2): 06-20. Doi:<https://doi.org/10.29059/cienciauat.v15i2.1445>.
- Dárdon, R. y O. Retana Guascón. 2017. Uso medicinal de la fauna silvestre por comunidades Mayas, en la región de Los Chenes, Campeche, México. *Etnobiología* 15(2): 68-83.
- Díaz-de Cerio E., V. Verardo, A. M. Gómez Caravaca, A. Fernández Gutiérrez y A. Segura Carretero. 2016. Exploratory Characterization of Phenolic Compounds with Demonstrated Anti-Diabetic Activity in Guava Leaves at Different Oxidation States. *International Journal of Molecular Sciences* 17(699): 2-13. Doi: [10.3390/ijms17050699](https://doi.org/10.3390/ijms17050699).
- Deng-Hai, Z., W. Kun, Z. Xue, D. Sheng y B. Peng. 2020. In silico screening of Chinese herbal medicines with the potential to directly inhibit 2019 novel coronavirus. *Journal of Integrative Medicine* 18(2): 152-158.
- Dini, C., A. Fabbri y A. Geraci. 2011. The potential role of garlic (*Allium sativum*) against the multi-drug resistant tuberculosis pandemic: a review. *Ann Ist Super Sanità* 47(4): 465-473. Doi: [0.4415/ANN_11_04_18](https://doi.org/10.4415/ANN_11_04_18)
- Dirección de Programación del Ayuntamiento de Tenosique, 2019. Evaluación diagnóstica de las carencias sociales asociadas al destino de inversión del FISM. Tecnología Social para el Desarrollo S.A. de C.V. Disponible en: https://tenosique.gob.mx/wpcontent/uploads/2019/12/Evaluacio%CC%81n_Diagno%CC%81stica_FISM_Tenosique.pdf (verificado 06 de noviembre de 2022).
- El-Saber B. G., A. M. Beshbishy, L. G. Wasef, Y.H.A. Elewa, A. A. Al-Sagan, M.E. Abd El-Hack, A.E. Taha, Y M. Abd-Elhakim y H. Prasad Devkota. 2020. Chemical Constituents and Pharmacological Activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. *Nutrients* 12(3):872. Doi: [10.3390/nu12030872](https://doi.org/10.3390/nu12030872).
- Elkin, F. y G. Handel. 1984. *The processes and outcomes of socialization*. Random House. Nueva York.
- Escudero, X., J. Guarner, A. Galindo, M. Escudero, M. Alcocer y C. Del Rio. 2020. La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. *Archivos de Cardiología de México* 90: 7-14.
- Espinosa J., D. Centurión, A. Mayo y J. Velázquez. 2017. *Plantas aromáticas y medicinales tropicales*

- con potencial actividad antimicrobiana. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Colección: José N. Rovirosa. Biodiversidad, Desarrollo Sustentable y Trópico Húmedo. Disponible en: https://archivos.ujat.mx/2017/div_daca/publicaciones/PLANTAS-AROMATICAS-Y-MEDICINALES-TROPICALES.pdf (verificado 03 de julio 2022).
- Fernandes, E. y P. Nair. 1986. An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agricultural Systems* 21: 279-310. Doi:[https://doi.org/10.1016/0308-521X\(86\)90104-6](https://doi.org/10.1016/0308-521X(86)90104-6).
- Friedman, J., Z. Yaniv, A. Dafni y D. Palewitch. 1986. A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants based on a rational analysis of an ethnopharmacologia field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal Ethnopharmacol* (16):275-287. Doi: [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(86\)90094-2](https://doi.org/10.1016/0378-8741(86)90094-2).
- Fuzimoto, D. y C. Isidoro, 2020. The antiviral and coronavirus-host protein pathways inhibiting properties of herbs and natural compounds - Additional weapons in the fight against the COVID-19 pandemic? *Journal of Traditional and Complementary Medicine* 10: 405-419. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtcm.2020.05.003>.
- Gómez, R. 2012. Plantas medicinales en una aldea del Estado de Tabasco, México. *Fitotecnia Mexicana* 35(1): 43-49.
- González-May N. G., J. S. Abreu Sherrer y C. M. Burelo-Ramos. 2019. Uso tradicional de plantas medicinales en huertos familiares en el Ejido El Bejucal, ubicado en el Área Natural de Protección de Flora y Fauna (ANPFF) Cañón del Usumacinta. *Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda"* (62): 30-46
- Greenberg, A. 2015. *Estado del conocimiento y uso de las verduras silvestres y semi-domesticadas en Los Altos de Chiapas*. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristobal de las Casas, Chiapas.
- INEGI.2020. Censo de Población y Vivienda 2020, Tenosique Tabasco. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=123&ag=27017#D123> (Verificado 10 de noviembre de 2022).
- Jahan, I. y A. Onay. 2020. Potentials of plant-based substance to inhabit and probable cure for the COVID-19. *Turkish Journal of Biology* 44(3): 228-241. Doi:[10.3906/biy-2005-114](https://doi.org/10.3906/biy-2005-114).
- Jang, M. S. W. Jeong, S. K. Cho, K. S. Ahn, J. H. Lee, D. C. Yang y J. C. Kim. Anti-Inflammatory Effects of an Ethanolic Extract of Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves In Vitro and In Vivo. 2014. *Journal of Medicinal Food* 17(6): 678-685. Doi:[10.1089/jmf.2013.2936](https://doi.org/10.1089/jmf.2013.2936)
- Leos-Malagon A.S., R.D. Saveedra Cruz y E. Viveros Ezequiel 2020. Plantas aromáticas posiblemente útiles contra el SARS-CoV-2 (Covid-19). *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* 39(6): 744-756.
Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4406779>
- Leyva-Trinidad D. A., A. Pérez Vázquez, M. Vargas Mendoza, F. Gallardo López, J.C. García Albarado y S. Pimentel Aguilar. 2013. Composición florística de jardines vernáculos en tres comunidades rurales de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (5): 991-1003.
- Lin, L.Y., C.H. Chuang, H. C. Chen y K. M. Yang. 2019. Lime (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) Essential Oils: Volatile Compounds, Antioxidant Capacity, and Hypolipidemic Effect. *Foods* 8(9): 1-11. Doi: [10.3390/foods8090398](https://doi.org/10.3390/foods8090398).
- Lot, A. y F. Chiang. 1986. *Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos*. Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM., México.
- Magaña-Alejandro, M. 2006. *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas de Tabasco*. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Villahermosa, Tabasco, México.
- Magaña-Alejandro M. A., L. Gama Campillo y R. Mariaca Méndez. 2010. El uso de las plantas medicinales en las comunidades Maya-Chontales de Nacajuca, Tabasco, México. *Polibotánica* (29):213-262
- Mani, J., J. Johnson, J. Steel, D. Broszczak, P. Neilsen, K. Walsh y M. Naiker. 2020. Natural product-derived phytochemicals as potential agents against coronaviruses: A review. *Virus Research* 284: 197989.

- Doi:<https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.197989>.
- Mariaca-Mendez R. 2012. *El Huerto Familiar del Sureste de México*. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y Colegio de la Frontera Sur, Villahermosa, Tabasco, México.
- Martinez, C. 2012. El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Ciência&SaúdeColetiva* 17(3):613-619. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006>.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 29-179. Doi: [10.17129/botsci.1084](https://doi.org/10.17129/botsci.1084).
- Mulyaningsih, S., F. Sporer, J. Reichling y M. Wink. 2011. Antibacterial activity of essential oils from Eucalyptus and of selected components against multidrug-resistant bacterial pathogens. *Pharmaceutical Biology* 49(9):893-9. Doi: [10.3109/13880209.2011.553625](https://doi.org/10.3109/13880209.2011.553625).
- Narkhede, R., A. Pise, R. Cheke y S. Shinde. 2020. Recognition of Natural Products as Potential Inhibitors of COVID19 Main Protease (Mpro): InSilico Evidences. *Natural Products and Bioprospecting* 10: 297-306. Doi: <https://doi.org/10.1007/s13659-020-00253-1>.
- Ojeda, N. y R. González. 2019. Actitudes de padres mexicanos acerca de la igualdad de género en los roles y liderazgos familiares. *Estudios Demográficos y Urbanos* 34(1): 169-211. Doi: <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v34i1.1791>.
- Orantes-García C., A. Moreno Moreno, A. Caballero Roque y O. Farrera Sarmiento. 2018. Plantas utilizadas en la medicina tradicional de comunidades campesinas e indígenas de la Selva Zoque, Chiapas, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. 17(5): 503 – 521.
- Ordoñez, G. 2020. Tijuana ante el confinamiento social impuesto por la COVID-19: habitabilidad de las viviendas, entorno urbano y condiciones económicas de los hogares. *Espiral Estudios sobre Estado y Sociedad* 27 (78-79): 303-349. Doi:<https://doi.org/10.32870/eees.v28i78-79.7209>.
- Peralta, C. 2018. *Apropiación de conocimientos sobre el uso de plantas como recurso medicinal y gastronómico en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas*. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
- Pérez I., H. Van Der Wal y M. Ishiki. 2012. *Plantas en recipientes en los huertos familiares de Tabasco*. Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental. El Colegio de la Frontera Sur. Villahermosa Tabasco, México.
- Phillips, O., A. Gentry, C. Reynel, P. Wilkin y C. Galvez. 1994. Quantitative Ethnobotany and Amazonian Conservation. *Conservation Biology* 8(1), 225-248.
- Puente-Pardo, E., E. López, R. Mariaca y M. Magaña. 2010. Uso y disponibilidad de plantas medicinales en los huertos familiares de El Caobanal, Huimanguillo, Tabasco, México. *U. Tecnociencia*, 4(1): 40-53.
- Rico-Gray, V., J. García, A. Chemas, A. Puch y P. Sima. 1990. Species Composition, Similarity, and Structure of Mayan Homegardens in Tixpeual and Tixcacaltuyub, Yucatan, Mexico. *Economic Botany* 44: 470-487. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF02859784>.
- Rodríguez, Y. 2018. *Potenciar la resiliencia de las ciudades y sus territorios de pertenencia en el marco de los acuerdos sobre cambio climático y de la Nueva Agenda Urbana*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44218/1/S1800995_es.pdf. (verificado 14 de marzo 2022).
- Rojas-Garbanzo C., L. Rodríguez, A. M. Pérez, A. L. Mayorga Gross, V. Vásquez Chaves, I. Palomo y E. Fuentes. 2021. Anti-platelet activity and chemical characterization by UPLC-DAD-ESI-QTOF-MS of the main polyphenols in extracts from *Psidium* leaves and fruits. *Food Research International* 141. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110070>
- Romero-Vázquez A. 2014. Perfil epidemiológico de salud y enfermedad en Tabasco. *Salud en Tabasco* 20(2): 35-36.

- Salleh, Dan Mohd Nuzul Hakimi Wan. 2021. A systematic review of botany, phytochemicals and pharmacological properties of "Hoja santa" (*Piper auritum* Kunth). *Zeitschrift für Naturforschung* 76(3-4)c: 93-102. Doi: <https://doi.org/10.1515/znc-2020-0116>
- Sánchez, Y., O. Pino, T. M. Correa, E. Naranjo y A. Iglea. Estudio químico y microbiológico del aceite esencial de *Piper auritum* Kunth (caisimón de anís). *Revista de Protección Vegetal* 24 (1): 39-46.
- Sandoval, N. y D. Soares Moraes. 2015. Vulnerabilidad y activos familiares frente a riesgos. Caso de estudio en Ixil, Yucatán. *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos* 13(1): 56-68.
- Sánchez-de la Cruz J. P., C. A. Tovilla, D. L. González y T. B. González. 2020. Riesgo de sindemia de COVID-19 y fiebre del dengue en el sur de México. *Gaceta Médica de México*. Doi: [10.24875/GMM.20000473](https://doi.org/10.24875/GMM.20000473).
- Santos, F.A., R. M. Silva, A. R. Campos, R. P. De Araújo, R. C. Lima Júnior y V. S. Rao. 2004. 1,8-cineole (eucalyptol), a monoterpene oxide attenuates the colonic damage in rats on acute TNBS-colitis. *Food Chem Toxicol* 42: 579-584.
- Sol, A., N. C. Jiménez y M. A. Guadarrama. 2006. Flora y su aprovechamiento en el Cañón de Boca de Cerro, Tenosique, Tabasco, México. *Kuxulkab* 11(22): 45-50.
- Sol-Sánchez, A., G. Bautista, A. Velázquez y T. Llanderal Ocampo. 2016. Estructura y zonas de manejo de los huertos familiares del Ejido la Encrucijada, Cárdenas, Tabasco. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (14): 2741-2756.
- Solnier, J. y J. Fladerer, J.-P. 2020. Flavonoids: A complementary approach to conventional therapy of COVID-19?. *Phytochemistry Review* 20: 773-795. Doi: <https://doi.org/10.1007/s1101-020-09720-6>.
- Spadaroa, F., R. Costa, C. Circosta y F. Occhiuto. 2012. Volatile Composition and Biological Activity of Key Lime *Citrus aurantifolia* Essential Oil. *Natural Product Communications* 7(11): 1523 - 1526.
- Suárez-Lastra, M., C. Valdés, M. Galindo, E. Salvador, N. Ruiz, I. Alcántara, M. López, A. Rosales, W. Lee, H. Benitez, M. del C. Juárez, O. Bringas, O. Oropeza, A. Peralta y R. Garnica. 2021. Índice de vulnerabilidad ante el COVID-19 en México. *Investigaciones Geográficas* (104):1-22. Doi: [dx.doi.org/10.14350/rig.60140](https://doi.org/10.14350/rig.60140).
- Torrades S. 2001. Prevención y tratamiento de las enfermedades tropicales. *Offarm* 20(6): 107-115.
- Unlu, M., E. Ergene, G. V. Unlu, H. S. Zeytinoglu y N. Vural. 2010. Composition, antimicrobial activity and in vitro cytotoxicity of essential oil from *Cinnamomum zeylanicum* Blume (Lauraceae). *Food and Chemical Toxicology* 48: 3274-3280.
- Villareal-Ibarra, E., L. Lagunes, P. López, E. García, D. Palma, C. Ortiz y M. Orandy. 2015. Evaluación etnofarmacológica de plantas con propiedades hipoglucémicas usadas en la medicina tradicional del sureste de México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas* 14(2): 99-112.
- Zhang, M., R. Zhao, D. Wang, L. Wang, Q. Zhang, S. Wei, F. Lu, W. Peng y C. Wu. 2020. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) and its bioactive components are potential resources for health beneficial agents. *Phytotherapy Research*: 1-32. Doi: <https://doi.org/10.1002/ptr.6858>