



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

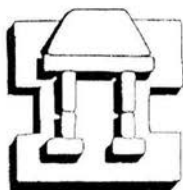
FES-Iztacala

**“ESTUDIO PRELIMINAR DE LA
ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LAS
PLANTAS REPORTADAS COMO
MEDICINALES DE SAN RAFAEL
COXCATLÁN, PUEBLA.”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A:
RAFAEL ROCHA TREJO

DIRECTORA DE TESIS: M. en C. MA. MARGARITA
CANALES MARTÍNEZ

TLALNEPANTLA, ESTADO DE MÉXICO 2002





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

La ciencia y la tecnología no pueden resolver por sí mismas los problemas de la destrucción del ambiente. Después de todo, solo son medios para un fin, una herramienta en nuestras manos, nos debemos determinar nuestros fines y cómo utilizar esas poderosas herramientas para el bien de todos

OS OS Oala Loma

*Tengo, que ya aprendí a leer,
tengo, que ya aprendí a estudiar y a pensar y a reír
tengo, que ya tengo donde trabajar
y ganar lo que me tengo que comer
tengo, lo que tenía que tener*

Rabalo Milanes

*Para que voy a tener hambre
si no tengo que comer.*

Nolis Taramara

*Te quiero.
Cantor frustrado
biólogo decaentís
y sobre todo y sobre todos
futbolista incomprendido*

Rosaura Gilz Sanchez

Dedicatiria

A mi esposa e hijo:

María Rosaura González Santos

Rafael Rocha González

Por formar parte de esta expedición, viajando con entusiasmo en la vida y serenidad en la tempestad, siempre con la convicción de que "Si salimos llegamos, si llegamos entramos y si entramos vencemos". Con todo mi amor.

A mis Padres:

María Lourdes Trejo Rodríguez

José Agustín Rocha González

Por que con su ejemplo y cariño me guiaron en la vida, siempre cuidando con su amor y sacrificio las caídas y disfrutando con su ser los logros. Por que lo que fui lo soy y lo que seré es gracias a ustedes y de ustedes.

A mis hermanos:

Ramón Rocha Trejo

Joaquín Rocha Trejo

César Rocha Trejo

Por formar parte de mi vida, los llevo en mi mente a cada paso que doy hacia delante y hacia atrás, porque ustedes son el impulso que necesito para andar en la vida. Gracias por ser y por estar. Los Quiero mucho siempre.

Agradecimientos

A la Dra. M^a. Margarita Caudes Martínez, por dirigir el proyecto de tesis, por su paciencia y apoyo incondicional.

A mis sinodales por las acertadas observaciones y recomendaciones de este proyecto.

Doc. Rafael Lira Guade.

M. en C. M^a. Margarita Caudes Martínez.

M. en S. de R. M^a. Claudia Teasna Hernández Delgado.

M. en C. José Guillermo Ávila Acevedo.

Biol. Edith López Villafrauco.

A la Dra. Patricia Dávila Aranda jefa de la Unidad de Biología Tecnología y Prototipos (UBTDRS), unidad en la cual se desarrollo esta investigación.

A la Dra. Silvia Romero Rangel Jefa de laboratorio de Recursos Naturales y Al M. en C. José Guillermo Ávila Acevedo Jefe del laboratorio de Fittoquímica por haber brindado todas las facilidades para realizar este trabajo de investigación.

A Rocío Rosas y Martín Varelas compañeros en el campo, por ayudarme a integrarme a las personas de San Rafael. Por hacer más grata la estancia.

A mis queridos suegros: Margarita Sánchez Martínez y Vicente González González quienes nos brindaron un apoyo incondicional en el transcurso de la carrera

A mi tías y tíos Rosa María Trejo Rodríguez y Alejandro Trejo Rodríguez, Amelia Rocha González, José Antonio Rocha González, Andrés Rocha González por apoyarme incondicionalmente en todo momento.

A mis primos Javier, Eduardo, Raola y Samuel Ferruz Trejo, Francisco Uribe Rocha, Alberto García Rocha por brindarme su compañía, su cariño y sus consejos.

A todos y cada uno de mis profesores quienes ayudaron a sensibilizar mi formación como biólogo, especialmente a: Diodoro Granados, Rafael Irujo, Fabricio González, José Luis Gama, Irma Dueñas, Roberto Rico, Mario Alberto Morales y Martha Salcedo.

A mis compañeros de laboratorio de Recursos Naturales: Rocío Rosas, Martín Paredes, Isidro Méndez, Carlos Morán E. Isabella Blancart.

A mis amigos y compañeros: David Godínez, Manuel Ayala, Tania Verónica, Patricia Phares, Pilar Silva, Israel Cárdenas, Mónica Rangel, Sofía, Laura Lorena, Andrés, Carmelita, Edgar (el payaso), José Luis (el cadáver), Eufrosina Hugo Trujillo, Sara, Jonat, Eduardo, Bernardo, Elisa y Octavio.

A mis queridos suegros, Margarita Santos Martínez y Vicente González González quienes nos brindaron un apoyo incondicional en el transcurso de la carrera.

A mi tías y tíos Rosa María Trejo Rodríguez y Alejandro Trejo Rodríguez, Amelia Rocha González, José Antonio Rocha González, Andrés Rocha González por apoyarme incondicionalmente en todo momento.

A mis primos Javier, Eduardo, Paola y Samuel Ferruz Trejo, Francisco Uribe Rocha, Alberto García Rocha por brindarme su compañía, su cariño y sus consejos.

A todos y cada uno de mis profesores quienes ayudaron a sensibilizar mi formación como biólogo, especialmente a: Diosdoro Granados, Rafael Irujo, Fabricio González, José Luis Gama, Irma Dueñas, Roberto Rico, Mario Alberto Morales y Martha Salcedo.

A mis compañeros de laboratorio de Recursos Naturales: Rocío Rosas, Martín Paredes, Isidro Méndez, Carlos Morán E. Isabella Blancatti.

A mis amigos y compañeros: David Godínéz, Manuel Ayala, Tania Verónica, Patricia Chaves, Pilar Silva, Sofía, Laura Lorena, Andrés, Carmelita, Edgar (el payaso), José Luis (el cadáver), Eufrosina Hugo Trujillo, Sara, Jorani, Eduardo, Bernardo, Elisa y Octavio.

INDICE GENERAL

	Pág.
Índice general.	1
Índice de cuadros.	2
Resumen.	4
Introducción.	5
Objetivos.	10
Área de estudio.	11
Metodología.	14
Resultados y discusión.	16
Conclusiones.	37
Bibliografía.	38
Apéndices.	45
Apéndice 1: Obtención de extractos herbales.	45
Apéndice 2: Cuantificación de sólidos solubles.	45
Apéndice 3: Método de difusión en agar o de Kirby-Baüer.	46
Apéndice 4: Determinación de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y de la Concentración Bactericida Mínima (CBM).	49
Apéndice 5: Recopilación bibliográfica de las plantas estudiadas.	51
ANACARDICEAE	
• <i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth	51
ASTERACEAE	
• <i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. subsp. <i>mexicana</i> (Willd.) Keck	52
• <i>Flaveria trinervia</i> (Sprengel) Mohr.	53
• <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Shultz-Bip.	54
• <i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Sprengel	56
BOMBACACEAE	
• <i>Ceiba parvifolia</i> Rose	56
BURSERACEAE	
• <i>Bursera arida</i> Stand.	57
CHENOPODIACEAE	
• <i>Chenopodium murale</i> L.	58
EQUISETACEAE	
• <i>Equisetum hyemale</i> A. A. Eaton.	58
EUPHORBIACEAE	
• <i>Acalypha hederacea</i> Torr.	59
• <i>Jatropha neopauciflora</i> Prax.	60
JULIANACEAE	
• <i>Juliania adstringens</i> Schlecht	61
LAMIACEAE	
• <i>Ocimum basilicum</i> L.	62
PIPERACEAE	
• <i>Piper auritum</i> Kunth	64
ROSACEAE	
• <i>Rosa</i> sp	65

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

	pág
Figura 1. Mapa que muestra ubicación de la zona de estudio	11
Cuadro 1. Plantas estudiadas de San Rafael Coxcatlán, Puebla.	17
Cuadro 2.1. Rendimiento de los extractos de <i>Juliania adstringens</i>	19
Cuadro 2.2. Actividad antibacteriana de la planta <i>Juliania adstringens</i>	19
Cuadro 2.3. Rendimiento de los extractos de <i>Tanacetum parthenium</i>	21
Cuadro 2.4. Actividad antibacteriana de la planta <i>Tanacetum parthenium</i>	21
Cuadro 2.5. Rendimiento de los extractos de <i>Viguiera dentata</i>	22
Cuadro 2.6. Actividad antibacteriana de la planta <i>Viguiera dentata</i>	22
Cuadro 2.7. Rendimiento de los extractos de <i>Jatropha neopauciflora</i>	23
Cuadro 2.8. Actividad antibacteriana de la planta <i>Jatropha neopauciflora</i>	23
Cuadro 2.9. Rendimiento de los extractos de <i>Cyrtocarpa procera</i>	25
Cuadro 2.10. Actividad antibacteriana de la planta <i>Cyrtocarpa procera</i>	25
Cuadro 2.11. Rendimiento de los extractos de <i>Ceiba parvifolia</i>	26
Cuadro 2.12. Actividad antibacteriana de la planta <i>Ceiba parvifolia</i>	26
Cuadro 2.13. Rendimiento de los extractosde <i>Rosa sp</i>	27
Cuadro 2.14. Actividad antibacteriana de la planta <i>Rosa sp</i>	27
Cuadro 2.15. Rendimiento de los extractos de <i>Bursera arida</i>	28
Cuadro 2.16. Actividad antibacteriana de la planta <i>Bursera arida</i>	28
Cuadro 2.17. Rendimiento de los extractos de <i>Acalypha hederacea</i>	29
Cuadro 3.18. Actividad antibacteriana de la planta <i>Acalypha hederacea</i>	29
Cuadro 2.19. Rendimiento de los extractos de <i>Artemisia ludoviciana var. mexicana</i>	30

Cuadro 2.20. Actividad antibacteriana de <i>Artemisia ludoviciana var. mexicana</i> ...	30
Cuadro 3. Actividad antibacteriana de las diferentes plantas medicinales de San Rafael Coxcatlán.	32
Cuadro 4. Rendimiento de extractos de las plantas estudiadas que no tuvieron actividad.	34
Cuadro 5. Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y Concentración Bactericida Mínima (CBM) de las plantas con mayor actividad antibacteriana.	34

RESUMEN

El estudio de interacción de los grupos humanos con las plantas ha alcanzado gran importancia, ya que la vida misma del hombre sobre la tierra depende del entendimiento y planeación que éste juega en la intrincada red de relaciones con el medio biótico y abiótico. Por lo anterior, resulta cada vez más importante y necesario el aprovechamiento y rescate del conocimiento y forma de uso que poseen diversos grupos humanos sobre sus recursos naturales, lo que es el centro de los estudios etnobotánicos.

México (particularmente el área cultural conocida como Mesoamérica) es reconocido como un país con gran diversidad cultural y riqueza biológica, estas características dan como resultado la amplia gama de vegetales útiles para el hombre (entre 5,000 y 7,000 especies). San Rafael Coxcatlán se encuentra en el Valle de Tehuacán, tiene raíces "Nahuas" y sus pobladores tienen amplio conocimiento de las plantas curativas del lugar. De este poblado se seleccionaron 15 plantas de uso medicinal por ser las que frecuentemente utilizan para aliviar enfermedades de posible origen bacteriano. De las 15 especies se obtuvieron extractos de baja a alta polaridad por el método de percolación. Por otra parte se obtuvo el aceites esencial de *Viguiera dentata* (Chimalacate). Se evaluó la actividad de los extractos frente a 14 cepas de bacterias, mediante el método de difusión en agar de Kirby Baüer. Se determinó la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Bactericida Mínima (CBM), de las plantas que tuvieron los halos de inhibición más grandes. En 11 las especies estudiadas se encontró actividad antimicrobiana, no se encontró actividad en *Flaveria trinervia* (Sprengel) Mohr. (hierba del sapo), *Ocimum basilicum* L. (albahacar), *Piper auritum* Kunth (hierba Santa), *Chenopodium murale* L. (chahuaquelite) y en aceites esenciales de *Viguiera dentata* (Cav.) Sprengel (chimalacate). Se recomienda encontrar los principios activos y valorar la importancia de las plantas tanto ecológica como económica en estudios posteriores.

INTRODUCCIÓN

La fitoquímica es una herramienta que puede ayudar a contestar algunas de las preguntas que hace la etnobotánica como son: ¿Las plantas utilizadas tradicionalmente como curativas por algún grupo humano, tienen un fundamento real?, ¿Qué sustancias tienen esas plantas que alivian enfermedades? y ¿Cuál es la dosis más adecuada curativa de cada planta?. La fitoquímica se ha desarrollado como un disciplina independiente, que relaciona la química orgánica de los productos naturales y la bioquímica de las plantas. Además, la fitoquímica se interesa por la enorme variedad de sustancias orgánicas que son elaboradas y almacenadas por las plantas, la estructura química de estos compuestos, su biosíntesis, metabolismo y su distribución natural (Harbone, 1973).

A través de la historia cultural de probablemente más de 14,000 años, los grupos humanos han desarrollado un extraordinario complejo de formas de interacción con las plantas, recolección de plantas silvestres, el manejo de poblaciones y comunidades silvestres, *in situ*, hasta el cultivo y selección de variedades de plantas adecuadas a condiciones ambientales y culturales muy específicas (Hernández-Xolocotzi 1993).

Hoy en día la humanidad continúa dependiendo de sus recursos naturales y el futuro de éstos en relación con nuestra propia existencia es ya una preocupación mundial puesto que es indudable que algunos recursos están disminuyendo tanto en cantidad como en calidad. Esta disminución es fundamentalmente por el uso y explotación irracional por parte del hombre, algunas veces al intervenir en forma inconsciente en los ecosistemas y otras que aunque sea conciente, el afán de lucro provoca el deterioro de los recursos. Actualmente, el estudio de estas interacciones ha alcanzado gran importancia, ya que la vida misma del hombre sobre la tierra depende del entendimiento y planeación que este juega en la intrincada red de relaciones con el medio biótico y abiótico; prueba de ello es que resulta cada vez más importante y necesario el aprovechamiento, rescate del conocimiento y forma de uso que poseen diversos grupos humanos sobre sus recursos naturales, lo que es el centro de los estudios etnobotánicos. El término etnobotá-

nica fue acuñado por primera vez por Harshberger (1895) y modificado por muchos autores entre los cuales está Hernández (1970) quien menciona que la etnobotánica es el estudio de las mutuas relaciones entre el hombre y las plantas a través de las dimensiones tiempo (pasado, presente, futuro), espacio (regional, nacional, continental, mundial) y cultura.

En la actualidad, México (particularmente el área cultural conocida como Mesoamérica) es reconocido como uno de los centros de domesticación de plantas más importantes del mundo (Hawkes, 1983; Hernández-Xolocotzi 1993; Bye, 1993). Una amplia historia de interacción hombre-planta en México, junto con la gran diversidad cultural y riqueza biológica, dan como resultado la amplia gama de vegetales útiles (entre 5,000 y 7,000 especies, estimaciones de Caballero, 1984 y Casas *et al.*, 1994) entre las que están el maíz, el frijol, el cacao, la calabaza, la yuca y otras. Estas especies han tenido gran importancia como alimento, medicina y otros usos.

Estudios etnobotánicos recientes (Alcorn, 1984; Bye, 1979, 1981, 1993; Caballero 1984, 1990; Caballero y Mapes, 1985, Casas, 1992, 1997, Casas y Caballero, 1996, Casas y Valiente-Banuet, 1995, Casas *et al.*, 1987, 1994, 1997, Colunga-García Martín 1984, Lira, 1988, 1997, Martínez-Alfaro, *et al.*, 1993; Paredes 2001), han revelado que muchas otras especies, aunque aparentemente sólo son relevantes a escala regional, constituyen recursos de gran importancia potencial. Sin embargo son generalmente poco conocidas o de uso exclusivamente local y en consecuencia no han sido estudiadas y en algunos casos ni siquiera determinadas.

Los seres humanos siempre han dependido de las plantas para su alimentación y muchas otras necesidades. Es posible que el hombre se haya llevado a la boca la mayoría de las plantas. Muchas eran inocuas, otras le enfermaban o mataban. Sin embargo, algunas de ellas aliviaban síntomas de indisposición y enfermedad, y unas pocas, por medio de alucinaciones, le alejaban de su existencia mundana. Las plantas de estas dos últimas categorías se convirtieron en sus medicamentos.

Las sociedades primitivas creían en la curación por analogía. Una resina roja, por ejemplo, significaba que la planta era buena para la sangre. Donde quiera que se consulten documentos históricos de Babilonia, Egipto, India, China, Grecia, Roma, las fuentes más antiguas contienen referencias numerosas a las plantas medicinales. Quizá los primeros documentos detallados y tangibles son los del Código de Hammurabi. La farmacia Mesopotámica era igualmente dependiente de las drogas vegetales, especificando unas 250 especies. En Egipto, el templo de Karnak tiene tallas de plantas medicinales llevadas desde Siria en 1500 a.C. (Gallardo, 1985).

Los conceptos modernos de las plantas curativas empezaron en Europa con la aparición de herbarios en el siglo XVI. En cuanto al Continente Americano, una serie de refugios en Coahuila, México, con unos 8000 años de edad, han proporcionado material del cacao, peyote, mezcal y semillas de castaño mexicano (*Ugnadia speciosa*). Todo ello puede haber sido usado medicinalmente por los primitivos habitantes ya que se sabe que todos estos vegetales poseen principios activos (Lozoya, 1988).

Gallardo, 1985 mencionó "En el Códice De la Cruz-Badiano de 1552, se describen los valores medicinales de casi 200 especies; un aspecto interesante de esa obra es que su autor era el indio mexicano Martín de la Cruz, médico azteca. El rey de España envió a su propio médico, el doctor Francisco Hernández, a estudiar las drogas vegetales aztecas: el resultado fue una obra enciclopédica sobre la Historia Natural de la "Nueva España", en la cual se estudiaban unas 1200 plantas curativas, algunas con gran detalle, y muchas de ellas ilustradas con tal minuciosidad que raramente se puede poner en duda su identificación. En 1865, un médico español, Juan Bautista Monardes, escribió un extenso libro sobre drogas vegetales mexicanas, basado parcialmente en su experimentación con pacientes".

En México, la medicina alternativa o natural ocupa un importante lugar en la realidad médica del país. Mientras la medicina alópata cubre el 40% de los servicios de salud, cerca de 20 millones de habitantes recurren a las plantas medicinales o a otros recursos de la naturaleza para poder curarse. Gran parte de la medicina tradicional mexicana es aún rescatable y puede ser un importante campo pa-

ra implementar nuevos planes de salud, que combinen el conocimiento popular con el conocimiento científico (Tascon, 1997).

Durante los últimos diez años ha surgido en el sector público y privado una búsqueda e interés impresionante sobre el descubrimiento de productos naturales, esto se debe posiblemente al desarrollo de la ciencia, a la real amenaza de la desaparición de la biodiversidad, presencia de viejas enfermedades y surgimiento de nuevas enfermedades, a los precedentes históricos para los productos naturales como fuente de medicina útil (Boyd, 1996).

La medicina tradicional es una fuente importante de compuestos nuevos potencialmente usados para el desarrollo de agentes quimioterapéuticos (Paz, 1995). La medicina herbolaria se ha desarrollado en diferentes países, no sólo para rescatar las tradiciones ancestrales, sino como una solución alterna a grandes problemas (Martínez, 1996)

La historia de la química abunda en intentos de separar sustancias puras de los vegetales. Entre ellos destacan el aislamiento de sacarosa por Margraff (1747), y la obtención por Scheele, (1769 y 1786), de los ácidos láctico, cítrico, oxálico, málico, gálico y tartárico. Por su parte Serturmer (1806) señaló una etapa importante en la ciencia, con la obtención del primer alcaloide: la morfina. Años después Pelletier y Caventou separan de otra planta medicinal la quinina, la estrictina y otros alcaloides. Liebig y Woehler en 1832, separan de la goma de benjuí el ácido benzoico y el benzaldehído. De las hojas de la dedalera se aisló en 1828, la digitalina. Abreviando una larga historia, la teoría estructural de la química propuesta en 1858, permitió visualizar como están dispuestos los átomos en la molécula e inspiró la búsqueda de la estructura y síntesis de los productos vegetales y así, en 1868, Liebermann y Graebe aclararon la estructura de la alizarina y en 1873 lograron su síntesis total. En 1883 se sintetizó el índigo. En 1923, Willstaetter sintetizó la cocaína aislada por Niemann, 1860. A partir de 1917, Robinson empezó a estudiar la biogénesis de alcaloides, pigmentos vegetales y otros productos de las plantas, mientras que otros investigadores trataron de encontrar la relación entre sustancias aisladas de los vegetales y su clasificación taxonómica,

sus condiciones de cultivo y otros factores externos. Se sabe que muchos de los quince mil compuestos aislados hasta enero de 1977, son productos de degradación o transposición que ocurren durante el aislamiento y se deben a la influencia de enzimas o agentes químicos externos (Dominguez, 1979).

Hasta el año de 1880, era incipiente el progreso en el campo de la fitoquímica. Sólo se conocían unas cuantas sustancias, como el azúcar caña, almidón, el alcanfor y el ácido benzoico, debido a que su separación era sumamente sencilla. Los primeros investigadores en el campo de la fitoquímica no llegaron a apreciar la extrema complejidad de las materias con que realizaban sus investigaciones y carecieron por completo de las técnicas necesarias para conseguir un proceso auténtico (Trease y Evans, 1987). IZI.

El farmacéutico francés Nicholas Leméry (1645-1715) extendió el empleo de los procesos de extracción y utilizó el alcohol como disolvente. Robert Boyle (1627-1691) abandonó la antigua teoría de los cuatro elementos de Aristóteles de la materia y, aunque jamás llegó a aislar ningún alcaloide, es evidente que iba bien encaminado cuando trató el opio con carbonato potásico y alcohol. En 1747, se aisló la sacarosa de muchas plantas (Traese *op cit*).

El campo de la fitoquímica se ha ampliado con el desarrollo de la biotecnología, motivo por el que los expertos en sustancias naturales se encuentra en una situación óptima para la exploración de sustancias de interés farmacéutico.

La investigación fitoquímica de una planta puede comprender los siguientes aspectos: extracción de la planta; separación y aislamiento de los componentes de interés; caracterización de los compuestos aislados; investigación de las rutas biosintéticas referida a compuestos determinados, y valoraciones cuantitativas (Traese, *op cit*).

Con lo antes expuesto queda claro que existe una gran aplicación de la medicina tradicional, por lo que surge la necesidad de rescatar y comprobar dicha información, de tal manera que esta investigación evalúa la actividad antibacteriana de las plantas reportadas como medicinales por los habitantes de San Rafael Coxcatlán, Puebla.



OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio preliminar de la actividad antibacteriana de las plantas medicinales más utilizadas en San Rafael Coxcatlán, Puebla.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Con base a estudios previos, seleccionar y recolectar las plantas medicinales utilizadas para el tratamiento de enfermedades de origen bacteriano en San Rafael Coxcatlán.
- Obtener los extractos herbales de diferentes polaridades mediante la técnica de percolación utilizando diferentes solventes (hexanos, acetato de etilo y metanol).
- Determinar la actividad antibacteriana de los extractos herbales de acuerdo a la técnica de difusión en agar de Kirby-Baüer.
- Determinar la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y Bactericida Mínima (CBM) mediante la técnica de dilución en agar de aquellos extractos que muestren actividad antibacteriana.

ÁREA DE ESTUDIO

El pueblo de San Rafael–Coxcatlán está localizado en la porción sudeste de la reserva de la biósfera de Tehuacán–Cuicatlán, entre los paralelos $18^{\circ} 12''$ - $18^{\circ} 14''$ Norte y $97^{\circ} 07''$ - $97^{\circ} 09''$ Oeste, en el municipio de Coxcatlán, Puebla, la altura sobre el nivel del mar es de 880 a 900 metros.

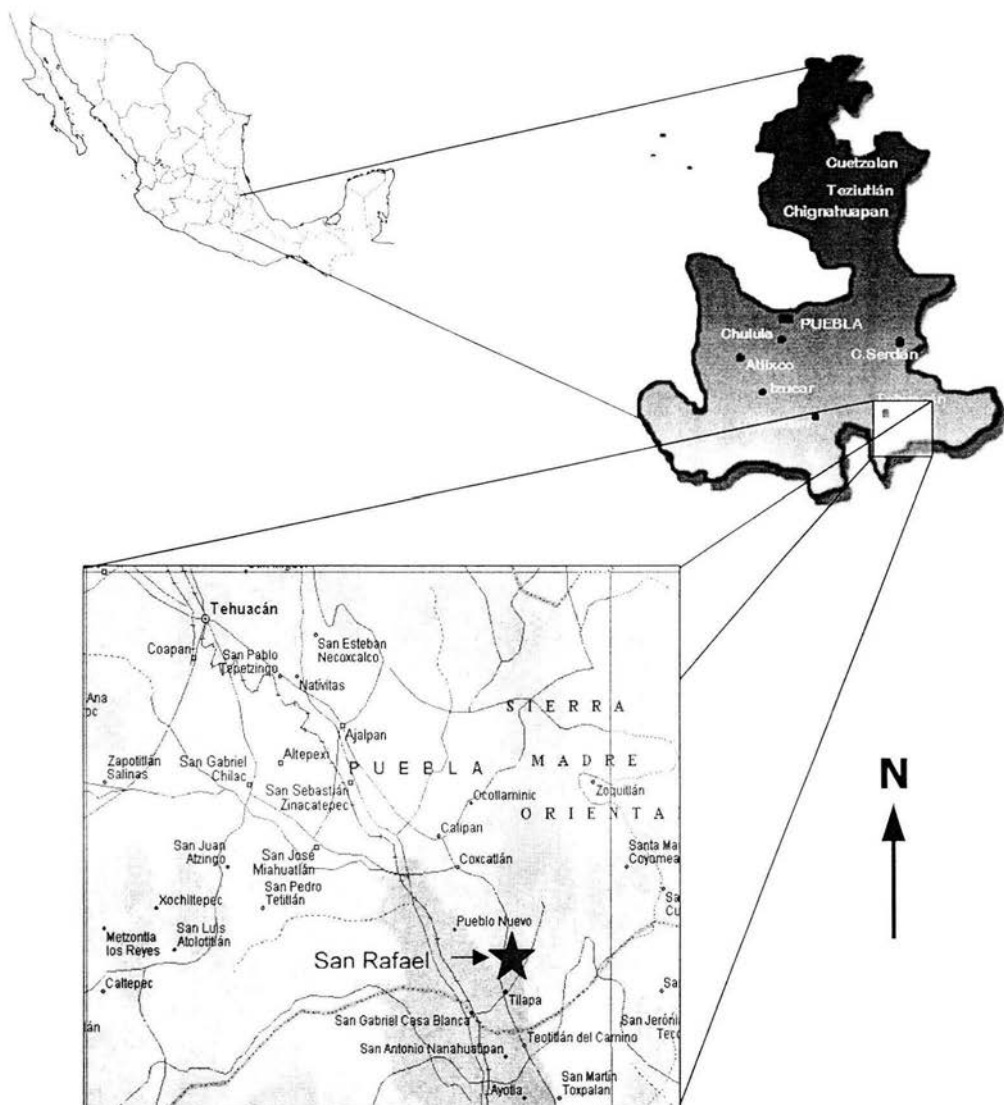


Figura 1. Mapa que muestra la ubicación de la zona de estudio

Según reportes de la estación meteorológica de Coxcatlán el tipo de clima en la zona es el **Bs1 (h') w" (w) (e) g** correspondiente a climas secos o áridos, cálidos con lluvias en verano, con temperatura media anual sobre 22°C, su régimen de lluvias es de verano y se calcula una precipitación total anual de 394.6 mm para la zona (Medina, 2000).

Esta parte del Valle de Tehuacán–Cuicatlán es drenada por el Río Tehuacán que encuentra su camino al oeste del Cerro Colorado, convirtiéndose en el Río Salado para entrar en la Sierra Madre de Oaxaca en el noreste (Salcedo–Sánchez, 1996). El origen del suelo data del periodo Cuaternario de la era Cenozoica. Presenta rocas sedimentarias y volcano-sedimentarias en conglomerados, formado por calizas, areniscas, rocas ígneas y fragmentos de cuarzo y pedernal en una matriz arcillo-arenosa con sedimentos de lutitas y areniscas del Paleozoico superior y existen predominantemente dos tipos de suelo regosol fútrico-calcáreo y Xerosol háplico.

En cuanto a vegetación acorde con Rzedowski (1978) el área presenta bosque tropical caducifolio con especies como *Bursera morelensis*, *B. aptera*, *Pachycereus weberi*, *Opuntia puberula*, *Ceiba parvifolia*, *Acacia cochliacantha*. Además, Fernández (1999) con base a la fisonomía, la presencia y dominancia de algunas especies y siguiendo la clasificación de Miranda y Hernández, reconoció por nivel topográfico los siguientes tipos de vegetación para el área de estudio:

- **CARDONAL de *Pachycereus weberi*** que se caracteriza por la dominancia de cactáceas columnares (Cardones).
- **CHIOTILLAL de *Escontria chiotilla*** en el nivel próximo al margen del cauce del río, sobre niveles de terreno de 0.7 a 1.5 m por encima del nivel basal, con una alta densidad arbustiva.
- **CUAJIOTAL** con especies dominantes como: *Bursera morelensis*, *Mimosa polyantha*, *Fouquieria formosa*, así como arbustos y hierbas como *Sanvitalia fructosa*, localizada a aproximadamente 1.5 - 3.5 m por encima del nivel basal.

- **FOUQUERIA** con especies dominantes como: *Fouquieria formosa*, *Bursera aptera*, *Mimosa polyantha*, *Ceiba parvifolia*, *Manihotoides pauciflora*, *Senna wisliseni*, *Mimosa luisana* y *Sanvitalia fructicosa*. Localizada en el nivel más alto, de 3.5 a 5 m por encima del nivel basal, la densidad de plantas en los estratos arbustivos y herbáceo es muy baja, dominando en su totalidad por *Sanvitalia fructosa*.

Desde el punto de vista cultural, el Valle de Tehuacán también presenta alta diversidad cultural, pues en él confluyen 7 grupos indígenas (Nahuas, Popolocas, Mazatecos, Chinantecos, Ichcatecos, Cuicatecos y Mixtecos) de los 52 que actualmente existen en el país (Casas y Valiente-Banuet, 1995; Casas et al., 1997). El poblado de San Rafael, Coxcatlán tiene descendencia Nahuatl.

Además, esta región tiene gran importancia en la reconstrucción de la prehistoria de la región cultural conocida como Mesoamérica, pues en algunas cuevas ubicadas en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, los arqueólogos han encontrado las evidencias más antiguas de domesticación de plantas y origen de agricultura en el Nuevo Mundo (MacNeish, 1967, 1992). Por lo anterior entre otras cosas este Valle es considerado como uno de los centros de mayor megadiversidad y endemismo a nivel mundial por la Unión Interamericana de Conservación de la Naturaleza (UICN).

METODOLOGÍA

Elección de las plantas

Este trabajo se hizo como base en el estudio previo del proyecto "Base fitoquímica del uso tradicional de plantas para el tratamiento de enfermedades bacterianas en San Rafael Coxcatlán en el Valle de Tehuacán, Puebla". (Canales Martínez tesis doctoral), del cual se obtuvieron los datos etnobotánicos. Para la realización de este estudio se visitó mensualmente de Mayo a Octubre del 2001 el poblado en estudio, se hicieron colectas de plantas, una parte para preparar los extractos y otra parte como ejemplares que se depositaron en los Herbarios de Iztacala y MEXU.

Se seleccionaron 15 especies por tener mayor importancia entre los informantes como curativas de enfermedades gastrointestinales, enfermedades infecciosas de la piel, de la garganta, de riñones, de ojos, etc. Las plantas seleccionadas se procesaron para detectar actividad antibacteriana por medio de los siguientes procedimientos.

Bioensayos preliminares

1) PREPARCIÓN DE EXTRACTOS. Para la obtención de los extractos herbales se aplicó la técnica de percolación (apéndice 1) utilizando solventes en orden creciente de polaridad (hexanos, acetato de etilo y metanol). Los diferentes extractos se concentraron a sequedad a presión reducida.

2) CUANTIFICACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES. Se realizó de acuerdo al método propuesto por González-Peñalosa(1981), (apéndice 2).

3) MICROORGANISMOS UTILIZADOS. *Vibrio cholerae* No-01 *Vibrio cholerae* INDRE 206 aislado de agua contaminada, *Vibrio cholerae* aislado de un caso clínico (estas cepas corresponden al grupo 01, productor de enterotoxina, serotipo Inaba), *Vibrio cholerae* Tor CDS V23, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Entero-*

bacter agglomerans ATCC27155, *Salmonella typhi* ATCC 19430, *Shigella boydii* ATCC 8700, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Sarcina lutea* y *Yersinia enterocolitica* que fueron donados por el laboratorio de microbiología de la FES Cuautitlán.

4) EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA. El método que se utilizó para evaluar la actividad antibacteriana en los ensayos preliminares es el de difusión en agar (Kirby-Bauer). El método general se explica en el apéndice 3. Cada bioensayo se realizó por triplicado.

Evaluación cuantitativa

Para determinar la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Bactericida Mínima (CBM) se utilizó el método modificado de dilución en agar (ver apéndice 4), (Koneman, 1985), cada bioensayo se realizó por triplicado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Información etnobotánica

Las personas entrevistadas mencionaron un total de 46 plantas de uso medicinal que alivian malestares y enfermedades como: heridas, ronchas, infecciones en la garganta, gripa, tos, diarrea, dolor de estómago, tumores, riñón, diabetes, perrillas, piquetes de animales ponzoñosos, disentería, tiricia, aborto, irritación de ojos, bilis, nervios, aire, dolor de dientes, riñones y berrinches. De estas 46 plantas se seleccionaron 15 por tener mayor importancia en los pobladores con base en el número de menciones y además de plantas que alivian enfermedades de la garganta, infecciones de la piel e infecciones gastrointestinales (Cuadro 1).

Resultados de la actividad antibacteriana

Se encontró actividad antibacteriana en 11 especies, las especies que no tuvieron actividad fueron *Flaveria trinervia* (hierba del sapo), *Ocimum basilicum* (albahacar), *Piper auritum* (hierba santa), *Chenopodium murale* (chahuaquelite) y en aceites esenciales de *Viguiera dentata* (chimalacate). Todos los extractos con actividad tuvieron diferencia significativa, según la prueba de MANN-WHITNEY, ANOVA y LSD, con respecto al control positivo o cloramfenicol con excepción del extracto metanólico de *Bursera arida*, que incluso tuvo mayor halo de inhibición que el cloramfenicol contra la cepa bacterial *Bacillus subtilis* en extracto de metanol (Cuadro 2.16. y Cuadro 3).

Cuadro 1. Plantas estudiadas de San Rafael Coxcatlán, Puebla.

FAMILIA / Especie / (nombre común)	No de registro	Usos reportados	Parte utili- zada	Forma de preparación
ANACARDIACEAE				
<i>Cyrtocarpa procera</i> H. B. K. (Chupandilla)		Riñones	Corteza	Tomada en infusión
ASTERACEAE				
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i> (Willd.) Keck (Hierba maestra, estafiate y ajeno)	29994	Estómago, Parturientas, Cólicos y Bilis	Parte aérea	Tomada en infusión
<i>Flaveria trinervia</i> Mohr (Hierba del Sapo)	29288	Disenteria, Gastritis y Heridas	Parte aérea	Tomada en infusión, en caso de herida se lava la zona.
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz-Bip. (Santa maria)	29987	Diarrea, Parturientas y Coraje	Parte aérea	Se toma en infusión y baño en la parturienta.
<i>Viguiera dentata</i> (Cav) Sprengel (Chimalacate)	29998	Parturientas, Chincual y Piquetes de hormiga	Parte aérea	Como baño en la parturienta, en el chincual se lavan las pompis del bebe, en los piquetes se machaca la hoja y se pone sobre el piquete.
BOMBACACEAE				
<i>Ceiba parvifolia</i> Rose (Pochote)		Diabetes, Riñones, Gastritis Heridas, Granos, y Tumores. Mismo uso del cuachalala por ser confundidas.	Corteza	Se toma como agua de uso y se lava la herida con la infusión.
BURSERACEAE				
<i>Bursera arida</i> Stand. (Aceitillo)	29981	Heridas, Fuegos, Algodoncillo y Granos de la piel	Savia	Se hace un corte en la rama y la savia se coloca sobre la herida.
CHENOPODIACEAE				
<i>Chenopodium murale</i> L. (Chaguaquelite)	29293	Chincual	Parte aérea	Se coloca la hoja como cataplasma en el ano.

EQUISETACEAE				
<i>Equisetum hyemale</i> A. A. Eaton (Cola de iguana)	29282	Riñones	Parte aérea	Tomada en infusión
EUPHORBIACEAE				
<i>Acalypha hederacea</i> Torr. (Hierba del pastor)	29991	Granos en la piel.	Parte aérea	Se lava la cara con la infusión
<i>Jatropha neopauciflora</i> Prax. (Sangre de grado)	29284	Fuegos, Heridas y para curar dientes	Látex	Se aplica el látex directamente sobre la piel.
JULIANACEAE				
<i>Juliania adstringens</i> Schlecht. (Cuachalala)	29995	Diabetes, Riñones, Gastritis Heridas, Granos, y Tumores	Corteza	Se toma como agua de uso en Diabetes, Riñones, Gastritis, se lava la herida con la infusión
LAMIACEAE				
<i>Ocimum basilicum</i> L. (Albahacar)	29984	Aire, Garganta, Parásito y Diarrea	Parte aérea	Se toma en infusión, para el aire se coloca una rama entre la ropa en el pecho.
PIPERACEAE				
<i>Piper auritum</i> H. B. K. (Hierba santa)	29983	Abortivo y malestares del aparato reproductor femenino.	Parte aérea	Tomada en infusión
ROSACEAE				
<i>Rosa sp</i> (Rosa de castilla)	29997	Ojos, Granos cara y Cólicos	Parte aérea	Tomada en infusión, se lava la zona afectada.

Nota: El Pochote *Ceiba parvifolia* no fue mencionado por los informantes como curativa, sin embargo se seleccionó para el estudio debido a que los informantes lo confunden con el Cuachalala *Juliania adstringens* dándole el mismo uso.

El número de registro es del herbario IZTA.

RESULTADOS DE LOS EXTRACTOS

Datos comparativos de los resultados en las plantas estudiadas.

ABREVIATURAS: *V. ch-01*: *Vibrio cholerae* No-01, *V. ch-cc*: *Vibrio cholerae* aislado de un caso clínico, *V. ch-agua*: *Vibrio cholerae* aislado de agua contaminada, *V. ch Tor*: *Vibrio cholerae* Tor, *E.coli*: *Escherichia coli*, *S.t.*: *Salmonella typhi*, *S.b.*: *Shigella boydii*, *Y.e.*: *Yersinia enterocolitica*, *E.ag*: *Enterobacter agglomerans*, *E.ae.*: *Enterobacter aerogenes*, *S.a.*: *Staphylococcus aureus*, *S.e.*: *Staphylococcus epidermidis*, *B.s.*: *Bacillus subtilis*, *S.l.*: *Sarcina lutea*

Juliania adstringens Schlecht. (Cuachalala)

El extracto de metanol del cuachalala tuvo el mayor rendimiento (Cuadro 2.1), además este extracto inhibió el crecimiento de bacterias tanto gramnegativas como grampositivas. Sólo se observó que el extracto de acetato de etilo fue activo contra *V. ch-tor* (Cuadro 2.2).

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	1.10	2.75
A. de etilo	0.95	2.38
Metanol	5.80	14.50

Cuadro 2.1. Rendimiento de los extractos de *Juliania adstringens* Schlecht. En 40 g. de corteza seca.

Bacterias	A. de etilo (mm)	Metanol (mm)
GRAM (-)		
<i>V.ch-01</i>		8.50±1.3
<i>V.ch-cc</i>		8.33±0.5
<i>V.ch-Tor</i>	8.67±1.1	9.33±0.3
<i>E.coli</i>		10.33±0.3
<i>Y.e.</i>		10.67±1.3
<i>E.ag.</i>		10.00±0.3
<i>E.ae.</i>		12.33±0.5
GRAM (+)		
<i>S.a.</i>		11.67±0.3
<i>S.e.</i>		10.67±1.3
<i>S.l.</i>		20.33±0.3

Cuadro 2.2. Actividad antibacteriana de la planta *Juliania adstringens* Schlecht. El extracto de hexano no tuvo actividad.

Se han elucidado los compuestos de la corteza encontrando: Triterpenos: ácido 3-alfa y 3-epi-masticadienónico, y isomasticadienónico y epi-oleonónico, ácido

terpanoico. Benzílicos: ácidos 6-heptadecil-, 6 nonadecil-, y 6 pentadecil- salicílico. Esterol; beta-sitosterol. Se han aislado los triterpenos, ácidos instipolinásico, oleonólico, masticadienónico y 3 -alfa-hidroxi-masticadienónico, una mezcla de ácidos ácidos anacárdicos, y aldehídos fenólicos (Navarrete, A y cols, 1986, 1989; Navarrete, 1982 citados por INI, 1994), además ácido alquifenólico y α -3 aldehído alquifenólico en hexanos y acetato de etilo (Mata *et al*, 1991 citado por Olvera, 1999) González y Delgado (1962) (citado por Olvera, 1999) han descubierto la presencia de sarsapogeninas en esta planta. Un triterpeno aislado de la planta presentó una acción antiulcerígena en ratas por vía oral igual o mejor a la efectuada por emetidina y atropina (INI, 1994).

Se determinó la CMI en 0.125 mg/ml y la CBM en 0.250 mg/ml contra *Sarcina lutea*, la CMI en 0.250 mg/ml y la CBM en 0.50 mg/ml contra *Staphylococcus epidermidis*. Además el rendimiento del extracto activo (metanol) fue el más elevado (14.5 %).

Se recomienda trabajar esta planta con su extracto de metanol contra *Sarcina lutea*, *Staphylococcus epidermidis* ya que se encontró tanto la CMI como la CBM en una baja concentración. Además no se reportan trabajos de actividad antimicrobiana de esta especie, sin embargo el principio activo de esta planta con actividad antiulcerígena es un triterpeno de estructura no identificada (INI, 1994).

Tanacetum parthenium (L.) (Santa Maria)

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	0.20	1.00
A. de etilo	0.70	3.50
Metanol	1.35	6.75

Cuadro 2.3. Rendimiento de los extractos de *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip. En 40 g. de planta seca

Bacterias	Hexanos (mm)	A. de etilo (mm)	Metanol (mm)
GRAM (-)			
<i>V.ch-01</i>	15.00±1.0	13.00±1.0	
<i>V.ch-cc</i>	9.00±0.0	8.33±0.3	
<i>V.ch agua</i>	11.00±0.0	10.00±0.0	
<i>V.ch-Tor</i>		14.66±2.0	
<i>S.b.</i>		13.66±0.3	7.33±0.3
<i>Y.e.</i>		11.33±0.3	
GRAM (+)			
<i>S.a.</i>	15.00±0.0	13.33±1.2	
<i>S.e.</i>	15.00±0.0	13.66±0.3	
<i>B.s.</i>		13.66±0.3	8.00±0.0
<i>S.l.</i>		12.33±0.3	8.00±0.0

Cuadro 2.4. Actividad antibacteriana de la planta *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip.

El extracto metanólico de la Santa María (*T. parthenium*) tuvo el mayor rendimiento (Cuadro 2.3), La planta tuvo actividad en sus tres extractos, inhibió el crecimiento de bacterias tanto gramnegativas como a bacterias grampositivas (Cuadro 2.4).

Se han elucidado los siguientes compuestos de esta planta: en toda la planta se encontraron los monoterpenos: acetato y angelato de bornilo, alcanfor, crisantenol, sus acetatos; iso-valeriato, el derivado 4-beta-hidroxilado y la 4-beta-acetoxi-cetona, los sesquiterpenos: 8-alfa-hidroxi-y dos ésteres del estafiatin; el costunólido y su derivado 3-beta-hidroxilado, el éter metílico del ácido cóstico, canín, 1-beta-hidroxi-arbusculín, artecanín, artemorin, germacreno D, magnolialide miquefuscalida, partenolide, sus dos derivados hidroxilados: reynosin y santamarina y el flavonoide santin. Además las partes aéreas y raíz contienen compuestos heteroíclicos de oxígeno. (Pugh, 1988; Ristic, 1980, Rodríguez, 1974 citados por INI, 1994). Se ha reportado una actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus* y otras bacterias grampositivas (Groenewegen y cols, 1986; Blakeman y

cols, 1979; Awang, 1989 y Johnson, 1983 citados por INI, 1994). Además se ha comprobado actividad antiinflamatoria y antiespasmódica conociendo su principio activo como son algunas lactonas, partenólido, canin o cristamin (INI, 1994), incluyendo la inhibición fagocítica de leucocitos polimórficos humanos una acción protectora de células endoteliales provocadas por el partenólido, canin, secotanapartenólido, artecanin y 3 beta-hidroxi-partenólido (INI *op cit*). Naveen en 1999 encontro 3 β -hidroxy parthenolide, canin y artecanin, α -metileno butyrolatone moiety.

Esta planta fue reportada por los pobladores de San Rafael, como medicinal contra la diarrea y para bañar a las parturientas (Cuadro 2) y se ha reportado al partenólido y otras lactonas sesquiterpénicas como antimicrobiano (INI, 1994), por lo que con los resultados anteriores y los trabajos previos de esta planta, se puede confirmar que el uso tradicional que se le da a esta planta en el sitio de estudio es adecuado.

***Viguiera dentata* (Cav) Sprengel (Chimalacate)**

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	3.11	3.37
A. de etilo	1.31	1.43
Metanol	14.49	15.72

Cuadro 2.5. Rendimiento de los extractos de *Viguiera dentata* (Cav) Sprengel en 92.16 g. de planta seca.

Bacterias	Hexanos (mm)	A. de etilo (mm)
<u>GRAM (-)</u>		
<i>V.ch-01</i>	8.33±0.3	
<i>V.ch-cc</i>	7.67±0.3	
<i>V.ch-Tor</i>	7.00±0.0	
<u>GRAM (+)</u>		
<i>S.a.</i>	9.33±0.3	
<i>S.e.</i>	8.33±1.3	
<i>B.s.</i>		15.67±0.3
<i>S.l.</i>	13.6±0.3	

Cuadro 2.6. Actividad antibacteriana de la planta *Viguiera dentata* (Cav) Sprengel. El extracto de metanol no tuvo actividad.

El extracto de metanol resultó el de mayor rendimiento (14.49 g), seguido por el extracto de hexanos (Cuadro 2.5), este último extracto tuvo la mayor actividad antibacteriana al inhibir el crecimiento de tres tipos de cóleras y a tres cepas de bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* y *Sarcina lutea*). El extracto de acetato de etilo presentó los halos de inhibición más grandes contra una bacteria grampositiva (*Bacillus subtilis*) (Cuadro 2.6), de esta manera se puede sugerir que el uso tradicional que se le da a esta planta en San Rafael es adecuado, por que se utiliza para aliviar los granos ocasionados por el pañal.

Se recomienda trabajar esta planta ya que hay información escasa, Romo (1985) hace un estudio quimiotaxonómico del género, pero de la actividad antibacteriana de esta especie en particular no hay ningún trabajo.

***Jatropha neopauciflora* Prax.** (Sangre de grado)

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	0.18	0.45
A. de etilo	0.63	1.57
Metanol	0.91	2.28

Cuadro 2.7. Rendimiento de los extractos de *Jatropha neopauciflora* Prax. En 40 g. de planta seca.

Bacterias	A. de etilo (mm)
GRAM (-)	
<i>V.ch-01</i>	16.33±0.3
<i>V.ch-Tor.</i>	12.33±0.3
<i>Y.e.</i>	9.00±0.0
GRAM (+)	
<i>S.a.</i>	7.00±0.0
<i>S.e.</i>	10.33±0.3
<i>S.l.</i>	11.66±0.3

Cuadro 2.8. Actividad antibacteriana de la planta *Jatropha neopauciflora* Prax. Los extractos de hexanos y metanol no tuvieron actividad.

En esta planta el extracto que tuvo mejor rendimiento fue el de metanol, sin embargo no hay gran diferencia con el extracto de acetato de etilo como se puede ver en el cuadro 2.7. Este último extracto fue el único que tuvo actividad, inhibió el crecimiento de bacterias grampositivas que infectan heridas de la piel como *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*. Estos mismos padecimientos fueron reportados por los informantes en San Rafael, además inhibió el crecimiento de bacterias gramnegativas que producen enfermedades intestinales como es el caso de dos tipos de cólera y *Yersinia enterocolitica* (Cuadro 2.8).

Se ha encontrado en el tallo de *Jatropha dioica* del mismo género de la planta estudiada, el látex: rico en taninos, en la raíz se encontró; los Diterpenos, la citlallitrona, jatrofona, y niolosatrina; el esterol; β -sitosterol y los aceites esenciales, resina, saponinas, un alcaloide y ácido oxálico (Dominguez, 1980; Martínez, 1946 y Villarreal, 1988 citados por INI, 1994). En la especie *Jatropha curcas* se encontraron los diterpenoides: jatrololeno A y B., Jatrolol (Chen *et al.*, 1988). Al igual que los compuestos escopoletin metil eter, friedelin, ester jattocurin (1 nuevo diterpeno tetracíclico) (Talapatra *et al.*, 1993); y los flavonoides: vitexin e isovetixil (Subramanian *et al.*, 1971). No se tiene certeza que tipo de compuesto pueda tener la actividad sin embargo Fernández *et al.*, 1997 reportó que el latex de *Jatropha curcas* como cicatrizante en dosis de 100 mg/ml.

Se determino la CMI en 0.5 mg/ml y la CBM en 1 mg/ml contra *Sarcina lutea* y la CMI en 1 mg/ml y la CBM en 1.5 mg/ml contra *Vibrio cholerae* No-01 (Cuadro 5). Estos resultados indican que se requiere una concentración muy baja de este extracto para realizar estudios en el futuro. Por lo que se recomienda que se trabaje con esta planta en su extracto de acetato de etilo.

Se recomienda trabajar con esta planta ya que es una planta endémica del Valle de Tehuacán-Cuicatlán y es abundante en algunas áreas, además los resultados mostrados en este trabajos son relevantes.

Cyrtocarpa procera H. B. K

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	0.20	0.50
A. de etilo	0.18	0.54
Metanol	3.91	9.48

Cuadro 2.9. Rendimiento de los extractos de *Cyrtocarpa procera* H. B. K. En 40 g. de planta seca

Bacterias	Metanol (mm)
<u>GRAM (-)</u>	
<i>V.ch-01</i>	9.67±0.3
<i>V.ch-agua</i>	7.67±0.3
<i>S.b.</i>	12.33±0.3
<u>GRAM (+)</u>	
<i>S.a.</i>	16.70±0.3
<i>S.e.</i>	13.00±0.0
<i>B.s.</i>	11.67±0.0

Cuadro 2.10. Actividad antibacteriana de la planta *Cyrtocarpa procera* H. B. K. Los extractos de hexanos y acetato de etilo no tuvieron actividad.

El extracto de metanol resultó con mayor rendimiento (Cuadro 2.9), este mismo extracto tuvo actividad contra bacterias gramnegativas *Vibrio cholerae* No-01, *Vibrio cholerae* agua y *Shigella boydii* así como grampositivas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Bacillus subtilis*) (Cuadro 2.10). Esta planta fue reportada en el pueblo de San Rafael como curativa contra los riñones (Cuadro 1).

Se determinó la CMI en 1 mg/ml y la CBM en 1.5 mg/ml contra *Staphylococcus epidermidis* y la CMI en 0.125 mg/ml y la CBM en 0.250 mg/ml contra *Shigella boydii* (Cuadro 5). Estos resultados indican que se requiere de una concentración baja de extracto para encontrar actividad para estudios futuros. Se recomienda trabajar con esta especie ya que los resultados obtenidos sugieren que se necesita poca cantidad de extracto para realizar estudios de esta planta, además no hay bibliografía reportada.

Ceiba parvifolia Rose (Pochote)

	Peso (g)	porcentaje %	Bacterias	A. de etilo (mm)	Metanol (mm)
Hexanos	0.08	0.20			
A. de etilo	0.14	0.35			
Metanol	1.52	3.80			
			GRAM (-)		
			<i>V.ch-01</i>	8.33±0.3	7.33±0.3
			GRAM (+)		
			<i>S.a.</i>		12.00±0.0
			<i>S.e.</i>		10.33±0.3
			<i>B.s.</i>		8.33±0.3

Cuadro 2.11. Rendimiento de los extractos de *Ceiba parvifolia* Rose en 40 g. de corteza seca.

Cuadro 2.12. Actividad antibacteriana de la planta *Ceiba parvifolia* Rose, el extracto de hexanos no presentó actividad.

Esta planta presentó más rendimiento en extracto de metanol (Cuadro 2.11). Resultó con actividad, en sus extractos de acetato de etilo y metanol, contra *Vibrio cholerae No-01*, bacteria gramnegativa que produce infecciones estomacales. También el extracto metanólico tuvo actividad contra bacterias grampositivas, (Cuadro 2.12).

Sólo se han reportado sustancias químicas de *Ceiba pentandra* (L.) Gaerth, especie del mismo género y se encontró un esencial fijo de composición química similar a algunas grasas (Zepeda, 1985 citado por INI, 1994), en esta misma especie en el extracto etanólico, de corteza y hojas, se reporta actividad antibacteriana contra *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*. Se reportó actividad antifúngica contra el hongo *Candida albicans* con el extracto metanólico de hojas. Además el extracto acuoso resultó con acción depresora y estimulante en rata e hipoglucémica en conejo (INI, 1994).

La corteza de esta planta, los habitantes de San Rafael la confunden con la corteza de *Juliania adstringens* (cuachalala) y la usan como si fuera esta planta, por lo que se considera que el uso que se le da en el poblado es correcto.

Se determino la CMI en >0.250 y <0.5 mg/ml y la CBM en 0.5 mg/ml contra *Staphylococcus aureus*. El resultado anterior es muy semejante al resultado obtenido de esta misma bacteria con el cuachalala, especie con la que confunden su corteza (Cuadro 5). Por lo tanto se sugiere que esta planta al igual que el cuachalala se puede usar para los mismos padecimientos reportados por los habitantes de San Rafael.

Ceiba parvifolia no ha sido estudiada lo que indica que es una planta muy susceptible a estudios posteriores. Se recomienda trabajarla en extracto de metanol ya que presentó un considerable rendimiento y actividad antibacteriana notable.

Rosa sp (Rosa de castilla)

	Peso (g)	porcentaje %	Bacterias	Metanol (mm)
Hexanos	0.16	0.86		
A. de etilo	0.10	0.54	GRAM (-)	
Metanol	4.13	22.32	<i>S.b.</i>	10.33±0.3
			GRAM (+)	
			<i>S.a.</i>	10.33±0.3
			<i>S.e.</i>	13.66±0.3
			<i>S.l.</i>	13.33±0.3

Cuadro 2.13. Rendimiento de los extractos de *Rosa sp* en 18.5 g. de pétalos secos.

Cuadro 2.14. Actividad antibacteriana de la planta *Rosa sp.*, los extractos de hexanos y acetato de etilo no tuvieron actividad

Los pétalos de la rosa de castilla tuvieron excelente rendimiento en extracto de metanol con un 22% (Cuadro 2.13), este mismo extracto presentó actividad principalmente contra bacterias grampositivas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Sarcina lutea* mismas bacterias que provocan infecciones en la piel, además de ser sensible frente a bacterias gramnegativas, que provocan cólicos y dolor de estómago.

Se ha reportado en los tallos de la especie *Rosa chinensis* Jacq. la presencia de los flavonoides camferon y quercetin. Además se detectó el compuesto fenólico ácido galico (Tripathi, 1977 citado por INI, 1994), El compuesto camferon es un agente antibacteriano por lo que puede ser el causante de la actividad de la planta estudiada.

La rosa de castilla no ha sido estudiada, Se recomienda que se trabaje el extracto de metanol, se sugiere que se debe tener cuidado al trabajar esta planta ya que su CMI y su CBM fueron mayores a 2 mg/ml (Cuadro 5).

***Bursera arida* Stand. (Aceitillo)**

	Peso (g)	porcentaje %	Bacterias	Hexanos (mm)	A. de etilo (mm)	Metanol (mm)
Hexanos	0.30	0.90	GRAM (-)			
A. de etilo	0.18	0.54	<i>S.b.</i>		11.00±0.0	
Metanol	0.47	1.42	GRAM (+)			
			<i>S.a.</i>	9.00±0.0		
			<i>B.s.</i>		11.00±0.0	22.33±0.3

Cuadro 2.15. Rendimiento de los extractos de *Bursera arida* Stand. En 33 g. de planta seca.

Cuadro 2.16. Actividad antibacteriana de la planta *Bursera arida* Stand.

El extracto de metanol obtuvo mejor rendimiento, aunque no hay tanta diferencia en cantidad entre los tres extractos (Cuadro 2.15) Los tres extractos de *Bursera arida* (aceitillo) tuvieron actividad antimicrobiana contra bacterias gram positivas como *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis* que provocan infecciones de la piel, lo que coincide con el uso reportado por las personas de San Rafael, además de ser activo el extracto de acetato de etilo sobre una bacteria gramnegativa (*Shigella boydii*) (Cuadro 2.16) que causa infecciones estomacales (Mims *et al.*, 1995).

Esta planta fue reportada contra heridas, fuegos, algodoncillo en bebés y en granos de la piel (Cuadro 1), estas enfermedades son causadas por bacterias grampositivas mismas bacterias con las que fue activa la planta. De esta manera se puede comprobar el uso tradicional de esta planta.

Se recomienda que se trabaje esta planta en cualquiera de los tres extractos, con la reserva de considerar el rendimiento de sus extractos. Además esta planta no tiene trabajos reportados de su actividad antibacteriana.

Acalypha hederacea Torr. (Hierba del pastor)

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	0.23	1.15
A. de etilo	0.08	0.40
Metanol	1.46	7.30

Cuadro 2.17. Rendimiento de los extractos de *Acalypha hederacea* Torr. En 20 g. de planta seca.

Bacterias	Hexanos (mm)	Metanol (mm)
GRAM (-)		
S.b.		11.66±0.3
GRAM (+)		
S.a.	10.00±0.0	12.66±0.3
S.e.		19.00±0.0
S.l.		18.00±1.0

Cuadro 2.18. Actividad antibacteriana de la planta *Acalypha hederacea* Torr., el extracto de acetato de etilo no presentó actividad.

Esta planta presentó un buen rendimiento en su extracto de metanol (Cuadro 2.17). Este extracto tuvo actividad antibacteriana contra *Shigella boydii* bacteria gramnegativa que produce infecciones y dolor de estómago y también presentó actividad contra bacterias grampositivas que producen infecciones de la piel.

I.Z.T.

Se han determinado los siguientes compuestos químicos de la especie *Acalypha alopecuroides* del mismo género la cual tiene la presencia de flavonoides, polifenoles, saponinas y taninos en toda la planta (Heganaver, 1964; Weniger, 1984 citados por INI, 1994). Además *Acalypha hispida* presenta los taninos



acalifidinas M₁, M₂ y D₁ geraniin, mallotusinín, euforbins A y B (Amakura *et al.*, 1999).

La planta fue reportada por los habitantes del sitio de estudio contra granos de la piel (Cuadro 1), por lo que sobre la base de los resultados obtenidos en este trabajo se considera que los habitantes de San Rafael la utilizan adecuadamente. Se ha reportado la especie *Acalypha alopecuroides* contra el asma, infecciones de la piel, contra mordeduras de serpiente, prevenir el cáncer y contra infecciones estomacales (INE 1994).

Se recomienda que se trabaje esta planta en el extracto de metanol, con la reserva de considerar el rendimiento de este extracto. Además se ha reportado que el extracto etanólico de *Acalypha alopecuroides* no ejerce actividad antibiótica *in vitro* (INE1994).

Artemisia ludoviciana subsp. mexicana (Willd.) Kenk

(Hierva maestra)

	Peso (g)	porcentaje %
Hexanos	0.14	0.70
A. de etilo	0.29	1.45
Metanol	1.65	8.25

Cuadro 2.19. Rendimiento de los extractos de *Artemisia ludoviciana* subsp. *mexicana* (Willd. ex Spreng) A. Gray & Fernald en 20 g. de planta seca.

Bacterias	Hexanos (mm)	Metanol (mm)
<u>GRAM (-)</u>		
<i>V.ch-01</i>	7±0.0	7±0.0
<u>GRAM (+)</u>		
<i>S.l.</i>		8±0.0

Cuadro 2.20. Actividad antibacteriana de *Artemisia ludoviciana* subsp. *mexicana* (Willd. ex Spreng) A. Gray & Fernald el extracto de acetato de etilo no presentó actividad.

El extracto de metanol resultó con más rendimiento (Cuadro 2.19) Los extractos de metanol y hexanos tuvieron halos de inhibición pequeños en *Vibrio cho-*

lerae No-01. bacteria gramnegativa que afectan enfermedades del estómago y *Sarcina lutea* bacteria grampositiva.

Se han encontrado en esta planta monoterpenos: alcanfor, alfa- y beta-belandrenos, limoneno, borneol, car-3-ene, alfafineno y crisantemol; sesquiterpenos óxidos de artedouglasia A, B, C y D y la esfiatina (Alexander, 1975; Dominguez, 1975; Mata, 1984; Romo del Vivar, 1977 citados por INI, 1994). En las partes aéreas se han encontrado monoterpenos: el 7-hidroxi-borneol, alcanfor y transcrisantenol sesquiterpenos: achilin, ácido eremofil-9-11-dien-12-oico, alfa-peróxido de tanapartín, tanapartólido B y ludovicinas A, B y C, douglanina y el ácido 8-alfa-acetóxi-iso-cóstico; flavonoides: buteín, iso-liquiritigenin, quercetina e iso-ramnetín y cumarinas, la cumarina y dos de sus derivados además de lacarol y escopoletina. (Bohlmann, 1962; Chemesova, 1990; Epstein, 1979; Herrera, 1916; Hofer, 1988; Huneck, 1986; Lee, 1970; Manjarrez, 1964; Weywstahl, 1988 citados por INI, 1994). En raíz se ha localizado monoterpeno: cetona de artemisia, dos compuestos azufrados y tres alquinos y en flor sesquiterpenos: antemidín y armexifolina. (Zetina, 1974 citado por INI, 1994). El extracto etanólico de esta planta se probó contra *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella gallinarum*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium smegmatis* y *Candida albicans*, y se encontró ausencia de actividad (Armendariz, 1915; Cáceres, 1987; Mitscher, 1972 citados por INI, 1994).

La planta fue reportada por los pobladores de San Rafael como curativas contra dolor de estómago, para las parturientas, cólicos y contra la bilis. Se ha reportado además contra diarreas, enfermedades de filiación cultural, problemas menstruales padecimientos respiratorios (INE 1994), Bork en 1997 reporta las hojas de esta planta contra vómito y dolor de estómago.

Cuadro 3. Actividad antibacteriana de las diferentes plantas medicinales de San Rafael Coxcatlán.

Familia/especie/ nombre común	Extracto	V.ch -01	V.ch -cc	V.ch -agua	V.ch -Tor	E.coli	S.t.	S.b.	Y.e.	E.ag.	E.ae.	S.a.	S.e	B.s.	S.I.
ANACARDIACEAE															
<i>Cyrtocarpa procera</i> (Chupandilla)	M	9.67±0.3	S/A	7.67±0.3	S/A	S/A	S/A	12.33±0.3	S/A	S/A	S/A	11.67±0.3	13±0.0	11.67±0.0	S/A
ASTERACEAE															
<i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i> (Estafiate)	H	7±0.0	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	M	7±0.0	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	8±0.0
<i>Flaveria trinervia</i> (hierba del sapo)	H, A Y M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
<i>Tanacetum parthenium</i> (Santa maria)	H	15±1.0	9±0.0	11±0.0	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	15±0.0	15±0.0	S/A	S/A
	A	13±1.0	8.33±0.3	10±0.0	14.66±2.0	S/A	S/A	13.66±0.3	11.33±0.3	S/A	S/A	13.33±1.2	13.66±0.3	13.66±0.3	12.33±0.3
	M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	7.33±0.3	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	8±0.0	8±0.0
<i>Viguiera dentata</i> (Chimalacate)	H	8.33±0.3	7.67±0.3	7±0.0	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	9.33±0.3	8.33±1.3	S/A	1.36±0.3
	A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	15.67±0.3	S/A
BOMBACACEAE															
<i>Ceiba parvifolia</i> (Pochote)	A	8.33±0.3	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	M	7.33±0.3	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	12±0.0	10.33±0.3	8.33±0.3	S/A
BURSERACEAE															
<i>Bursera arida</i> (Aceitillo)	A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	11±0.0	S/A	S/A	S/A	9±0.0	S/A	S/A	S/A
	H	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	11±0.0	S/A
	M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	22.33±0.3	S/A
CHENOPODIACEAE															
<i>Chenopodium murale</i> (Chahuauquellite)	H, A Y M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
EQUISETACEAE															
<i>Equisetum hyemale</i> (C. iguana)	H	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	10.33±0.3	S/A	S/A	S/A
	A Y M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A

Continuación del Cuadro 3

Familia/especie/ nombre común	Extracto	V.ch -01	V.ch -cc	V.ch -agua	V.ch -Tor	E.coli	S.t.	S.b.	Y.e.	E.ag.	E.ae.	S.a.	S.e.	B.s.	S.l.
EUPHORBIACEAE															
<i>Acalypha hederacea</i> (Hierba del pastor)	H	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	10±0.0	S/A	S/A	S/A
	M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	11.66±0.3	S/A	S/A	S/A	12.66±0.3	19±0.0	S/A	18±1.0
<i>Jatropha neopauciflora</i> (Sangre de grado)	A	16.33±0.3	S/A	S/A	12.33±0.3	S/A	S/A	S/A	9±0.0	S/A	S/A	7±0.0	10.33±0.3	S/A	11.66±0.3
JULIANACEAE															
<i>Juliania adstringens</i> (Cuachalala)	A	S/A	S/A	S/A	8.67±1.1	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	M	8.5±1.3	8.33±0.47	S/A	9.33±0.3	10.33±0.3	S/A	S/A	10.67±1.3	10±0.3	12.33±0.5	11.67±0.3	10.67±1.3	S/A	20.33±0.3
LAMIACEAE															
<i>Ocimum basilicum</i> (Albahacar)	H, A Y M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
PIPERACEAE															
<i>Piper auritum</i> (hierba santa)	H, A Y M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
ROSACEAE															
<i>Rosa sp</i> (Rasa de castilla)	M	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	10.33±0.3	S/A	S/A	S/A	10.33±0.3	13.66±0.3	S/A	13.33±0.3
CLORAMFENICOL		30.67±0.3	26.67±0.3	29±0.0	25.67±0.3	18.66±0.3	24±0	19.33±0.3	21±0.0	18±0.3	24±0.0	24±1.0	27±0.0	20.67±0.3	24±0.0

H: Hexanos, A: Acetato de etilo, M: Metanol, S/A: Sin actividad, V. ch-1: *Vibrio cholerae* No-01, V. Ch-cc: *Vibrio cholerae* aislado de un caso clínico, V. Ch-agua: *Vibrio cholerae* aislado de agua contaminada, V. Ch Tor: *Vibrio cholerae* Tor, E. coli: *Escherichia coli*, S. t.: *Salmonella typhi*, S. b: *Shigella boydii*, Y. e.: *Yersinia enterocolitica*, E. ag: *Enterobacter agglomerans*, E. ae.: *Enterobacter aerogenes*, S. a.: *Staphylococcus aureus*, S. e.: *Staphylococcus epidermidis*, B. s.: *Bacillus subtilis*, S. l.: *Sarcina lutea*

Halos de inhibición valor promedio de 3 repeticiones.

Cuadro 4. Rendimiento de extractos de las plantas estudiadas que no tuvieron actividad.

FAMILIA <i>Especie</i> / nombre común	PLANTA SECA (g)	RENDIMIENTO					
		Hexanos % (g)		Acetato de etilo % (g)		Metanol % (g)	
CHENOPODIACEAE <i>Chenopodium murale</i> (Chahuaquelite)	20	0.85	0.17	0.35	0.07	5.10	1.02
EQUISETACEAE <i>Equisetum hyemale</i> (Cola de iguana)	20	0.40	0.08	0.45	0.09	2.80	0.56
LAMIACEAE <i>Ocimum basilicum</i> (Albahacar)	20	0.45	0.09	0.7	0.14	1.90	0.38
PIPERACEAE <i>Piper auritum</i> (hierba santa)	27.5	0.69	0.19	0.80	0.22	5.09	1.40

Cuadro 5. Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y Concentración Bactericida Mínima (CBM) de las plantas con mayor actividad antibacteriana.

ESPECIE	EXTRACTO	BACTERIA	CMI (mg/ml)	CBM (mg/ml)
<i>Cyrtocarpa procera</i> (Chupandilla)	Metanol	<i>Shigella boydii</i>	0.125	0.250
<i>Juliania adstringens</i> (Cuachalala)	Metanol	<i>Sarcina lutea</i>	0.125	0.250
<i>Juliania adstringens</i> (Cuachalala)	Metanol	<i>Staphylococcus aureus</i>	0.250	0.5
<i>Ceiba parvifolia</i> (Pochote)	Metanol	<i>Staphylococcus aureus</i>	>0.250 <0.5	0.5
<i>Jatropha neopauciflora</i> (Sangre de grado)	Acetato de etilo	<i>Sarcina lutea</i>	0.5	1.0
<i>Cyrtocarpa rocera</i> (Chupandilla)	Metanol	<i>Enterobacter aerogenes</i>	1.0	1.5
<i>Jatropha neopauciflora</i> (Sangre de grado)	Acetato de etilo	<i>Vibrio cholerae</i> No-01	1.0	1.5
<i>Juliania adstringens</i> (Cuachalala)	Metanol	<i>Enterobacter aerogenes</i>	>2.0	>2.0
<i>Rosa centifolia</i> (Rasa de castilla)	Metanol	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	>2.0	>2.0

De las 15 especies de plantas estudiadas el 73.34 % tuvieron actividad antibacteriana estos resultados indican la efectividad del método etnodirigido para escoger las especies que se pretendan estudiar.

De las 11 especies con actividad antibacteriana *Tanacetum parthenium* y *Juliania adstringens* fueron las especies que tuvieron sensibilidad en un mayor número de cepas bacterianas con 10 cada una. De estas dos plantas los halos de inhibición de *Tanacetum parthenium* fueron más grandes y tuvo actividad contra los cuatro tipos de cólera, además de todas las bacterias grampositivas ensayadas. Mientras que *Juliania adstringens* fue sensible contra 7 bacterias grampositivas, esta especie fue la única en inhibir el crecimiento de *Escherichia coli* (Cuadro 3), sin embargo no hubo diferencias significativas entre estas especies según las pruebas estadísticas de ANOVA y LSD.

Las especies *Jatropha neopauciflora* *Cyrtocarpa procera* y *Viguiera dentata* fueron sensibles a 3 cepas de bacterias grampositivas y 3 cepas de bacterias grampositivas. Entre este grupo de especies *Jatropha neopauciflora* y *Cyrtocarpa procera* tuvieron los halos de inhibición más grandes (Cuadro 3).

Con 4 cepas de bacterias inhibidas se encuentran las especies *Acalypha hederacea* *Ceiba parvifolia* y *Rosa sp* estas plantas fueron sensibles a 1 cepa de bacterias gramnegativa y 3 cepas de bacterias grampositivas. *Acalypha hederacea* fue la especie con halos de inhibición de mayor tamaño destacando los que desarrollo en *Staphylococcus epidermidis* y *Sarcina lutea* con 19 ± 0.0 mm y 18 ± 1.0 mm respectivamente (Cuadro 3). Esta planta presentó actividad contra las mismas cepas de bacterias que la especie *Rosa sp* (Cuadro 3) en extracto de metanol

La especie *Bursera arida* es un caso extraordinario ya que aunque fue sensible a solo 3 tipos de cepas bacterianas en los tres extractos, presento los halos de inhibición más grandes que el control positivo contra la cepa bacteriana de *Bacillus subtilis* con 22.33 ± 03 mm (Cuadro 3) en extracto de metanol.

La especie *Equisetum hyemale* tuvo resultados muy específicos, ya que fue sensible unicamente contra la cepa bacteriana de *Staphylococcus aureus* en extracto de hexanos con halos de inhibición de 10.33 ± 03 mm.

CONCLUSIONES

Las plantas reportadas en el sitio de estudio en su mayoría cumplen con las expectativas tradicionales de uso, ya que de las 15 plantas ensayadas, 11 presentaron actividad antibacteriana.

La mayor actividad la presentaron *Juliania adstringens* (cuachalala), *Tanacetum parthenium* (Santa María), *Viguiera dentata* (chimalacate), *Jatropha neopauciflora* (sangre de grado) y *Cyrtocarpa procera* confirmando la importancia de uso tradicional practicada por las personas de San Rafael.

Se establecen las bases para realizar estudios posteriores con el fin de identificar los principios activos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, M. J.; Bermejo, P.; Carretero, E.; Martínez-Acitores, C.; Noguera, B. y Villar, A.** (1996) Antiinflammatory activity of some medicinal plant extracts from Venezuela. *Journal of Ethnopharmacology* 55: 63-68.
- Aguilar, A y Zorrilla, C** (1982) *Plantas toxicas de México*, IMSS, 1ª ed
- Aguirre, A. Ma.** (1983) Estudio farmacobiológico del efecto antiulcerogástrico de una fracción pura de la planta *Juliania adstringens*. Tesis de licenciatura ENEP Iztacala, UNAM, pp. 58
- Alcorn, J.** (1984) *Huastec Mayan ethnobotany*. University of Texas Press. Austin, Texas. 982 pp.
- Aliotta, G** (1987) A preliminary account of poisonous wild plant of Campania (Italy), *Fitoterapia* Vol. 58 número pp.249-256
- Amakura, Y., Miyake, M.; Ito, H., Murakaku, S., Araki, S., Itoh, Y., Lu, Ch., Yang, L., Yen, K., Okuda, T. y Yoshida, T.** (1999) Acalyphidins M₁, M₂ and D₁, ellagitannins from *Acalypha hispida*, *Phytochemistry*, Vol. 50: 667-675. pp.
- Armendariz, E.** (1915) A note on the pharmacological investigation of estafiate, *Gaceta Medica, México Series*, Vol. 3 Número 10, P. 362.
- Ávila, J. G.** (1996) Tesis: actividad Anti-*Vibrio cholerae* de dos plantas utilizadas en la Medicina Tradicional Purépecha. UNAM. México.
- Awadh, A. N. A., Jülich, W. -D., Kusnick, C. y Lindequist, U.** (2001) Screening of Yemeni medicinal plants for antibacterial and cytotoxic activities., *Journal of Ethnopharmacology* 74: 173-179.
- Blanco, E., Macía, M. J. Y Morales, R.** (1999) Medicinal and veterinary plants of El Caurel (Galicia, northwest Spain), *Journal of Ethnopharmacology* 65: 113-124.
- Bork, M. P., Lienhard, S. M., Kuhnt, M. y Escher, C.** (1997) Sesquiterpene lactone containing Mexican Indian medicinal plants and pure sesquiterpene lactones as potent inhibitors of transcription factor NF- κ B, *FEBS Letters* 402: 85-90.
- Boyd, M. R.** (1996) The Position of Intellectual Property Rights in Drug Discovery and Developments from Natural Products. *Journal of Ethnopharmacology* 51: 17-27.
- Bye, R. A.** (1979) Incipient domestication of mustards in northwest México. *The Kiva* 44:237-256.
- Bye, R. A.** (1981) Quelites- ethnoecology of edible green-past, present, and future. *J. Ethnobiol.* 1: 109-123.

Bye, R. A. (1993) The role of humans in the diversification of plants in México. En: Ramamoorthy, T.P., R.A. Bye, A. Lot and J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico. Oxford University Press. New York, Oxford. 707-731 pp.

Caballero, J. (1984) Recursos comestibles potenciales. En: Reyna, T. (ed.). Seminario sobre alimentación en México. Instituto de Geografía, UNAM. México.

Caballero, J. (1987) Etnobotánica y desarrollo: la búsqueda de nuevos recursos vegetales. En: IV Congreso Latinoamericano de Botánica, Simposio de Etnobotánica: Perspectivas en Latinoamérica. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación superior, Medellín, Colombia. 79-106. pp.

Caballero, J. (1990) El uso de la diversidad vegetal en México. Tendencias y perspectivas. En: Leff, E. (ed.). Medio Ambiente y Desarrollo en México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. UNAM y Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 203-248. pp.

Caballero, J. y C. Mapes. (1985). Gathering and subsistence patterns among the Purepecha Indians of Mexico. J. Ethnobiology 5: 31-47.

Cabrera, E. Y cols. (1982) Imágenes de la flora quintanarroense, México, CIQRO. S/F 224.

Cáceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popularly used in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases, Journal Ethnopharmacology 20: 3223-257.

Casas, A. (1992). Etnobotánica y procesos de domesticación en *Leucaena esculenta* (Moc. Et Sessé ex A. DC.) Benth. Tesis de maestría en ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM. México.

Casas, A. (1997) Evolutionary trends in *Stenocereus stellatus* (Pfeiffer) Riccobono under domestication. Ph. D. Dissertation. The University of Reading, Inglaterra.

Casas, A. y J. Caballero. (1996) Traditional management and morphological variation in *Leucaena esculenta* (Moc. et Sessé ex A. DC.) Benth. (Leguminosae: Mimosoideae) in the Mixtec region of Guerrero, Mexico. Economic Botany 50 (2): 167-181.

Casas, A., J. Caballero, B. Pickersgill y A. Valiente-Banuet. (1997) Ethnobotany of the xoconochtili *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in the Tehuacán Valle and La Mixteca Baja, México. Economic Botany 51: 279-292.

Casas, A. y A. Valiente-Banuet. (1995) Etnias, recursos genéticos y desarrollo sustentable en zonas áridas de México, En: Anaya, M. y F. Díaz-Calero (eds.). IV curso sobre desertificación y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Red de Información Ambiental para América Latina y el Caribe (PNUMA)/Red de Cooperación Técnica en Zonas Áridas y semiáridas de América Latina y el Caribe (FAO)/ Colegio de Postgraduados (CP). México. 37-56 pp.

Casas, A., J. L. Viveros y J. Caballero. (1994) Etnobotánica mixteca: sociedad, cultura y recursos naturales en la Montaña de Guerrero, México. Instituto Nacional Indigenista-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México.

Casas, A., J. L. Viveros, E. Katz, y G. Caballero. (1987) Las plantas en la alimentación mixteca: una aproximación etnobotánica. *América indígena* 47: 317-343.

Chen, M., Hou, L. y Zhang, G. (1988) The diterpenoids from *Jantrophia curas*, *Zhiwu Xuebo*, 30: 308-311 pp.

Colunga-García, M. P. (1984) Variación morfológica, manejo agrícola y grados de domesticación de *Opuntia* spp. En el Bajío Guanajuatense. Tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Posgraduados. Chapingo. México. 204 pp.

Dávila, P., J.L. Villaseñor, R. Medina, a. Ramírez, A. Salinas, J. Sánchez-Kén y P. Tenorio. (1993) Listados florísticos de México. X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Biología, UNAM. México.

Domínguez, X. A. (1979) Investigación fitoquímica, Limusa, México, 9-10 pp.

Domínguez, X. A. (1980) Aspectos químicos de las plantas tóxicas y medicinales del Noroeste de México, estado actual del conocimiento de la medicina tradicional., IMEPLAM, D.F.

El-Sayed, N. H., Awaad, A. S., Hifnawy, M. S. y Mabry, T. J. (1999) A flavonol triglycoside from *Chenopodium murale*., *Phytochemistry* 51: 591-593.

Escalante, R. S .E. (1986) La flora del Jardín Botánico de Centro de Investigación de Quintana Roo. AC. Veracruz, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana 163.

Fernández, B. M. N. (1999) Análisis de la dinámica de comunidades vegetales con relación a la evolución del paisaje en la zona semiárida de Coxcatlán, Puebla, Tesis de Maestría. UNAM. Fac. Ciencias. p.p. 4-8, 35-40, 115.

Fernández, D. I., Villegas, F. L., Maldonado, H., Torres, R., Zavaleta, A., Veisberg, J. A. y Hommon, B. G. (1997) Evaluation of the wond-healing activity of selected traditional medicinal plants from Perú, *Journal of Ethnopharmacology* 55: 193-200.

Fleurentin, J. y Pelt, J. (1981) Las Plantas Medicinales. *Mundo Científico*. 10(105): 926-934.

Frei, B., Baltisberger M., Stisher, O. y Heinrich, M. (1998) Medical ethnobotany of the Zapotecs of the Isthmus-Sierra (Oaxaca, Mexico): Documentation and assessment of indigenous uses, *Journal of Ethnopharmacology* 62: 149-165.

Gallardo, V. C. (1985) Aspectos Etnobotánicos y Bacteriológicos en la Medicina Tradicional en los Altos de Chiapas. Tesis. ENEP. Iztacala. UNAM. México.

- García, G.** (1981) Plantas medicinales de la vertiente sur de La Sierra de Pachuca, Hidalgo., Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN., pp. 188.
- García, G.** (1988) Plantas medicinales de Aguascalientes., Programa de Investigaciones biológicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, p. 87.
- García, G.** (1989) Plantas medicinales de San José de García, Aguascalientes., Universidad Autónoma de Aguascalientes, p. 109.
- García, I.** (1983) Contribución de los árboles de bejucos, Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM.
- García, I.** (1984) Flora medicinal II del Estado de México, Méx. Gobierno del Estado de México Secretaria de Desarrollo Agropecuario.
- Gispert, C. M. Y Gómez, C. A.** (1986) Plantas medicinales silvestres: El Proceso de adquisición, transmisión y colectivización del conocimiento vegetal., Tomos 3, Biótica, INIREB, Vol.II, Número 2,
- Gohar, A. A., Maatooq, G. T. Y Niwa, M.** (2000) Two flavonoid glycosides from *Chenopodium murale.*, Phytochemistry 53: 299-303.
- González, E. M.** (1984) Las plantas medicinales de Durango: Inventario básico IPN. Unidad Durango Dirección de graduados e Investigadores, IPN, p. 115.
- Gonzalez, M. S. y Peñalosa, C. I.** (1981) Manual de Biomoléculas. ENEP. Iztacala. UNAM. México.
- Guarrera, P. M.** (1999) Traditional antihelminthic, antiparasitic and repellent uses of plants in Central Italy, Journal of Ethnopharmacology 68: 183-192.
- Harbone, J. B.** (1973) Phytochemical Methods. Ed. Chapman and Hall. USA.
- Harshberger, J. W.** 1896. Purposes of Ethnobotany. Bot. Gaz. 21: 146-154.
- Hawkes, J.** (1983) The diversity of crop plants. Harvard University Press. London.
- Heinrich, M., Ankli, A. y Frei, B.** (1998) Medical plants in Mexico: Healers' consensus and cultura importance, Soc. Sci. Med. Vol 47. No 11. pp. 1859-1871.
- Hernández-Xolocotzi, E.** (1970) Exploración etnobotánica y su Metodología, Colegio de postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura Chapingo, México, 66. pp.
- Hernández-Xolocotzi, E.** (1993) Aspects of plant domestication in Mexico: a personal view. En: Rammamoorthy, T.P., R.A. Bye, A Lot y J. Fa (eds.) Biological diversity of Mexico Oxford Univesity Press. New York, Oxford. 733-753. pp.
- Hiremath, S. P., Rudresh, K., Badami, S., Patil, S. B. y Patil, S. R.** (1999) Post-coital antifertility of *Acalypha indica* L.. Journal of Ethnopharmacology 67: 253-258.

INI. (1994) Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Tomo I, II y III México, Instituto Nacional Indigenista

IPNI. International Plant Names Index.

Koneman, W. E. (1985) Diagnostico microbiológico. Ed Médica Panamericana. México. 380-402. pp.

Legran, A. Y Wondergem, P. (1986) Activités antimicrobiennes et études bibliographiques de la toxicologie de dix plantes médicinales de la Caribe, Seminario TRAMIL 2. Santo Domingo, Republica Dominicana

Lira, R. (1988) Cucurbitaceae de la Península de Yucatán: Taxonomía y etnobotánica. Tesis de Maestría en Ciencias (Ecología y Recursos Bióticos). Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Salaba, Veracruz. 329 pp.

Lira, R. (1997) Aspectos etnobotánicos de las Cucurbitaceae silvestres de México. In Resúmenes II Congreso Internacional Etnobotánica 97. Mérida Yucatán. 123-124. pp.

Lozoya, L. X., Velásquez, D. G. (1988) La Medicina Tradicional en México. Ed. IMSS. México.

MacNesh, R.S. (1967) A summary of the subsistence. En: Byers, D.S.(ed.). The prehistory of the Tehuacan Valley. Volume one: Environment and subsistence. University of Texas Press. Austin, Texas. 290-231. pp.

MacNesh, R.S. (1992) The origins of agriculture and settled life. University of Oklahoma Press. Norman and London.

Martínez, M. A. (1991) Estudio de la toxicidad aguda en ratones de un extracto de *Piper auritum*. Resúmenes de la jornada científica de 1991. Facultad de Medicina, Dr. Salvador Allende, Instituto Superior de Ciencia Médicas, La Habana, Cuba.

Martínez, M. J., Betancourt, J. Alonso-Gonzalez, N. & Jauregui, A. (1996) Screening of some Cuban Medicinal Plants for Antimicrobial Activity. Journal of Ethnopharmacology. 52: 171-174.

Martínez-Alfaro, M. A., V. Evangelista, M. Mendoza, g. Morales, G. Toledo y a. Wong. (1993) Catálogo de plantas útiles de la sierra Norte de Puebla, México. Cuadernos IBANAM No.27. Instituto de Biología, UNAM. México, D.F. 303 pp.

Mata, R. (1993) Estudio químico y aspectos biológicos de algunas plantas en la medicina tradicional de México. En la investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana, Secretaría de Salud, México, pp 143-156.

Medina, Sánchez J. (2000) "Determinación del vigor y estado reproductivo de *Stenocereus stellatus* (Cactáceas) a lo largo de una cronosecuencia edáfica"; Tesis Lic. Biología. UNAM-Campus Iztacala. 96 P.

Mitscher, L. A. (1972) Antimicrobial agent from higher plants Y. Introduction, rationale, and methodology, *Lloydia*, Vol. 35. pp. 157-166.

Mims, C. A., Playfair, J. H. L., Roitt, M. I., Wakelin, D., Williams, R. y Anderson, R. M. (1995) *Microbiología médica*, Mosby/Doyma Libros, 25.10 pp.

Navarrete, A. (1982) Estudio químico y pruebas farmacológicas preliminares de la corteza de *Juliania adstringens* (Cuachalalate), Tesis licenciatura FES Zaragoza, UNAM, P. 55

Navarrete, A. y cols. (1986) Alkynacrdic acides from *Amphypterygium adstringens* -1, *Planta med.*, Vol. 55 Número 6, pp. 579.

Navarrete, A. y cols. (1989) Beta-elemonic acid from seeds of *Shinus molle*, *Latinoamer Quim*, Vol. 26 Número 2, pp. 69-70.

Naveen, K. J. y Shrinivas, K. K. (1999) Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Tanacetum parthenium* L. extract in mice and rats, *Journal of Ethnopharmacology* 68: 251-259.

Olivera, O. A. G., Soto, H. M., Martínez, V. M., Terrazas, S. T. Y Solares, A. F., (1999) Phytochemical study of cuachalalate (*Amphypterygium adstringens* Schiede ex Schlecht), *Journal of Ethnopharmacology* 68: 109-118.

Paredes, F. M. (2001) "Estudios etnobotánicos en Zapotitlán de las Salinas, Puebla". Tesis de Lic. Biología. UNAM Campus Iztacala.

Paz, E. A., Cerderías, M. P., Fernández, J., Ferreira, F., Moyna, P., Soubes, M., Vázquez, A., Vero, S. & Zunino, L. (1995) Screening of Uruguayan Medicinal Plants for Antimicrobial Activity. *Journal of Ethnopharmacology*. 45: 67-70.

Romo del Vivar, A. y Delgado, G. (1985) Los metabolitos secundarios de *Viguiera* (Compositae, Heliantheae) Química e implicaciones Quimiotaxonómicas, *Bol. Soc. Chil. Quím.* Vol. 30 No 2. 79-100.

Rozentsvet, V. A O., Dembitsky, M. V. y Saksonov, V. S. (2000) Occurrence of diacylglyceryltrimethylhomoserines and major phospholipids in some plants, *Phytochemistry* 54: 401-407.

Rzedowski, J. (1978) *Vegetación de México*. Limusa. México. 432 p.

Rzedowski, J. (1979) *La Flora Fanerogámica del Valle de México*. Editado por Rzedowski J. Vol I. Compañía Editorial Continental. México. 144-147. pp.

Salcedo-Sánchez, B. (1996) *Insectos precortesianos de la curva de Coxcatlán, del Valle de Tehuacán, Puebla*. Tesis de Licenciado en Biología. Facultad de Ciencias. 6-10. pp.

Saleh, N. A. M. ; Majak, W. y Towers, G. H. N. (1972) Flavonoids of *Equisetum* species, *Phytochemistry*, 11: 1095-1099.

- Silva, M. A.** (1990) Evaluación de la actividad biológica de *Amphypterygium adstringens* Schiede ex Schlecht en la úlcera péptica inducida experimentalmente enrata. Tesis de licenciatura, FES Zaragoza.
- Sosa, S., Balick, M. J., Arvigo, R., Esposito, R. G., Pizza, C., Altinier G. y Tubaro, A.** (2002) Screening of the topical anti-inflammatory activity of some Central American plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 81: 211-215.
- Srinivasan, D., Sangeetha, N., Suresh, P. Y Laskshmana, P.** (2001) Antimicrobial activity of certain medical plants used in folkloric medicine, *Journal of Ethnopharmacology* 74: 217-220.
- Subramanian, S. S., Nagarajan, S. y Soluchana, N.** (1971) Flavonoids of some euphorbiaceas plants, *Phytochemistry* 10: 2548-2549.
- Syamasundar, K V.; Mallavarapu G R. y Krishna, M.** (1991) Triterpenoids of the resin of *Bursera delpechiana*, *Phytochemistry*, 30: 362-363.
- Syamasundar, K V. y Mallavarapu G R.** (1995) Two triterpenoid lactones from the resin of *Bursera delpechiana*, *Phytochemistry* 40: 337-339.
- Talapatra, S. K., Mandal, K. Y Talapantra, B.** (1993) Jatrocuring, a new tetracyclic from *Jatropha curcas*, *Journal of the Indian Chemical Society* 70, 543-548 pp.
- Tascon, R.** (1997) Contribución al Estudio de la Flora en San Nicolas Totoloapan. UNAM. México.
- Trease, G. E. y Evans, W. C.** (1987) Tratado de Farmacognosia, Interamericana, México, 253-254 pp.
- Tsuchida, Y., Furumoto, T., Itzumida, A., Hata, S. Y Izui, K.** (2001) Phosphoenolpyruvate carboxylase kinase involved in C₄ Photosynthesis in *Flaveria trinervia*: cDNA cloning and characterization, *FEBS Letters* 507: 318-322.
- Vázquez, A., Vero, S. & Zunino, L.** (1995) Screening of Uruguayan Medicinal Plants for Antimicrobial Activity. *Journal of Ethnopharmacology*. 45: 67-70.
- Veit, M.; Kast, B.; Beckert, C. Horn, C. y Czygan, F. C.; Geiger, H.; Markham, K. R. y Wong, H.** (1995) Styrylpyrone glucosides from *Equisetum*, *Phytochemistry*, 39: 915-917.
- Veit, M.; Geiger, H.; Wray, V.; Abou-Mandour, A.; Rozdzinski, W.; Witte, L.; Strack, D. y Czygan F.** (1993) Equisetumpyrone, a styrylpyrone glucoside in gametophytes from *Equisetum arvense*, *Phytochemistry*, 32: 1029-1032.
- Watson, W. H.** (1987) Ácido cuachalalítico, un nuevo triterpeno de *Amphypterygium adstringens*, *Latinoamer Quim*, Vol. 18 Número 3, pp. 89-90.
- Weniger, B.** (1984) Iriphytoquimique The plantes de la liste Tramil-seminarios Tramil 1, Puerto Principe, Haiti inédito. Xalapa Veracruz, pp. 113-125.

APÉNDICE 1

OBTENCIÓN DE EXTRACTOS HERBALES. (Harbone, 1989).

La obtención de los extractos herbales se realizó mediante la técnica de **Percolación**, para lo cual se tomaron 50 gramos de planta seca, se molió en una licuadora y el polvo se colocó en una columna. Posteriormente se agrega hexano hasta que el extracto salga muy claro, en ese momento se cambia el solvente por acetato de etilo y finalmente se hace de la misma forma el extracto con metanol. El exceso de se destila con el empleo de un rotavapor a presión reducida.

APÉNDICE 2

CUANTIFICACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES (González y Peñalosa, 1981 modificado)

Esta técnica se utiliza para cuantificar sólidos en solución o en suspensión en agua, la metodología es la siguiente:

- a) Pesar en la balanza una cantidad de muestra conocida (normalmente 40 g.), se agrega en un matraz, se vierte el extracto hasta cubrir la muestra. Se deja reposar durante 24 horas.
- b) Secar a temperatura ambiente en vacío durante 24 horas.
- c) Pesar en la balanza analítica (por diferencia de peso).

APÉNDICE 3

MÉTODO DE DIFUSIÓN EN AGAR O DE KIRBY-BAUER

(Vanden Berghe y Vlietnick, 1991 citados en Ávila, 1996).

Este método se utiliza para evaluar cualitativamente la actividad antibacteriana de los preparados herbales, la metodología es la siguiente:

MEDIO. Se utiliza como medio de cultivo estándar el agar Müller-Hinton (Bioxon 110-1), ya que promueve el desarrollo de la mayoría de los aislamientos bacterianos clínicamente significativos. Es importante que el medio alcance en la placa un espesor uniforme de 4 mm. Si es más fino, los antibióticos tienden a difundir más en dirección lateral aumentando el tamaño de las zonas de inhibición; un agar de más de 4 mm de espesor produce una mayor difusión del antibiótico hacia abajo, con tendencia a estrechar artificialmente las zonas de inhibición.

INÓCULO. Con un asa de siembra estéril se tocan las superficies convexas de 4 o 5 colonias de apariencia semejante al de los microorganismos a ensayar (*Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, etc.). Se sumerge el asa en 10 ml de caldo Müller - Hinton (Bioxon 260), se enjuaga bien en el líquido para descargar todo el material y luego se retira el asa de siembra. Incubar el tubo de cultivo a 37 °C durante aproximadamente 24 horas, o hasta que la turbidez del medio sea equivalente al estándar N° 0.5 de MacFarland. Esto equivale a una concentración de aproximadamente 1.5×10^8 bacterias/ml.

El estándar 0.5 de McFarland se prepara añadiendo 0.5 ml de cloruro de bario a 99.5 ml de H₂SO₄ 0.36 N (Hendrickson, 1987, citado por Ávila, 1996). La comparación de turbidez entre el estándar y el caldo con los organismos en estudio se puede efectuar observándolos contra una cartulina blanca con líneas negras horizontales, o en su defecto con un espectrofotómetro (Spectronic 21 Milton Roy) a 660 nm.

Si la suspensión de organismos es más turbia que el estándar, se añade solución salina al 0.9 % (NaCl) hasta igualarlas. Una vez logrado esto, se sumerge un segundo isopo de poliéster, estéril y seco en la suspensión bacteriana, y antes de retirarlo se elimina el exceso de líquido haciendo rotar el isopo contra la pared interna del tubo. Con este isopo se inocula la superficie de una placa de agar de Müller-Hinton (Bioxon 110-1). Previamente, se deja que la placa alcance temperatura ambiente; es aconsejable mantener la tapa entreabierta para permitir la evaporación de cualquier exceso de humedad de la superficie del agar. Finalmente, se siembra mediante estría en por lo menos tres direcciones, dando vueltas a la placa en ángulos de aproximadamente 60° luego de cada estría.

Una vez seco el inóculo, la placa de Müller-Hinton está lista para la aplicación de las muestras a las que se les evaluará su actividad antibacteriana.

APLICACIÓN DE SUSTANCIAS. Para este caso, se utilizaron pozos que se elaboraron perforando el agar con un tubo de vidrio de 5 mm de diámetro y sensidiscos de 5 mm de diámetro hechos de papel whatman del N° 5 (los pozos se utilizaron con los extractos no polares; los sensidiscos se utilizaron para evaluar biológicamente los extractos de polaridad intermedia, alta). En todos los casos se hicieron las diluciones necesarias para que los pozos y los sensidiscos lleven la cantidad deseada de producto (2 mg/10 µl).

Para llevar a cabo la prueba de susceptibilidad, los discos impregnados con las sustancias a evaluar se colocan en la superficie del agar manualmente, utilizando una pinza estéril; los pozos deben hacerse por lo menos a 22 mm uno de otro y a 14 mm del borde de la placa.

PREPARACIÓN DE MUESTRAS. Para el bioensayo preliminar el vehículo fue el solvente utilizado para cada extracto, excepto en el de hexanos en el cual se utilizó aceite de olivo. Los sensidiscos se impregnaron con las soluciones de la muestra hasta llegar a la concentración deseada de sustancia (2 mg/10µl) por disco; en

este caso se utilizaron solventes como el metanol y acetato de etilo para solubilizar los compuestos, para posteriormente impregnar los discos dejando evaporar el solvente durante 24 horas, mientras que para el extracto de hexanos se diluyeron en aceite de olivo y se aplicaron de forma líquida en los pozos.

CONTROLES NEGATIVOS. Para los bioensayos preliminares se utilizaron sensidiscos con los solventes metanol y acetato de etilo dejándolos evaporar durante 24 horas, al igual que los experimentales, para el extracto no polar de hexanos se utilizó aceite de olivo estéril.

CONTROL POSITIVO. Se evaluó la sensibilidad de las cepas experimentales con sensidiscos con 30 µg de cloramfenicol.

INCUBACIÓN. Una vez preparadas convenientemente las placas para la prueba de susceptibilidad. Se colocan en una incubadora (aparatos de laboratorio E-51 con termostato) a 35 °C, sin mayor tensión de CO₂. Es preciso evitar presión de CO₂ debido a que se puede formar ácido carbónico en la superficie humedecida de agar, provocando un descenso del pH. El desarrollo de algunos microorganismos es inhibido a pH ácido, lo cual tiende a estrechar falsamente la zona de inhibición. Asimismo, la actividad de diversos antibióticos puede aumentar o disminuir con la caída del pH, produciéndose diferencias en las velocidades de difusión y alteraciones de las zonas de inhibición. Se incuban siempre placas con discos sin sustancias a evaluar como control (control negativo).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. Las zonas de inhibición se miden con una regla de calibración en milímetros. En todos los casos, la prueba se hace por triplicado y se reportan los valores promedio en mm.

APÉNDICE 4

DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA (CMI) Y DE LA CONCENTRACIÓN BACTERICIDA MÍNIMA (CBM).

CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA

MÉTODO MODIFICADO DE MACRODILUCIÓN EN AGAR (Jones, *et al.*, 1987, citado en Avila, 1996).

a) PREPARACIÓN DE REACTIVOS DILUIDOS.

La solución antimicrobiana se preparó diluyendo la fracción en agar de Müller-Hinton a la mayor concentración final deseada. La prueba se realizó en cajas petri. Las concentraciones utilizadas fueron de 0.075, 0.125, 0.250, 0.5, 1.0, 1.5 y 2.0 mg/ml. En cada caja se colocaron 5 ml de agar con la concentración del extracto correspondiente. Cada ensayo se realizó por triplicado. También se maneja un control positivo y uno negativo como se indicó anteriormente.

b) INOCULACIÓN E INCUBACIÓN

Se preparó un inóculo que contenga 10^5 UFC/ml (unidades formadoras de colonias/ml) se agregó a cada caja 0.1 ml de este inóculo. Incubar las cajas a 35 °C durante 24 horas. No se recomienda la incubación en atmósfera de CO₂ a menos que sea esencial para el desarrollo del microorganismo.

c) INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

La menor concentración de antimicrobiano que produce una inhibición completa del desarrollo visible representa la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI). Una turbidez muy ligera o un pequeño botón de desarrollo o turbidez defi-

nida se considera evidencia de que la droga ha sido incapaz de inhibir por completo el desarrollo a esa concentración

DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN BACTERICIDA MÍNIMA (Kone-man, 1985 modificado).

Para medir la capacidad de un antimicrobiano para matar a un organismo se realizó la prueba de actividad bactericida. Se vertió cada extracto a diferentes concentraciones (0.075, 0.125, 0.250, 0.50, 1.0, 1.5 y 2.0 mg/ml) en 5 ml de agar de Müller-Hinton en cajas petri por cada bacteria, inmediatamente después se sembró una cantidad conocida de bacterias (0.1 ml) a una concentración de 1×10^5 UFC/ml (Unidades Formadoras de Colonias), luego de incubar durante 24 horas se compara con el número de UFC/ml del cultivo original.

Para determinar el número real de unidades formadoras de colonias (UFC) del inóculo. Este número se obtiene al contar las colonias presentes luego de la inoculación de la placa de agar hasta el día siguiente y por multiplicador del factor de dilución. La mínima concentración del agente antibacteriano que permita sobrevivir a menos de 0.1% del inóculo original, se denomina Concentración Bactericida Mínima (CBM).

Apéndice 5

Recopilación bibliográfica de las plantas estudiadas.

ANACARDIACEAE

Cyrtocarpa procera Kunth (Chupandilla)

NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	BIBLIOGRAFÍA
<p>Chupandilla en Puebla, copalcojote Estado de México: <i>chucum-pum</i>. Michoacán: <i>chucum-puz</i>. Nayarit: <i>chocolate</i>, <i>puei</i> (<i>cora</i>).</p>	<p>Árbol de 6 m de altura o más alto, cubiertos con vellos. Las hojas parecen plumas; tienen un soporte que las une a los tallos alados. Presenta racimos de flores blancas. Los frutos están cubiertos de pelos y miden 2cm de largo.</p> <p>Originario de México. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, entre los 600 y los 1100 msnm. Planta silvestre, asociado a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino y de pino ().</p> <p>Colima, Michoacán, Estado de México Puebla y Oaxaca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PROBLEMAS DIGESTIVOS: Se usa comúnmente, en el Estado de México para resolver trastornos del aparato digestivo, tales como diarrea rebelde y disenteria. La corteza es la parte de la planta que más se utiliza. • PROBLEMAS DE LA PIEL: preparada en cocimiento junto con cuachalalate (<i>Amphipterygium adstrigens</i>) se emplea para lavar heridas y llagas, y lograr una cicatrización más rápida; administrada por vía oral. • OTROS USOS MEDICINALES: que recibe se refiere a bajar la fiebre y contra la lepra. Se le atribuyen propiedades afrodisiacas y astringentes, se usa para quitar el dolor de cintura en Nayarit. Se recomienda masticarla para curar el dolor de muelas y la tos, en michoacán. 	<p>García, 1984; Gispert y cols, 1991; Gispert y Gómez, 1992 y Soto, 1987 citados por INI, 1994</p> <p>INI, 1994</p>

ASTERACEAE

Artemisia ludoviciana Nutt subsp. *mexicana* (Willd.) Keck (Hierba maestra)

SINÓNIMOS Y NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA Y TOXICIDAD	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Artemisia mexicana</i> Willd., <i>Artemisia vulgaris</i> L. var. <i>mexicana</i> Hall. Clem.</p> <p>Hierba maestra, ajenjo del país, altamiza, altaniza, artemisia, azumate en kamaistra (popoloca). Puebla, cola de zorrillo, ensenico de mata verde, epazote de castilla, estomiate., hierba maistra, incienso verde, istafiate. Estado de México: ambe (otomi), istafiatl; Hidalgo, iztauhyatl (náhuatl); Quintana Roo: haway, kaway si' isim ts'isim, osomiate; Veracruz: xun; San Luis Potosí: tsakam ten hitz, ten ts'ojol (tenek); Chihuahua.</p>	<p>Hierba erguida de hasta de 1 m de altura. Ramas grisáceas o blanquecina y sus hojas divididas en tres, con forma de listones alargados por el envés son peludas y blanquecinas y verdes por arriba. Las flores son amarillentas acomodadas en cabezuelas numerosas. Al estrujarse desprende un olor característico. Es originaria de Estados Unidos de América, México y Guatemala. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, desde el nivel del mar a los 700 msnm y de los 1600 a los 3900 msnm. Cultivada en huertos familiares, crece a orillas de caminos, en terrenos de cultivo abandonados y es común en vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio, subperennifolio y pe-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DOLOR DE ESTÓMAGO: retortijones, cólicos estomacales o intestinales, jibas, dolor e inflamación en la boca del estómago, etc. Generalmente se utilizan las ramas preparadas en cocimiento, que se toma cuando hay dolor. Algunas veces se acompaña de otras plantas como ruda (<i>Ruta chalepensis</i>), epazote de zorrillo (<i>Chenopodium graveolens</i>), manzanilla (<i>Matricaria recutita</i>) y hierbabuena (<i>Mentha piperita</i>). Además, se usan las hojas de esta planta contra el vómito y dolor estomacal. • DIARREAS: se ingiere el cocimiento solo o mezclado con otras plantas como hierbabuena (<i>Mentha piperita</i>), marrubio (<i>Merrubium vulgare</i>) y manzanilla (<i>Matricaria recutita</i>), aguacate (<i>Persea americana</i>), guayaba (<i>Psidium guajava</i>), entre otras. Cuando hay parásitos intestinales, desde Baja California Sur hasta Veracruz, aconsejan beber el cocimiento del estafiate solo o acompañado de epazote (<i>Teloxys ambrosioides</i>), ajeno (<i>Artemisia absinthium</i>) o con hierbabuena (<i>Mentha piperita</i>), en ayunas. • BILIS, CORAJE O "MUINA": Se toma la cocción así como en padecimientos del hígado, ya sean dolores, inflamación o cualquier tipo de afección. También se usa para la frialdad en el estómago que se caracteriza por diarrea de color blanco y dolor de estómago. De igual forma se emplea para el "empacho", trastorno digestivo que se identifica por hinchazón de vientre, diarrea, dolor de estómago, falta de apetito, vómito y fiebre: debido a un alimento mal digerido o por el exceso en el comer, lo que ocasiona que se "peguen" dichos alimentos. Además se recurre al estafiate como aperitivo, contra el vómito, infecciones del estómago o intestinales y disentería, entre otros padecimientos. • ENFERMEDADES DE FILIACIÓN CULTURAL: como hacer "limpias" en las que se usa esta planta además "mal de ojo", "la caída de mollera" o "los malos aires", por mencionar algunas. Se forman ramos, que son utilizados en las "limpias" por lo que se prepara en alcohol con plantas como el albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>) se aplican fomentos o dan fricciones en caso de "aire" o "mal aire". Este es un malestar transmisible, frecuente en niños pequeños o adultos de "espíritu débil", ocasionado por los aires malos que habitan en lugares solitarios o que emanan de los muertos. Se manifiesta por vómito, diarrea, decaimiento, escalofrío, ardor de cara, ojos llorosos, etc. El "susto", se origina por una impresión muy fuerte, a una caída, por ver un accidente o animal peligroso, es más frecuente en ni- 	<p>TODA LA PLANTA</p> <p>ACEITE ESENCIAL</p> <p>Monoterpenos: alcanfor, alfa- y beta-belandrenos, limoneno, borneol, car-3-ene, alfa-pineno y crisantemol</p> <p>Sesquiterpenos óxidos de artedouglasia A, B, C y D y la esfiatina.</p> <p>PARTES AÉREAS</p> <p>Monoterpenos: el 7-hidroxi-borneol, alcanfor y trans-crisantenol</p> <p>Sesquiterpenos.: achiilin, ácido eremofil-9-11-dien-12-oico, alfa-peróxido de tanapartín, tanapartólido B y ludovicinas A, B y C, douglanina y el ácido 8-alfa-acetoxi-iso-cóstico.</p> <p>Flavonoides: butein, iso-liquiritigenin, quercetina e iso-ranmetin y cumarinas, la cumarina y dos de sus derivados además de lacarol y escopoletina</p> <p>RAÍZ</p> <p>Monoterpeno: cetona de artemisia, dos com-</p>	<p>Extracto etanólico: se utiliza como abortivo y antibiótico de las ramas sobre <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Salmonella gallinarum</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Mycobacterium smegmatis</i> y <i>Candida albicans</i>, indicaron ausencia de actividad.</p> <p>Se indica que el extracto hidroalcohólico no es tóxico, y no ejerce ninguna otra influencia general o local</p>	<p>INI, 1994</p> <p>Bork, 1997</p> <p>Zetina, 1974 citado por INI, 1994</p> <p>Alexander, 1975; Dominguez, 1975; Mata, 1984; Romo del Vivar, 1977 citados por INI, 1994.</p> <p>Bohlmann, 1962; Chesova, 1990; Epstein, 1979; Herrera, 1916; Hofer, 1988; Huneck, 1986; Lee, 1970; Manjarrez, 1964; Weywrs-tahl, 1988 citados por INI, 1994</p> <p>Armendariz, 1915; Cáceres, 1987; Mitscher, 1972</p> <p>Martínez M. A, 1991</p>

ros'sali (rarámuri).	<p>rennifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino, mixto de pino-encino y de junipero.</p> <p>Morelos, Baja California Sur, Chihuahua, Aguascalientes Jalisco, Estado de México, Guanajuato, Michoacán, Distrito Federal, Tlaxcala, Hidalgo Puebla, Veracruz, Oaxaca y Quintana Roo</p>	<p>ños y se manifiesta por falta de apetito, llanto, palidez, excremento verde, adelgazamiento, etc. En este caso se administra el estafiate tanto como tè, preparada en alcohol para ingerirla o frotarla en el cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PADECIMIENTOS FEMENINOS: como abortivo, dirante el puerperio, en baños y para evitar "entuerto". Sin embargo, las parteras tradicionales recomiendan a las mujeres embarazadas para que tengan buen apetito, tomar un té, que denominan digestivo, compuesto con hierba del ángel (<i>Waltheria americana</i>), raíces de yoloxochitl (<i>Talauma mexicana</i>), tripas de tuza (<i>Cuphea aequipetala</i>) y estafiate. • PADECIMIENTOS: RESPIRATORIOS como anginas, bronquitis, catarros, resfrios, tos, tosferina y otros. Se usa ya sea en gárgaras, frotado, inhalado o por vía oral. También se usa en Michoacán contra el reumatismo. El tratamiento consiste en frotar la parte afectada con un preparado alcohólico hecho a partir de hojas de estafiate, aguacate (<i>Persea americana</i>), alcanfor, aceite de oliva, cempasúchil (<i>Tagetes erecta</i>), albahacar y jengibre (<i>Zingiber officinale</i>). • OTROS: como "calor de estómago", corrige la digestión, en dispepsia, como estérico, en estreñimiento, para "flaqueza del estómago", en gastritis, gastroenteritis, indigestión, "latido de estómago", "mal de estómago", para la vesícula, esterilidad femenina, parto, en heridas, para granos, circulación de angre, corazón, hemorroides, riñones, diabetes, aire en la vista, dolor de oído, nervios o nerviosismo, como antiespasmódico; en ataque, dolor de cabeza, mareos, "quemado" y "venteados". 	<p>puestos azufrados y tres alquinos.</p> <p>FLOR</p> <p>Sesquiterpenos, antimidín y armexifolina.</p>		
----------------------	---	---	--	--	--

Flaveria trinervia (Sprengel) Mohr. (Hierba del sapo)

NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	BIBLIOGRAFÍA
<p>Hierba del sapo, hierba de la barranca y retama.</p>	<p>Planta de 10 a 50cm de altura, con muchas ramas y sus hojas son alargadas. Las flores están en cabezuelas pero parecen una sola. Los frutos son chiquitos.</p> <p>Origen desconocido. Habita en climas seco, semisecco y templado entre los 1800 y los 2300m snm. Común de zonas perturbadas asociada a matorral xerófilo, bosques de encinos y de pino.</p> <p>Durango, Aguascalientes Hidalgo, Puebla y Oaxaca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DOLOR DE RIÑÓN Y PULMÓN: En Aguascalientes, se aprovecha el cocimiento de toda la planta contra el. • DOLOR DE ESPALDA: En Durango se usa este padecimiento. • AIRE DE OÍDO También se utiliza para el aire de oído. Su forma de preparación es el cocimiento de toda la planta y su administración es una vez al día o como agua de uso 	<p>INI, 1994</p> <p>García, 1988 y González, 1984 citados por INI, 1994</p> <p>García, 1988 citados por INI, 1994</p>

Tanacetum parthenium (L) Shultz-Bip. (Santa Maria)

SINÓNIMOS Y NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	PRINCIPIO ACTIVO Y TOXICIDAD	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Chrysanthemum parthenium</i> Pers.; <i>Matricaria parthenium</i> L.; <i>Pyrethrum parthenium</i> (L.) Smith; <i>Matricaria parthenoides</i> L.</p> <p>Santa Maria hierba santa, altamiza, manzanilla grande, manzanilla romana, mastranzo, matlali, yerba santa. Estado de México: <i>dhatta manzanilla</i> (otomí); Tlaxcala: <i>caltemesha</i> (nahuatl).</p>	<p>Arbusto de 30 cm a 1 m de altura, de olor desagradable, escasamente velludo, puede tener el tallo simple o ramificado desde la base. Sus hojas, de color verde, son numerosas y están divididas en fragmentos alargados e irregulares. Tiene un conjunto de flores amarillas colocadas sobre un disco, donde hay flores alrededor que tienen un pétalo blanco como lengüeta, además, comúnmente perenne.</p> <p>Se considera originaria de Irak y de Europa, adaptada a climas cálidos y semicálidos y templados, en altitudes de 0 a los 1000 msnm y de los 1800 hasta los 2600 msnm. Se cultiva en huertos familia-</p>	<ul style="list-style-type: none"> MALESTARES DE LA MUJER: En estados como Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Morelos, México, Tlaxcala y Veracruz, para aliviar trastornos de la menstruación (como emenagogo, para facilitarla y regularizarla; como antiespasmódico contra la dismenorrea y cólicos menstruales), se toma el cocimiento de las ramas o de las flores. Durante el embarazo, previo al parto para acelerarlo y posterior a éste para prevenir trastornos, entuertos y tener una buena recuperación, se dan baños de temascal con su cocimiento. PUERPERIO Y FERTILIDAD: para la "viscosidad de la matriz" y provocar aborto. En Puebla se recomienda tomarla en infusión y hacerse lavados locales confortables con un cocimiento de árnica (<i>Heterotheca inuloides</i>), epazote de zorrillo (<i>Teloxys graveolens</i>), mejorana (<i>Origanum majorana</i>), oreja de burro, liria blanco, lirio negro (spp <i>n/r</i>) y Sta. Maria para "michicahues de mujer", enfermedad que se presenta por tener relaciones sexuales durante la menstruación. TRABAJO DEL PARTO: acelerándolo si se presenta en condiciones difíciles o se prepara con otras hierbas "calientes" como la hierba del dulce, barbasco, epazote, ruda, gobernadora, manzanilla, albahaca y enebro, para abortar. EL AIRE o "mal aire en el centro del país, para", enfermedad caracterizada por diversos síntomas o en algunos casos un conjunto de éstos: enfriamiento del cuerpo, lagrimeo, punzadas o vómito. Cuando la enfermedad es fuerte el tratamiento más común consiste en barrer al enfermo con ramas de Santa Maria, pirul (<i>Schinus molle</i>), cielo raso (<i>Vinca minor</i>), janilla (<i>Senecio salignus</i>), francisquitos (<i>Stevia</i> sp.), cola de borrego (<i>Lupinus campestris</i>), durazno (<i>Prunus persica</i>), rosa concha (<i>Rosa</i> sp), ruda (<i>Ruta chalepensis</i>), perrito de campo (<i>Penstemon campanulatus</i>) e hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>) limpiando todo el cuerpo de la persona. ENFERMEDADES DE FILIACIÓN SOCIAL: entre los mixes, zapotecas y totonacos es común el uso de la Santa Maria para hacer "limpias" o "barridas" en diversas enfermedades, como: "mal de ojo" al cual se le da diferentes nombres, "hacer ojo", "ojeadura". En los niños los signos o síntomas y del "mal de ojo" son: llanto, miedo, mal humor, debilidad, sudor frío, piel muy roja o morada, no comen, intranquilidad, diarreas, lagaña y ojos rojos, entre los principales. En adultos 	<p>TODA LA PLANTA</p> <p>Monoterpenos acetato y angelato de bornilo, alcanfor, crisantemol</p> <p>Acetatos: isovaleriano, el derivado 4-beta-hidroxiado y la 4-beta-acetoxi-cetona</p> <p>Sesquiterpenos 8-alfa-hidroxi- y dos ésteres del estafiatin; el costunólido y su derivado 3-beta-hidroxiado, el éter metílico del ácido cóstico, canin, 1-beta-hidroxi-arbusculin, artecanin, artemorin, germacreono D.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA: <i>in vitro</i> de extractos de la planta inhibieron la biosíntesis de prostaglandia, sustancia mediadora de los procesos de inflamación, así como la agregación y secreción de plaquetas. ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA Y ANTIESPASMÓDICA: de diferentes fracciones cromatográficas obtenidas de un extracto de las hojas de santa Maria, al inhibir la actividad de varios neurotransmisores sobre el músculo liso de ratón. INHIBICIÓN FAGOCÍTICA DE LEUCOCITOS HUMANOS POLIMORFONUCLEARE S: una acción protectora de células endoteliales y la actividad antibiótica contra <i>Staphylococcus aureus</i> y otras bacterias gram positivas. MIGRAÑA: se realizó un estudio clínico doble ciego con un grupo de 25 pacientes con migraña que consumían diariamente alrededor de 60 mg de la planta fresca antes de la prueba. Para 	<p>PRINCIPIOS ACTIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ANTIINFLAMATORIA Y ESPASMOLÍTICA: en extractos de Santa Maria conteniendo alguna de las lactonas, partenólido, canin o crisartermín A. También se ha confirmado el efecto inhibidor de la agregación de plaquetas de sangre humana estimuladas con adrenalina, pero el partenólido, canin, seco-tanapartenólido A, artecanin y 3-beta-hidroxi-partenólido. ANTIMICRIBIANA y el efecto citotóxico en células cancerosas humanas El partenólido y otras lactonas sesquiterpénicas fueron responsables de la actividad <p>TOXICIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> Los efectos secundarios negativos registrados en un grupo de 270 pacientes tomando regularmente el <i>T. Parthenium</i> fueron mínimos y poco frecuentes. El síntoma adverso más común que se registró fue la ulceración de la boca (6.4%), seguido de dolor abdominal e indigestión (3.9%), sabor desagradable (3.0%) sensación de cosquilleo (3.0%), problemas urinarios (0.9%), dolor de cabeza (0.9%) y diarrea (0.4%). El Dr. Johnson indica que pacientes tomando medicamentos antiinfla- 	<p>INI, 1994. Naves, 1999. Guarrera, 1999. Blanco <i>et al.</i>, 1999. Naves, 1999. Pugh, 1988; Ristic, 1980; Rodríguez, 1974 citados por INI, 1994. Groenewegen y cols., 1986. Blakeman y cols., 1979. Awang, 1989 y Johnson, 1983 citados por INI, 1994. Hancock, 1986.</p>

	<p>res, crece en orillas de caminos o en terrenos de cultivo, asociada a vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso, matorral xerófito, pastizal y bosques mesófilo de montaña, de encino, de pino y mixto de pino-encino.</p> <p>Colima, Zacatecas, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Veracruz y Chiapas.</p>	<p>arreas, lagaña y ojos rojos, entre los principales. En adultos, debilidad, temblor, cansancio, dolor de cabeza, somnolencia, vómito, fiebre, frío y ojos rojizos, entre otros. Cuando les ocurre a plantas, se secan. En animales, se ven tristes, atontados, no comen, ni tienen sed y vomitan.</p> <p>Se emplean también para "empacho" contra el cual se administra de la siguiente manera: "una noche antes del tratamiento se truena el empacho acostando al niño boca abajo, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. En la parte media de la columna vertebral se le dan tres pellizcos procurando que truenen, luego se le pone mes té en donde se pellizcó para calmar el ardor de la piel, que se le faja con un emplasta hecho con malva, hervida con orina del niños de sexo masculino. Posteriormente sobre la malva se pone una mezcla hecha con unto fresco, yema de huevo, tequesquite, hoja de rosa de castilla o hafanera, amasados con aceite de almendras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROBLEMAS INTESTINALES: con la infusión también se emplea es contra el cólico estomacal, dolor de estómago o intestinal. Para la bilis, el bazo; en casos de diarrea y disentería; como digestivo, para el vómito y otros malestares estomacales, dolor de cabeza, reumas, dolor de costado; en lavados para la irritación de ojos y ojos "chinguñosos". • TOS Y TOS FERINA:; para resfriados, las hojas se frotan con alcohol en las piernas. Como analgésico, para la calentura, el calor, la congestión, las privaciones o desmayos, nervios, riñones, inflamación o irritación y tónico. • LA ERISIPELA: en Veracruz y de la aljorra en Puebla, esta enfermedad es causada por parásitos intestinales que provocan comezón en el recto, ocasionando enrojecimiento del año, inquietud e inapetencia, para curarla se utiliza una mezcla de hojas y flores de Santa María molidas con hojas de maistra (<i>Artemisia absinthium</i>) y hollín, que se aplica por vía rectal dos veces al día. • OTRAS: funciona en lavados contra parásitos del cuero cabelludo. La planta fresca en cataplasma contra el cansancio de pies rígidos. Como antiinflamatorio y anticonceptivo, su infusión contra artritis, migraña, y asma, además se usa para aliviar el vértigo fiebre dolores menstruales, dolor de estómago, dolor de muelas y para ahuyentar insectos. 	<p>magnoliálide miquefusalida, (3 β-hidroxy parthenolide, canin y artecanin, α-metileno butyrolatone moiety. Dos derivados hidroxilados: reynosin y santamria. Flavonoide: santin</p> <p>PARTES AÉREAS: contienen compuestos heterocíclicos de oxígeno.</p>	<p>antes de la prueba. Para el estudio, a un grupo se le proporcionó una dosis diaria igual a 25 mg de hoja seca molida, mientras otro tomaba un placebo. Los resultados indicaron que <i>T. Parthenium</i> presenta un efecto preventivo contra la intensidad y frecuencia de los síntomas de la migraña, además de otros beneficios tales como un cierto efecto hipotensor.</p> <p>En otro estudio cínico se indica que 72 pacientes voluntarios recibieron al azar una cápsula de hoja seca de la planta, o un placebo diariamente por un período de cuatro meses, al cabo del cual cambiaron al tratamiento contrario, evaluando la severidad y frecuencia de los ataques de migraña. Se probó que el tratamiento fue efectivo en el 59% de los pacientes con la hoja seca y sólo en el 24% con placebo. Considerando 17 pacientes con migraña como un grupo separado, los investigadores observaron que la ingestión de hojas, redujo el número de ataques en un 32%. Esta prueba está bien diseñada y demuestra en gran medida el potencial de la planta en la prevención y tratamiento de los dolores de cabeza en la migraña.</p>	<p>matorios y antirreumáticos han reportado la aparición de úlceras en la boca, siendo este sólo un efecto secundario menor de este tipo de drogas. Sin embargo, en otro estudio controlado se encontró que las úlceras de la boca fueron más comunes en el grupo placebo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha reportado que muchos pacientes que se han automedicado ingiriendo hojas frescas de Santa María por más de seis años no presentaron efectos adversos. Del mismo modo, no se detectaron aberraciones cromosómicas en linfocitos de treinta pacientes de migraña que tomaron <i>T. parthenium</i> diariamente durante 11 meses y los que fueron comparados con otros treinta pacientes de migraña que no ingirieron la droga. También se ha reportado que varios componentes aislados de la planta ejercieron toxicidad en células cancerosas humanas. <p>Se reporta que provoca reacciones alérgicas por contacto y también se menciona que el contacto con la planta puede causar irritación de la piel.</p>	
--	--	--	---	---	--	--

Viguiera dentata (Cav.) Sprengel (Chimalacate)

NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	BOBLOGRAFÍA
Chimalacate	<p>Planta herbacea de 2 metros de altura. Presenta hojas ovaladas a lanceoladas de 3 a 12 cm de altura, con los picos largos, y los bordes parecidos a sierritas. Con inflorescencias que tienen tallitos. Las cabezuelas se ven dobladas, con los rayos de las flores de 10 a 12. Las ligulas amarillas, el disco de las corolas son amarillas. Los frutos son negros o moteados.</p> <p>Originaria de México. Presente en clima cálidos desde el nivel del mar hasta 30 metros. Asociada a bosques tropicales sub caducifolio.</p>	Puebla, Oaxaca y Quintana Roo.	Se usa como anti-séptico, En Sonora y antitusivo en Quintana Roo.	Escalante. 1986. López e Hinojosa, 1988. Centro de Investigación de Quintana Roo, 1991

BOMBACACEAE

Ceiba parvifolia Rose (Pochote)

NOMBRE COMÚN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<p>Pochote.</p> <p>Estado de México, Puebla; Oaxaca y Yucatán y Quintana Roo.</p>	<p>Se han reportado usos medicinales en San Rafael coxcatlán, Puebla como curativo contra; diabetes, heridas, granos en la piel, tumores, gastritis y para curar los riñones. Se consideran estos usos por que la corteza de esta planta la confunden con la corteza de <i>Juliania adstnngens</i> (Cuachalala) y se le dan los mismos usos.</p> <p>Además se le utiliza como diurético.</p> <p>De la especie <i>Ceiba aesculifolia</i> kunth del mismo género se reportan los siguientes usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRASTORNOS DIGESTIVOS: En el Estado de México se le emplea como purgante y vomitivo y en Quintana Roo sólo como vomitivo. En Yucatán se emplea la corteza de la planta fermentada para usarla en baños para los casos de insolación. • TRATAMIENTO DE: la debilidad, dermatitis, los espasmos y las mordeduras de serpiente. 	<p>Se ha dilucidado en la semilla de <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth. del mismo género y se encontró un esencial fijo de composición química similar a algunas grasas.</p>	<p>Solo se han reportado trabajos farmacológicos con la especie <i>Ceiba pentandra</i> que comparte el género con la planta estudiada. Con extracto etanólico, de corteza y hojas, se reporta actividad antibacteriana contra <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Bacillus subtilis</i>. Se reportó actividad antifúngica contra el hongo <i>Candida albicans</i> con el extracto metanólico en hojas. A demás el extracto acuoso resultó con acción depresora y estimulante en rata e hipoglucémica en conejo</p>	<p>BADEPY, 1987; Escalante, 1986; Garcia, 1983, 1984. INI, 1994. Zepeda, 1985 citado por INI, 1994. INI, 1994</p>

BURSERACEAE

Bursera arida Stand. (Aceitillo)

SINÓNIMOS Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	TOXICIDAD	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Terebinthus arida</i> Rose</p> <p>Puebla y Oaxaca.</p>	<p>Se reportan usos en Coaxatlán, Puebla contra infecciones de las heridas, Fuegos, Algodoncillo en los Bebes y granos en la piel.</p>	<p>Solo se han reportado en ensayos cualitativos en <i>Bursera simuraba</i> (L.) Sorg. En Hoja con presencia de taninos, además de ausencia de flavonoides y saponinas en la corteza. En <i>Bursera delpechiana</i> se han reportado Triterpenos: ácido 11-oxo-acetil ursólico, ácido 11-oxo-ursólico y α-amyrin, 3 β-acetoxys-11-en-28, 13-olide ácido acetil ursólico, ácido ursonico y ácido ursólico, flavonoides: 3 β-acetoxys-11α, 12 α-epoxys-28, 13-olide y 3β-acetoxys-12β-hydroxys-28, 13-olide .</p>	<p>Solo se han reportado trabajos en las siguientes especies del mismo género.</p> <p><i>Bursera simuraba</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracto acuoso y etanol; en las partes aéreas presentó actividad espasmolítica en ileon de cobayo. • Extracto etanólico: actividad vasodilatadora <i>in vitro</i> en Cadera de rata, además de actividad estimulante del músculo liso en deudeno de conejo. • Una decosion de toda la planta en rata viva via nasogástrica presentó actividad diurética a la dosis de 1g/kg. • Extracto de cloruro de metileno: en fruto, hoja y tallo presento actividad citotóxica en cultivo de células humanas de carcinoma de colon-115 • Extracto de etanol al 95%: en hoja y tallo así como una tintura preparada de la corteza no tuvieron actividad antibiótica en bacterias y hongos. Se presento actividad antifúngica contra <i>Neurospora crassa</i>. • Extractos de hexanos, cloroformo y metanol: en toda presento actividad antiinflamatoria. • Extractos de hexanos: reducción de la inflamación de 50-83 % (otras drogas 17-48 %), en corteza y la hoja consumida inhibe la fase crónica de la inflamación. (Abad <i>et al.</i>, 1996) <p><i>Bursera microphylla</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracto etanólico; en ramas fue sensible frente a <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Bacillus subtilis</i> y en el hongo <i>Candida albicans</i> en las partes aéreas presentó actividad espasmolítica en ileon de cobayo. 	<p>Solo se ha reportado en <i>Bursera simuraba</i> (L.) Sorg. Del mismo género, la dosis tóxica mínima de 0.5 ml/animal en ratón por via interperitoneal con extracto acuoso de las partes aéreas</p>	<p>Canales en Preparación. Dominguez . 1962 y 1985; Pummangura, 1982 citados por INI, 1994. Syamasundar <i>et al.</i>, 1991 Syamasundar y Mallavarapu, 1995 Sosa <i>et al.</i>, 2002 Encarnación <i>et al.</i>, 1991, citado por INI, 1994 Feng <i>et al.</i>, 1962 citado por INI, 1994</p>

CHENOPODIACEA

Chenopodium murale L. (Chahuaquelite)

SINÓNIMOS NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<i>Teloxys murale</i> (L.) Weber Puebla: Chahuaquelite, nechquelite y tlanechquelite. Chiapas: <i>tan tz'uilitaj</i> .	Arbusto de 30 a 80 cm de altura, tallos rayados, hojas alargadas y puntiagudas. Las flores son blancas y verdosas, y pequeñas, están agrupadas sobre las puntas. Originaria de la región boreal y austral. Habita en climas semiseco y templado entre los 2100 y los 2200 msnm. Asociada a matorral xerófilo. Puebla, Oaxaca y Chiapas.	Se reporta en el sitio de estudio como curativo del Chincual, además se reporta en usos como: <ul style="list-style-type: none"> • TRASTORNOS DE LA PIEL: como la sarna; afecciones renales como el "mal de orin"; trastornos digestivos como disentería y "aljorra", y controlar el vómito, en este caso se emplean las hojas hervidas y tomadas como té. • CONTRA LA DISENTERÍA: se hierve toda la placa con raíz hervida, se toma el agua resultante con regularidad. • PARA CURAR LA "ALJORRA" se bebe el agua de las ramas hervidas. 	PARTES AÉREAS Presenta: kaempferol 3-rhamnoside-7-xylosyl(1 ? 2)-rhamnoside, 7-rhamnoside, 3-rhamnoside-7-glucoside, 3,7-dirhamnoside, herbacetin, Quercetin y scopoletin en extracto etanolico (El-Sayed <i>et al.</i> , 1999. kaempferol-3-O-[(4-β-D-apiofuranosyl)-α-L-rhamnopyranoside]-7-O-α-L-rhamnopyranoside, kaempferol-3-O-[(4-β-D-xylopyranosyl)-α-L-rhamnopyranoside]-7-O-α-L-rhamnopyranoside y kaempferol-3-O-β-D-glucopyranoside-7-O-Lapiofuranosyl rhamnopyranoside.	EXTRACTO ETANÓLICO. Actividad citotóxica, reportada contra infecciones de la piel. Sin actividad contra <i>E. coli</i> y <i>S. aureus</i> .	Belin y cols, 1989. Cervantes, 1979 y Linares, 1991 citados por INI, 1994. Canales en preparación. Gohar, 2000. Ali <i>et al.</i> , 2001.

EQUISETACEA

Equisetum hyemale A. A. Eaton. (Cola de iguana)

SINÓNIMOS NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	BIBLIOGRAFÍA
<i>Equisetum robustum</i> Engelm. var. <i>Affine</i> Engelm.; <i>Equisetum robustum</i> Engelm.; <i>Equisetum Hyemale</i> L. var. <i>Affine</i> (Engelm.) A. A. Eaton. Cola de iguana" en Puebla, carricillo",	Hierba de hasta 2 metros de alto, con tallos huecos, quebradizos y cilíndricos, color verde oscuro sin ramificaciones y con anillos espaciados que se encuentran alrededor del tallo saliendo de las articulaciones. Los frutos son unos conos muy pequeños que se encuentran en la parte apical de la planta. Originaria de Norteamérica, habita	<ul style="list-style-type: none"> • USO EN ENFERMEDADES RENALES Y DE VÍAS URINARIAS. En Puebla se utiliza la planta hervida; en Hidalgo se prepara una cocción con flor de peña (<i>Selaginella lepidophylla</i>), pelo de elote (<i>Zea mays</i>), retama (<i>Flaveria trinervia</i>), frutos y hojas de manzanilla (<i>Arctostaphylos pungens</i>) y se toma como agua de uso; en Veracruz se hierve con tubérculos del cocolmecate y se toma como agua de uso. Para su uso como antinefrítico, en nahua llamado <i>tlatlanontziaca</i> (Ardor de riñones por agacharse demasiado), se hierve con flor de lima (<i>Citrus aurantifolia</i>) y de plátano (<i>sp. N/r</i>), se consume como agua de tiempo diariamente. Cuando hay dolor de riñón o <i>uhyo</i> en otomi se da un té elaborado solo con hojas de esta planta o junto con flor de peña, o mezclada con pelo de maíz. Cuando los riñones están infla- 	PARTES AÉREAS Carotenoides; alfa y beta-caroteno lutein su epoxido. licofil, violaxantin y zeaxantin. Flavonoides; triglucopiranosidos de herbacetin y camferol. Alcaloides.	Castro, 1988; Instituto de ecología, 1991; Garcia, 1988, 1989 INI, 1994 Geiger, 1982; Willaman., 1961, citados por INI, 1994 Rozentsuet, 2000.

<p>"carrizo" (mazahua) en el Estado de México, "K utere" (purhépecha) en Michoacán y "cab bager" (pima) en Sonora.</p>	<p>en climas semisecos, secos y templados entre los 1000 y 2600 msnm. Asociada a vegetación ribereña, barrancas de bosques mesófilos de montaña y bosques de pino.</p> <p>Aguascalientes, Chiapas, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.</p>	<p>mados se toma como agua de tiempo un cocimiento de esta planta junto con ramas de tres costillas, anacahuite (<i>spp N/r</i>) y cabello de elote. Para tratar los cálculos renales el té lleva además de cola de caballo, pelo de tres equis (<i>Serjania trilobata</i>), gobernadora (<i>Larrea tridentata</i>) y barbas de maíz y se toma como agua de uso, en Chiapas se consume el cocimiento de toda la planta para el orin así como para procesos inflamatorios del riñón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • DOLOR CORPORAL: en Chiapas se usa mezclando a la planta con hojas tiernas de granadilla, hinojo y ruda (<i>Ruta graveolens</i>) • OTRAS: El cocimiento de toda la planta también es útil para tratar padecimientos del aparato digestivo como gastritis, úlceras, vómito, dolor e inflamación de estómago. Incluye cuando hay flujo hemorroidal, o contra el cansancio. 	<p>nicotina y palustrina.</p> <p>Lípidos: totales 8.0 mg/g, fosfolípidos 10±0.8 mg/g lip, Fosfatidicholín 26.5±0.4, mg/g lip, fosfatidyletanolamina 10.2±0.4, mg/g lip, Fosfatidiglicerol 11.8±0.2, mg/g lip.</p>	
--	--	--	---	--

EUPHORBACEAE

Acalypha hederacea Torr. (Hierba del pastos)

SINÓNIMOS Y NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Ricinocarpus hederaceus</i> Kuntze</p> <p>Hierba del pastor</p>	<p>Hierba de 70 cm de altura. Las hojas son alargadas con bordes de pequeños dientes; las flores tienen color verdoso. Los frutos son unas nuececillas secas y contienen 3 semillas.</p> <p>Originaria de América tropical. Presente en clima cálido, desde el nivel del mar hasta los 738 msnm. Habita en áreas con vegetación perturbada derivadas de bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio.</p> <p>Puebla, Oaxaca, Veracruz y Quintana Roo.</p>	<p>Se ha reportado en el sitio de estudio (Canales en preparación) que esta planta la utilizan para curar los riñones. Especies del mismo género como <i>Acalypha alopecuroides</i> se utiliza para curar las siguientes enfermedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASMA: en Puebla y Quintana Roo. Se hace una infusión de las hojas y la inflorescencia. • INFECCIONES DE LA PIEL: granos (pequeños tumorcillos que aparecen en la piel) o granos malos (forúnculos), sobre los cuales se aplica un emplastro de tallo y hojas machacadas. También se refiere que se utiliza, aunque sin decir como, para atacar problemas de acné e infecciones de los pies. • HERIDAS en Puebla y Veracruz. • OTRAS: Se le ocupa para curar mordeduras de serpientes y para prevenir el cáncer. Se ocupa también contra diarrea y "mal de orin". 	<p>No se ha dilucidado componentes químicos de esta planta, sin embargo la especie <i>Acalypha alopecuroides</i> del mismo género presenta los siguientes compuestos químicos: En un estudio químico preliminar se detectó la presencia de flavonoides, polifenoles, saponinas y taninos en toda la planta. <i>Acalypha hispida</i> presenta: taninos; Lyphidins M₁ y M₂, geraniin, mallotusin, euphorbins A y B.</p>	<p>La especie estudiada no reporta estudios farmacológicos, sin embargo el género presenta algunos trabajos con estas especies:</p> <p><i>Acalypha alopecuroides</i> en extracto etanólico no ejerce activad antibiótica <i>in vitro</i>; en extracto acuoso de las hojas modifica ligeramente la movilidad de duodeno aislado de conejo; <i>Acalypha indica</i> con actividad antifertilizante post-coital en rata albina femenina con extracto de eter de petroleo y etanol. en extracto de agua no presenta esta actividad. Se determinó la concentración inhibitoria de <i>Acalypha macrotrachya</i> en extracto de metanol con 9 µg/ml y la concentración de toxicidad celular con un total de 25 µg/ml en las hojas.</p>	<p>IPNI, 1994</p> <p>Heganaver, 1964; Weniger, 1984 citados por INI, 1994.</p> <p>Amakura, <i>et al.</i>, 1999.</p> <p>Del Rosario, y Weniger, 1988.</p> <p>Legrand, A. y Wondergem, 1996.</p> <p>Shivayogi <i>et al.</i>, 1999.</p> <p>Hiremant <i>et al.</i>, 1999.</p> <p>Matsusc <i>et al.</i>, 1999</p>

Jatropha neopauciflora Prax. (Sangre de grado)

SINÓNIMOS Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Mozzina pauciflora</i> Rose., <i>Jatropha pauciflora</i> Pax.</p> <p>Se distribuye en Puebla y Oaxaca.</p>	<p>En San Rafael Coxcatlan se usa esta planta para aliviar fuegos, heridas y para curar dientes. Se ha reportado usos para <i>Jatropha dioica</i> del mismo genero como se muestra a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAÍDA DE CABELLO: para el cual se cuecen los tallos o la planta entera o la raíz machacada en agua, enjuagando el cabello después de lavarlo cada tercer día • VÁRICES Y GOLPES: se hierve la planta y se aplica en forma de cataplasma, o se cuece y se ponen lienzos diaria mente sobre los golpes. El agua resultante de la cocción es utilizada en forma de baños para quitar la sarna o en lavado para infección de golpes, heridas y granos, lavando previamente con jabón de pasta neutro. • OJOS IRRITADOS: eliminar nubes y eliminar la ceguera, se exprime el fruto sobre ellos dejando caer dos o tres góticas • OTOS USOS: Muelas picadas o sacar espinas, para lo cual se aplican dos gotas de látex en la muela picada lo que provoca el desprendimiento, frotar la parte afectada para contrarrestar el efecto de las úlceras, y masticar las raíces o tallos o ambos para amacizar los dientes. Para quitar espinas se recomienda aplicar una gota de látex sobre la piel afectada 	<p>Se ha elucidado los compuestos de <i>Jatropha dioica</i> del mismo genero:</p> <p>RAÍZ Diterpanos; la citlaltiriona, jatrofona, y riolosauriona. Esterol, el β-sitosterol. Aceites esenciales;, sesina, saponinas, un alcaloide y ácido oxálico.</p> <p>TALLO Látex: rico en taninos.</p> <p>En la especie <i>Jatropha curcas</i> se han encontrado: Diterpedoide: jatropholene A y B., Jatropholol. Los compuestos: scopoletin metil eter, friedelin, ester jattocurin (1 nuevo diterpeno tetraciclico) .Flavonoides: vitexin y isovetixil.</p>	<p>No se han reportado trabajos de esta especie sin embargo se han reportado trabajos de este género como es el caso de <i>Jatropha dioica</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EXTRACTO METANÓLICO: produce citoprotección en los efectos contra el VIH en el cultivo de linfoblastoides humanos en células (CEM-SSA). En hojas se determino la concentración inhibitoria con 9 $\mu\text{g/ml}$ y la concentración de toxicidad celular resultando en 25 $\mu\text{g/ml}$. • EXTRACTO ACUOSO: en la raíz se ha demostrado una actividad antibiótica contra <i>Staphylococcus aureus</i>. En hojas se determino la concentración inhibitoria con 24 $\mu\text{g/ml}$ y la concentración de toxicidad celular resultando en >100 $\mu\text{g/ml}$ concentración de toxicidad celular. • EXTRACTO ETANÓLICO: en el hombre se ha investigado el efecto de aplicaciones locales de un extracto alcohólico (en frio) diluido en agua al 50%, en 6 pacientes con paradontosis o movilidad dentaria durante un periodo de 2 meses, en los cuales se observo una reducción del 80% en la movilidad. Las hojas producen citoprotección en los efectos contra el VIH en el cultivo de linfoblastoides humanos en células (CEM-SSA) y actividad antitumoral. • LATEX: Anticicatrizante en dosis de 20mg/ml. 	<p>INI, 1994 Dominguez, 1980; Martinez 1946 y Villarreal, 1988 citados por INI, 1994. Chen <i>et al.</i>, 1988 Talapatra <i>et al.</i>, 1993 Subramanian <i>et al.</i>, 1971. Garcia, 1984; Reiche, 1912; Dominguez, 1980 citados por INI, 1994. Matsusc <i>et al.</i>, 1999 Mwanza <i>et al.</i>, 1995 Matsusc <i>et al.</i>, 1999 Garcia, 1984; Reiche, 1912; Dominguez, 1980 citados por INI, 1994 Fernandez <i>et al.</i>, 1997 Mwanza <i>et al.</i>, 1995</p>

JULIANACEAE

Juliania adstringens Schlecht. (Cuachalala)

SINÓNIMOS Y NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA Y PRINCIPIO ACTIVO	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Amphipterygium adstringens</i> Schiede ex Schlecht.</p> <p>Cuachalala, chalalate, coachalalate, cuachalalate y volador. En el D. F.; <i>cuachalalatl</i> (Náhuatl). En Michoacán; <i>maceran</i>, <i>matixeran</i>, <i>pacueco</i>. En Oaxaca; <i>cuachinala</i></p>	<p>Árbol de 10 metros de altura con el tronco torcido de corteza moreno grisáceo o gris plomizo con grandes escamas, hojas agrupadas de tres a cinco en las puntas de las ramas en el haz son verde opaco y en el envés son verde grisáceo, las flores se pueden encontrar solitarias o en ramilletes, madera resinosa, dioico.</p> <p>Los frutos son nueces abultadas y abultadas que están en ramas de color verde pálido. De origen desconocido, habita en clima cálido, semicalido y templado entre 100 y 3000 msnm, crece en zonas perturbadas de bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, de matorral xerófilo, bosque espinoso, mesófilo de montaña y pino-encino.</p> <p>Estado de México, Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Distrito Federal, Guerrero, Oaxaca y Puebla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LESIONES CUTÁNEAS: para las úlceras se remoja la corteza hasta que el agua tome color para administrarse como agua de uso; para las heridas se bebe el cocimiento o se pone el polvo sobre ellas, o se masera en agua y con ésta se lavan. los granos se curan mediante la ingestión del cocimiento o la aplicación de la goma blanca o resina de la corteza, al igual que en llagas y heridas tanto en el humano como en animales, a demás se lavan una vez al día con el agua donde se ha hervido la "cáscara", solo a que pinte el agua y a demás se esparce molida. tres veces al día, en la parte afectada, las rozaduras de bebés se lavan una vez diariamente por cinco días. Así mismo se utiliza en golpes o postemas, mordeduras o piquetes de animales venenosos y como cicatrizante. • INFECCIONES VAGINALES: se utiliza para lavados vaginales en infecciones de vagina, fiebre puerperal, flujo de mujeres, frío, inflamación, infección o caída de la matriz y de ovarios. A demás se usa para el cachán o cachanes (entra frío a las parturientas) • MALESTAR DIGESTIVO: dolor de estómago, infección o inflamación intestinal, para limpiar el estómago, para el hígado, vesícula, contra la tifóidea y en problemas bucales como el dolor de muelas, para endurecer las encías, en caso de estomátitis o fuegos en la boca. • INFECCIONES RESPIRATORIAS: tos, inflamación de las anginas, resfriados, tuberculosis y enfermedades pulmonares, para esté último se hierve la cáscara hasta que pinte se endulza y se toma cuatro veces al día, al igual para la tos aunque para esto también se puede preparar un jarabe con la corteza una tripita de cuatecomate, árnica, alcohol, miel de abeja y bagazo de caña administrando una cucharada cada hora. • ENFERMEADES DEL RIÑÓN: incluyendo dolor e inflamación, se ingiere tres veces al día la cocción de la corteza, preparado junto con un tallo de tres costillas • CIRCULACIÓN: Para purificar o desintoxicar, curar varices y úlceras varicosas. Se usa como analgésico para dolor de cintura, cabeza, espalda o pulmones, hernia, reuma o punzadas. • OTRAS APLICACIONES: Fiebres intermitentes, paludismo, calentura, caída del cabello, manchas en la piel, gangrena, como antidiabético como antiinflamatoria y para disminuir el colesterol, la corteza y las hojas se utilizan para padecimientos gastrointestinales, ginecourinarios, contra la fiebre. Entre los Zapotecas se usa para curar problemas gastrointestinales. 	<p>CORTEZA</p> <p>Triterpenos, ácido 3-alfa y 3-epi-masticadienónico, y isomasticadienónico y epi-oleonónico, ácido Terpanoico, ac. Alkylphenolico y α-3 aldehyde alkylphenolicos en hexanos y a de etilo Mata <i>et al.</i> 1991 citado por INI, 1994).</p> <p>Benzilicos, ácido 6-heptadecil-, 6 nonadecil-, y 6 pentadecil-salicílico. Esterol: beta-sitosterol. Se han aislado los triterpenos, ácidos instipolinásico, oleonólico, masticadienónico y 3 -alfa-hidroxi-masticadienónico, una mezcla de ácidos ácidos anacárdicos. y aldehidos fenólicos (Navarrete, A y Cols, 1986; 1989. Navarrete, 1982) González & Delgado, 1962 encontraron la presencia de Sarsapogenina.</p> <p>HOJAS Triterpenos; ácido cuchalálico por</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Extracto metanólico: Administrado por vía intramuscular, a ratones con tumores mamaros, espontáneos de tipo carcinomas • Extracto hexánico: Aplicado en ratas mantenidas en ayuno durante 24 hrs. donde se administro el extracto subcutáneo en dosis de 10 mg/kg, indujo un efecto hipocolesterolemiantes significativo (disminuyó un 31%). • Extracto de acetato de etilo: Administrado en ratas por vía oral e intraperitoneal, con un efecto antiulcerogastro, inhibiendo la secreción de jugos gástricos estomacal y contribuyendo a la más rápida cicatrización de la mucosa gástrica, contrario a esto se evidencio la ausencia de actividad inhibidora de secreción gástrica, con un extracto acuoso al 4 y 8% administrado a ratas en dosis unica y determinada la acción a las 24 horas. • Los ácidos masticadienónico y 3-alfa-hidroxi-masticadienónico ejercieron un efecto hipocolesterolemico en ratas por vía subcutánea, a la dosis de 17 mg/g. <p>Un triterpano aislado de la planta presento una acción antiulcerigena en ratas por vía oral igual o mejor a la efectuada por emetidina y atropina</p>	<p>INI, 1994. Olivera, 1999. Stanley, 1920; Rzedowski, 1978, Pennington & Sarukhán, 1998. Olivera, 1999. Frei <i>et al.</i> 1998. Heinricho <i>et al.</i> 1998. Watson, 1987 citado por INI, 1994.</p>

LAMIACEAE

Ocimum basilicum L. (Albahacar)

NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA	PRINCIPIO ACTIVO Y TOXICIDAD	BIBLIOGRAFÍA
Albahacar, Albàcar, albacar corriente, albacar hembra, albacar macho, albahaca, albahaca blanca, albahaca corriente, albahaca de castilla, albahaca de la purpúrea; tierra, albahaca morada, albahacar arribeño, orégano, Guerrero: <i>albaka</i> (náhuatl), Oaxaca: <i>xuuikh</i> , <i>xuuiky</i> , Puebla: <i>xpasimakatoto</i> ; Quintana Roo: <i>albuja</i>	Es una hierba anual, de 20 a 90 cm de altura con o sin pelos y cuyo tallo es cuadrado, generalmente de color verde o purpúreo. Las hojas son más largas que anchas o en ocasiones la punta más ancha que la base, también de color verde y a menudo purpúreas; tiene las flores reunidas en una espiga en la punta de las ramas, de color blanco tendiendo a púrpura. Sus frutos son como pequeñas nueces. Es originaria de África, Asia e Islas del Pacífico. Se localiza en áreas con climas cálido, semicálido, semiseco, seco, muy seco y	<ul style="list-style-type: none"> • DOLOR DE ESTÓMAGO en Morelos, Tlaxcala y Quintana Roo; así como para otros desordenes de tipo digestivo como cólico de recién nacido, vómito, sofocación de estómago y empacho. • ENFERMEDADES DE LA MUJER. Es utilizada para trastornos menstruales cuando hay hemorragia abundante en postparto, en caso de amenorrea y esterilidad femenina, para apurar el parto, baños posparto y aborto, combinada con otras plantas de la misma calidad como la ruda, el epazote y la Santa María. • DESINFLAMATORIO: como inflamación vaginal, de matriz, de anginas, inflamaciones intestinales y estomacales. • ENFERMEDADES RESPIRATORIAS: como bronconeumonía, catarro, irritación pulmonar y de garganta, pulmonía, sofocación de pecho y tos. • OTRAS ENFERMEDADES: Tales como infecciones bucales y de la piel, afecciones de la vejiga, de los riñones y del cuero cabelludo, para granos, clavillos de la piel y caída del pelo, contra ascaris y piquetes de alacran, varices y corazón. <p>Para el tratamiento de todos estos padecimientos la flor resultó ser, en general, la parte más usada, y su cocimiento la forma de preparación más común; aunque también pueden ser las ramas fermentadas en alcohol, aplicadas por las noches en la parte afectada; la planta en cocimiento para dar baños calientes, como en casos de reumatismo crónico y nervios tensos. Para el dolor de cuello, reuma, torceduras y calambres, se hace un reparado con esta planta, más ruda (<i>Ruta graveolens</i>) y romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>) con alcohol de caña, se dejan macerar durante tres días y después con esto se aplican fricciones sobre las partes afectadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> □ ENFERMEDADES CULTURALES: Tales como: "mal de ojo, ojo mal puesto, ataque de aire, daño, espanto y susto", así como contra brujería, "aire" con síntomas de diarrea, vómito, pérdida del apetito, dolor de cabeza, sudor frío, secreción de los ojos (lagrañas), semblante amarillo y zumbido de oídos, estos males se encuentran en general referidos en estados de la costa como Gue- 	PARTES AÉREAS Aceites esenciales; constituido principalmente de mono y sesquiterpenos, derivados de fenilpropano y ácidos orgánicos sencillos. Alrededor de 27 monoterpenos, han sido identificados en el aceite, entre los que destaca el linalol por encontrarse en altas concentraciones, el 1,8 cineol, además de citral, citronelol, geraniol, alfa-terpineol, acetato de borneol, alfa-pineno y timol. Los sesquiterpenos alfa-bisabolol, alfa-bergamoteno, gamacadineno, beta-cariofileno, alfa-cedreno, humuleno y su alfaisómero, nerolidol y alfa y beta-santaleno también están presentes. Derivados del fenilpropano: el auge-	La actividad antibiótica que ejercen el aceite esencial de <i>O. basilicum</i> así como sus extractos clorofórmico, metanólico y acuoso sobre diversos microorganismos patógenos ha sido plenamente evidenciada en múltiples estudios. Bacterias como <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , los hongos, <i>Candida albicans</i> , <i>Trichoderma viridens</i> y diversas especies como <i>Aspergillus</i> y <i>Fusarium</i> son particularmente susceptibles. Entre las que destaca: <ul style="list-style-type: none"> • Extracto clorofórmico: La actividad del de las ramas sobre <i>Micobacterium phlei</i>, causantes de la tuberculosis. • Extractos metanólicos: La efectividad del albahacar contra úlceras gástricas ha sido confirmada, al igual que el extracto acuoso al administrarse por vía intragástrica en ratas a las que se indujeron úlceras con aspirina, a una dosis de 4.0 g/kg, demostrando el mismo autor la inhibición de secreción de pepsina en animales. Estudios in vitro mostraron también una actividad neutralizadora de ácidos y bloqueadora de la pepsina por los extractos acuosos y metanólicos en el primer caso y el polvo de las ramas secas en el último. • Aceite esencial: Posee una activi- 	PRINCIPIOS ACTIVOS En aceite esencial los efectos antibiótico, anti-helmíntico, depresor del sistema nervioso en ratón, relajante de músculo liso, probado en ileón de puerco y tráquea de cuyo TOXICIDAD En extracto metanólico acuoso obtenido de las ramas a una dosis de 2g/kg y en rata, con el polvo de las ramas a una dosis de 6g/kg, ambos por vía intragástrica sin la aparición de efectos nocivos. De igual	INI, 1994 Guarrera, 1999. Frei et al., 1998. Bowers, 1980; Favre, 1972; Georgiev, 1973; Kekelidze, 1975; Land, 1977; Lemberkovics, 1985. Leung, 1980; Nocolas, 1961; Opdyke, 1978; Skaritsa, 1986; y Tapanes, 1985; citados por INI, 1994. Tateo, 1989. Van Phiet Hoang Vu, 1980. Dube y cols, 1989; El-Neltawi y cols, 1980,

<p>'kar(maya) ; Veracruz: <i>al-uajaka</i>; San Luis Potosí: <i>lap thek weel</i> (tenek).</p>	<p>templado, entre el nivel del mar y los 2300 m. Es cultivada en huertos familiares y está asociada a bosques tropicales caducifolio, subperennifolio y perennifolio, matorral xerófilo, pastizal y bosques de encino y de pino.</p>	<p>rrero, Oaxaca, Veracruz, Quintana Roo y también en Morelos se emplea para estos mismos fines. Para su tratamiento se muelen hojas de esta planta con semillas de eneldo, flor de huizache, semillas de chintul, ruda (spp.<i>n/r</i>) y agua, se deja reposar y se cuele, se toma una taza en la mañana en ayunas, o se ramea al paciente con la planta en alcohol y se frota en el cuerpo, o se hacen barridas con las ramas, o se pone una ramita bajo la almohada. En caso de "susto" y "espanto", se mezcla bien el ajo con agua bendita, aguardiente, paxtejnatawa (T. Alata) aguacate (persea amaericana), albahaca (Ocimum basilicum) maltazin (Satureia brownei, S. Xalapensis) y el líquido resultante se aplica en las coyunturas durante cuatro días, una vez diariamente, antes de dormir; al cuarto día, con una mezcla igual se le da un baño caliente al enfermo.</p>	<p>nal, estragol metilcavicol y el éster metílico de ácido transcinámico, se encuentran en muy altos contenidos en el aceite, en el que se identifican también el ácido transcinámico, jovicameno 1 y 2, gamamuleno, nerolidiol y alfa y beta-santaleno. Los ácidos acético, propiónico y butírico también han sido detectados en el aceite.</p>	<p>dad depresora del sistema nervioso central cuando se suministra por vía intraperitoneal en ratón: relajante de músculo liso en ileon de puerco y tráquea de cuyo; y antihelmíntica, actividad esta última comprobada en un extracto acuoso sobre el Ascaris.</p>	<p>modo se reporta que el aceite esencial del albahaca no es tóxico, aunque se ha demostrado que el estragol, uno de los mayores componentes en algunas variedades, produce tumores (carcinomas hepatocelulares) en ratón.</p>	<p>Reiter y Brandl, 1985; Ross y cols., 1980 y Shipotsiev, 1968 citado por INI, 1994. Akhtar, 1989; Husain, 1990 y Leung, 1980 citados por INI, 1994). Srinivasan <i>et al.</i>, 2000.</p>
<p>Baja California Sur, Sonora, Colima, San Luis Potosí, Tabasco, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Yucatán, Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Veracruz, Chiapas y Quintana Roo.</p>	<p>Además, existen amuletos donde se emplea el albahaca para prevenir el "mal de ojo", entre los que se encuentran una bolsita de color rojo donde se colocan pedacitos de palma bendita, mostaza de castilla, hojas de pirul y albahaca, ésta se prende con un alfiler entre la ropa. Y en el segundo caso, o sea, para la curación de la "caída de la mollera", los tratamientos populares incluyen a la albahaca tomada en té o una infusión de la planta fresca junto con flores blancas, perejil y sauco, para dar baños y para hacer "limpias", va acompañada de romero y sauco.</p>	<p>Es común que a la albahaca se le haga partícipe en los rituales para la curación del "mal de ojo" y la "caída de mollera". Para el primer caso, el terapeuta tradicional hace un ramo con plantas olorosas como ruda, estafiate, pirucampazuchil y albahaca, lo pasa por todo el cuerpo del enfermo "barriéndolo" mientras reza para "limpiar la enfermedad".</p>	<p>HOJAS contienen flavonoides, erioditol y su glucósido, camferol y su rutinósido, quercetina y su diglucósido, rutina, 2 vicenina, xantomicrool y las cumarinas aesculin y aesculetin TODA LA PLANTA El ácido ursólico y beta-sitosterol se localizan en todos los órganos de la planta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Extracto acuoso: de las ramas incluye una acción analgésica en ratón por vía intragástrica a una dosis de 1.0 g/kg, y cardiovascular, produciendo bradicardia en rata y gato al administrarse por vía intravenosa a una dosis de 10-20 mg/kg, siendo esta actividad dependiente de la dosis, además de una acción antimutagénica. • Extracto etanólico: Así mismo el extracto etanólico de las hojas posee una actividad anticonvulsiva en ratones (tratados con metrazole). • Extracto acuoso: La aplicación clínica debido a la acción antimicrobiana del <i>O. basilicum</i> se manifestó en un estudio realizado con adultos, en los cuales se probó el extracto acuoso de las ramas en combinación con otras cinco plantas, en 50 pacientes con peridontitis supurativa crónica, observando que la infección bacteriana disminuyó en un 50% (población de bacterias), y 40 pacientes mostraron mejoría. No se indicó la vía de administración, no los microorganismos presentes. Además se encontró actividad contra <i>E. coli</i> 11 mm, <i>Enterobacter faecalis</i> 12 mm, <i>Preteus mirabilis</i> 12 mm y <i>Salmonella paratyphi</i> 19 mm. Sin actividad <i>Salmonella typhi</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Bacillus subtilis</i> 	<p>Además, existen amuletos donde se emplea el albahaca para prevenir el "mal de ojo", entre los que se encuentran una bolsita de color rojo donde se colocan pedacitos de palma bendita, mostaza de castilla, hojas de pirul y albahaca, ésta se prende con un alfiler entre la ropa. Y en el segundo caso, o sea, para la curación de la "caída de la mollera", los tratamientos populares incluyen a la albahaca tomada en té o una infusión de la planta fresca junto con flores blancas, perejil y sauco, para dar baños y para hacer "limpias", va acompañada de romero y sauco.</p>	<p>Además, existen amuletos donde se emplea el albahaca para prevenir el "mal de ojo", entre los que se encuentran una bolsita de color rojo donde se colocan pedacitos de palma bendita, mostaza de castilla, hojas de pirul y albahaca, ésta se prende con un alfiler entre la ropa. Y en el segundo caso, o sea, para la curación de la "caída de la mollera", los tratamientos populares incluyen a la albahaca tomada en té o una infusión de la planta fresca junto con flores blancas, perejil y sauco, para dar baños y para hacer "limpias", va acompañada de romero y sauco.</p>
<p>OTROS USOS MEDICINALES que se le dan son para los mareos, cólicos, ataques de epilepsia, dolores, baños, "amargo", calentura y sofocación, para el ahoquillo, enfado, calentamiento de cabeza de los niños y el vicio de la borrachera. Además, se usa contra mosquitos de esta planta, solo se colocan flores en la ventana. Las parte aérea y las hojas se usan en Oaxaca para curar enfermedades culturales, ginecourinaria, del sistema esquelético-muscular y contra la fiebre.</p>	<p>La albahaca, empleada de diferentes maneras, en té, untada en esencia o en forma natural para "barrer" "limpiar el cuerpo del enfermo".</p>	<p>OTROS USOS MEDICINALES que se le dan son para los mareos, cólicos, ataques de epilepsia, dolores, baños, "amargo", calentura y sofocación, para el ahoquillo, enfado, calentamiento de cabeza de los niños y el vicio de la borrachera. Además, se usa contra mosquitos de esta planta, solo se colocan flores en la ventana. Las parte aérea y las hojas se usan en Oaxaca para curar enfermedades culturales, ginecourinaria, del sistema esquelético-muscular y contra la fiebre.</p>	<p>La albahaca, empleada de diferentes maneras, en té, untada en esencia o en forma natural para "barrer" "limpiar el cuerpo del enfermo".</p>	<p>La albahaca, empleada de diferentes maneras, en té, untada en esencia o en forma natural para "barrer" "limpiar el cuerpo del enfermo".</p>	<p>La albahaca, empleada de diferentes maneras, en té, untada en esencia o en forma natural para "barrer" "limpiar el cuerpo del enfermo".</p>	<p>La albahaca, empleada de diferentes maneras, en té, untada en esencia o en forma natural para "barrer" "limpiar el cuerpo del enfermo".</p>

PIPERACEAE

Piper auritum Kunth (Hoja santa)

SINÓNIMOS Y NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA	FARMACOLOGÍA Y TOXICIDAD	BIBLIOGRAFÍA
<p><i>Piper umbellatum</i> L.</p> <p>Hoja santa acuyo, acuyo, cordoncillo, cordoncillo blanco, hierba anís, hoja de cáncer, momo, yerba santa. Oaxaca: 'mgjóo, ma'haw, tzon tzko ntko, wo, woo. Puebla: jinan (tononaco), coyoquelite, omequelite, omequilite-dos quelite, tlánepa, xalcahuítil. Quintana Roo: x-maculan (maya). San Luis Potosí: <i>bakanil a iits'</i> (tenek). Veracruz: aguiyu, alahan, homequelite, totzoay.</p>	<p>Hierba frondosa de 2m de altura. Las hojas son acorazonadas y grandes, de color verdoso. Las flores están colocadas en espigas parecidas a cordoncillos y son verde pálido. Al estrujarse las hojas despiden un olor agradable.</p> <p>Especie originaria de México a Colombia, habita en climas cálido semicálido y semiseco desde el nivel del mar hasta los 2000 m. Cultivada en huertos familiares, crece a orillas de caminos en vegetación de bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, penninifolio y bosque mixto de pino-encino de terreno semiseco.</p> <p>San Luis Potosí, Puebla Oaxaca y Tabasco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • INFECCIONES DE LA PIEL: En Oaxaca, Quintana Roo y Veracruz la aplicación más común de la hierba santa es sobre granos en la piel. Para quemaduras se hierven las hojas junto con las de azafrán y hiervatoro (spp. n/r), se remoja un lienzo en este líquido para choconearse en la parte doliente. Para los piquetes de alacrán se toma el cocimiento de la hoja, endulzado con miel de palo. Para bajar la calentura se da un baño con el agua donde se hirvieron las hojas. • ENFERMEDADES DE LA MUJER: Se emplea en padecimientos como inflamación de la vagina, infección de la matriz, para después del parto (para ayudar a la recién parida), como galactógeno y para acelerar el parto, en este caso, las hojas se remojan en aguardiente o mezcal. • TRASTORNOS DEL APARATO DIGESTIVO: Como dolor de estómago o espasmo, falta de apetito y estreñimiento. Para las diarreas, dolor e inflamación de estómago y venteraduras las hojas soasadas y con aceite se colocan sobre el vientre • ENFERMEDADES RESPIRATORIAS: como bronquitis y tos, se da el jugo de las hojas y cogollos soasados. Su uso también se indica en enfermedades como asma, laringitis • ENFERMEDADES CULTURALES: Para el espanto se da una rameada a la persona que lo tiene. • OTRAS ENFERMEDADES: tales como asésido, reumatismo, en llagas riñones, para la vista, purificar la sangre, en mordeduras de serpiente, inflamaciones, dolores musculares, cólicos, para el ombligo y dar baños a los recién nacidos, para el pujo, el encono, contra las lombrices intestinales, el susto, venteado. Además, algunos autores le asignan propiedades como oxicotóxica y emenagoga. Las hojas y las partes aéreas, se han reportado contra padecimientos dermatológico, enfermedades culturales y ginecouriario 	<p>HOJA</p> <p>Aceite esencial: contiene un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos borneol, su acetato, delta-cadineno, canfeno, alcanfor, car-3-ene, 1-8 cineol, para-cimen-8-ol, para-cimeno, limoneno, linalol, mirceno, alfa y beta-felandreno, alfa-y beta-pineno, sabineno, alfa-y gama-terpineno, terpinoleno y alfa-tuyeno, los sesquiterpenos acadina-1-4-dieno, beta-bisaboleno, beta-bourboneno, óxido de batacariofileno, alfa-copaeno, alfa-cubeneno, delta-elementeno, humuleno, muroleno, compuestos fenilicos: elimicin, eugenol y safról otros: el flaconoide 3'-hidroxi-4'-7-dimetoxi-flavona, el esteroide beta-sitosterol y el diterpeno trans-fitol.</p> <p>RAÍZ</p> <p>Alcaloides: isoquinilona cefaradionas A y B</p> <p>Componentes fenilicos: 1-ali-2,3-metilenodioxo, 5-metoxi-benzeno y su derivado propinilico, dilapiol y safról.</p>	<p>Se ha reportado en esta planta las siguiente actividad:</p> <p>Actividad relajante de músculo liso: de una cocción de esta planta probada en ileon aislado de rata</p> <p>No presento actividad antimicrobiana.</p> <p>Además se reporta la especie <i>Piper amalago</i> L. como activa en su extracto de metanol como reductora de la inflamación. Se observó una baja toxicidad aguda de un extracto acuoso de la planta en ratón, administrado por vía oral (a la dosis de 9 g/kg no ocurrieron muertes) y administrado por vía intraperitoneal se obtuvo una dosis letal media de 2g/kg.</p> <p>El extracto obtenido de las hojas no presentó genotoxicidad frente a la cepa de <i>Aspergillus nidulans</i>.</p>	<p>INI, 1994</p> <p>Frei <i>et al.</i>, en 1998.</p> <p>Ampofo, 1987;</p> <p>Hensel, 1975;</p> <p>Neir y cols. 1979 y Morón y cols. 1992 citados por INI, 1994.</p> <p>Gupta, 1985 citado por INI, 1994</p> <p>Feng y cols.1962;</p> <p>Martínez y cols. 1990; Misas y cols. 1979 y Morón y cols. 1992 citados por INI, 1994.</p> <p>Syamasundar <i>et al.</i>, 1991; Sosa, <i>et al.</i> 2002.</p> <p>Martínez, 1991;</p> <p>Torre de la R y cols. 1991 citados por INI, 1994</p>

ROSACEAE

Rosa sp L. (Rosa de castilla)

NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN	USOS MEDICINALES	QUÍMICA Y FARMACOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<p>Rosa, rosa aromática, rosa blanca, rosa común, rosa de cien hojas, rosa té.</p>	<p>Arbusto de 1 a 2m de altura, el tallo presenta espinas como agujones. Las hojas están divididas en pequeñas hojitas y también tienen espinas; sus flores las podemos encontrar solitarias con muchos pétalos de color rosa fuerte y olor fragante. Los frutos son pequeños y secos, parecidos a manzanas chiquitas.</p> <p>Especie originaria de la región del Cáucaso, está presente en climas semicálido, semisecco y templado desde los 100 a los 3900 msnm. Planta cultivada en huertos familiares con fin medicinal y ornamental, en sitios con vegetación circundante de bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino.</p> <p>Sonora, Tlaxcala, Michoacán, Guanajuato, Estado de México, Puebla, Oaxaca, Morelos y Veracruz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FIEBRE O CALENTURA: En Guanajuato muelen la flores y la aplican por via cutánea. En Michoacán se muele en la boca se mezcla con atole blanco de maíz. (<i>Zea mays</i>) es usada a manera de plantillas. En el Estado de México, preparada en té, sin endulzar o en cocimiento se usa las veces que se requiera, para dar un baño general o un lavado rectal. En Oaxaca es recomendada con los mismos fines que en Puebla y Veracruz. • TRASTORNOS DIGESTIVOS: como el dolor de estómago causado por andar con los pies descalzos, que lo inflama. Se bebe un té preparado con la flor seca, más vainas de tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>) De la misma forma se usa para el empacho y las deposiciones, o una infección leve con dolor de estómago, deseos de obrar. En este caso el remedio se toma cada vez que se va al baño. • COMO PURGANTE: se utilizan las flores secas mezcladas con tequesquite, pan tostado y aceite de comer o de olivo, se deja reposar toda la noche, se da un masaje al pequeño en el estómago y al nivel de las vértebras lumbares, después se le administra una cucharada de la mezcla, hasta que desaparezca el mal. Además se hierven flores secas durante 5 minutos y se da este té después de hacer lo anterior. Hervidas junto con las de sempiterna (<i>Gomphrena nitida</i>) y administrada 2 veces al día, sirve para el dolor de corazón, llamado en nahua necuecuanoyolot. Este surge como consecuencia de sufrir corajes o enojos fuertes. • CAÍDA DE MOLLERA: se limpia al niño con un ramo formado por sauco, romero, albahaca y con un huevo de gallina. Luego se baña con flores blancas, un poco de perejil, albahaca y sauco. De noche recomienda la partera que se le bañe con agua caliente, ajos molidos mezclados con mostaza y eso es colocado en una palangana depositada a los pies de la cama con anterioridad. Se le vuelve entonces a bañar untándole y frotándole la cabeza con esa mezcla. Finalmente se pone a dormir. A los tres días se pone a purgar a la criatura con rosa de castilla (<i>Rosa centifolia</i>), hojas de sen una rajita de canela y una cucharada de azúcar. • OTROS USOS MEDICINALES: para los que recomienda, incluyen infecciones del cordón umbilical y de piel, alferencia de niños o <i>tlamoloaxtla</i> en nahua, anginas, nervios, ardor de ojos, limpiar ojos y ojos irritados, para dar baños confortativos y de niños, ataque y <i>sikiapu</i> (cáscara blanca de los niños al nacer), así como antitúgeto. Se menciona que sirve para bilis y estreñimiento. De igual forma, para refrescar el estómago y para el "mal de orin", las flores se hierven o se remojan y esto se toma como agua de uso, esta misma cocción sirve para enfermedades de los ojos y para realizar lavados intestinales. A la cocción se le agrega se le agrega la parte central del fruto de membrillo y agua oxigenada. A demás reporta el uso de esta planta contra problemas oftalmológicos. 	<p>Se ha reportado en los tallos de la especie <i>Rosa chinensis</i> Jacq. la presencia de los flavonoides camferon y quercetin. Además se detectó el compuesto fenólico ácido gálico.</p> <p>Extractos etanólico y acuoso a partir de flores: se reporta actividad antibacteriana contra <i>Salmonella typhosa</i>, <i>Shigella dysenteriae</i> y <i>Staphylococcus aureus</i>. Además activo contra el hongo <i>Candida albicans</i>.</p>	<p>INI, 1994. Frei <i>et al.</i>, 1998. Tripathi, 1977 citado por INI, 1994. Avirutnant y Pongpan, 1983. Kosuge y cols, 1984; Matsui y cols, 1967 y Tripathi y Dixis, 1983 citados por INI, 1994.</p>