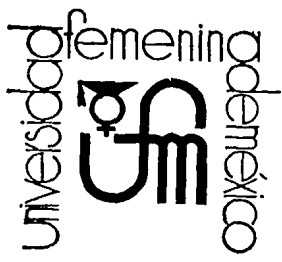


302927 9
2eje.

**UNIVERSIDAD FEMENINA
DE MEXICO**

**ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS
INCORPORADA A LA U.N.A.M.**



**ESTUDIO BIBLIOGRAFICO DE LAS PLANTAS MEDICINALES
UTILIZADAS EN EL TRATAMIENTO DE LOS PADECIMIENTOS
RESPIRATORIOS EN LA COMUNIDAD DE AMOJILECA, GUERRERO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO**

P R E S E N T A :

**MIRNA ERENDIRA TORRES CASTAÑON
MEXICO, D.F. NOVIEMBRE 1993.**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE : M.C. VERONICA RODRIGUEZ LOPEZ

SECRETARIO : M.C. ALMA MIRIAM NOVELO TORRES

VOCALES : Q.F.B. ESPERANZA HERNANDEZ KOLING

Q. AGUSTIN PALMA DE LA CRUZ

SUPLENTE : Q.F.B. RAUL DIAZ TAGLE

SUSTENTANTE : MIRNA ERENDIRA TORRES CASTANON

DIRECTOR DE TESIS:

M.C. VERONICA RODRIGUEZ LOPEZ

A MIS HIJOS:

JUAN MANUEL, OCTAVIO ATZAYATL Y ANGEL ANTONIO

A MIS PADRES Y HERMANO.

A MI COMPAÑERO: JUAN MANUEL

A MIS SOBRINOS:

CARLOS, MARCELA Y RAFAEL

EN ESPECIAL A LA MEMORIA

DE MI HERMANA

YADIRA ARACELI

I N D I C E .

INTRODUCCION.....	5
CAPITULO 1: CARACTERISTICAS DE LA COMUNIDAD DE AMOJILECA, GUERRERO.....	18
CAPITULO 2: CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS.....	27
CAPITULO 3: INFORMACION BIBLIOGRAFICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES EN ESTUDIO....	32
DISCUSION.....	87
CONCLUSIONES.....	108
ANEXO I.-GLOSARIO.....	111
BIBLIOGRAFIA.....	113

INTRODUCCION

El presente trabajo, es una revisión bibliográfica de los últimos 10 años, sobre estudios botánicos, etnobotánicos, fitoquímicos y biológicos, de plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos respiratorios en la comunidad de Amojileca Guerrero.

Todos los pueblos primitivos han adquirido información sobre las propiedades medicinales de un gran número de plantas propias de su ambiente. Estos conocimientos generalmente los han acumulado determinados individuos como sacerdotes, hechiceros, curanderos, etc., quienes los han transmitido de generación a generación. Si se logra transmitir esta información y estudiarla científicamente, la humanidad obtendrá sorprendentes e importantes sustancias de lo contrario, permanecerán ignoradas, por largo tiempo, pues la civilización tiende a romper la cadena de tradición verbal que ha preservado esta información.(1)

El potencial de las plantas superiores como una fuente de fármacos se encuentra aún inexplorado. Se estima que existen alrededor de 250,000 a 500,000 especies de plantas y solo un pequeño número ha sido investigado desde el punto de vista fitoquímico siendo

el número de extractos vegetales sometidos a pruebas biológicas o farmacológicas todavía menor. (Suffness et al. 1982) En algunos países se están llevando a cabo diversas investigaciones para recuperar los conocimientos médicos ancestrales y preservarlos, y México, no es la excepción.

Nuestro país está integrado por numerosas etnias con grandes conocimientos de medicina tradicional y especialmente de flora medicinal. En este sentido, se posee un gran potencial, el cual ha quedado demostrado en la Encuesta Nacional que sobre Plantas Medicinales y Medicina Tradicional realizó la Unidad de Investigación en Medicina Tradicional y Desarrollo de Medicamentos del IMSS y el Programa IMSS-COPLAMAR (Lozoya et al. 1990). Destacando que la mayoría de plantas medicinales utilizadas en México se avocan a problemas del aparato digestivo, del respiratorio y de la piel, lo cual refleja una clara coincidencia con los diagnósticos que sobre salud de los mexicanos hace la medicina oficial.

Para millones de mexicanos la medicina tradicional ha sido durante siglos, su medicina, articulándose como un sistema de conocimientos que se ha nutrido, ha cambiado y ha perdurado con las vacilaciones de todo saber médico. En un ensayo, el Dr. Kumate afirma: "En

las áreas rurales, los distintos tipos de curanderos son consultados con más frecuencia que los médicos" (2). Esto significa que si queremos obtener una radiografía de la salud en México, debe considerarse como un recurso en salud una serie de manifestaciones médicas que se presentan fuera de la esfera institucional o académica, como: curanderos, hierberos, chamanes, rezadoras, etc., que la medicina institucional ha ignorado o combatido.

Lozoya sostiene que en las últimas cuatro décadas es la Antropología la que ha venido definiendo el campo de la Medicina Tradicional ubicándola en el plano superestructural ligada a las costumbres, a las creencias, al ritual de las comunidades campesinas indígenas y mestizas. (3)

En la Medicina Tradicional se retoman los conceptos religioso, mágico y mítico. Entonces hablando de necesidades sociales de salud, deberían medirse a partir de este marco cultural, si es que se quiere responder a ellas siendo respetuosos de esta realidad. Desgraciadamente las políticas oficiales de salud y los programas prioritarios, demuestran que no se toma en cuenta esta cultura médica popular y que se impone un modelo médico "moderno", "científico";

descartando toda referencia a estos conceptos tan arrigados en nuestra comunidad.

Frente al panorama económico-social, las necesidades de salud en Guerrero seguirán siendo las de una población "abierta", es decir, excluida del llamado proceso modernizador que México ha emprendido con tal de ingresar al mercado internacional. Entonces todo indica que el perfil epidemiológico en la entidad seguirá caracterizado por la patología de la pobreza.

En el estado de Guerrero, el comportamiento de las enfermedades de 1987 a 1991, indican que en primer lugar se siguen registrando las infecciones respiratorias agudas, las infecciones intestinales, enteritis y otras enfermedades diarreicas en segundo lugar y las amibiasis en tercero.

Las cinco primeras causas de mortalidad en menores de un año, son las siguientes: enfermedades intestinales, afecciones originadas en el periodo perinatal, influenza y neumonía, accidentes, bronquitis crónica, y asma. La mortalidad preescolar tuvo el siguiente comportamiento: primer lugar infecciones intestinales, segundo lugar sarampión, tercer lugar

tosferina y así sucesivamente: neumonías, influenza, bronquitis, enfisema, asma etc. (4)

De lo anterior se desprende que la flora medicinal popular, cumple una función predominante en el manejo de ese primer nivel de atención a la salud al cual la medicina oficial califica como prioritario. Se observa la gran importancia médica, económica y social que tienen dichos recursos en México. Ofreciendo también nuevas estrategias para el desarrollo del conocimiento nacional en el campo de la medicina.

Actualmente la Organización Mundial de la Salud recomienda a los países en vías de desarrollo, que por una parte inicien programas centrados en la identificación, preparación, cultivo y conservación de plantas medicinales, y, que mediante transferencia de tecnología, evalúen la calidad y la experiencia de estas medicinas con la ayuda de técnicas modernas. (Akerle 1988). Para abordar el resurgimiento de este campo de estudio en nuestro país es necesario mejorar la información sobre plantas medicinales para tener un inventario amplio y confiable de los recursos vegetales.

A su vez el estudio en el laboratorio permite la eficacia terapéutica de los remedios tradicionales. Este

doble enfoque contribuye a seleccionar plantas realmente eficaces, pero también podría permitir el descubrimiento de nuevos medicamentos.

Uno de los criterios principales para descubrir nuevos productos con actividad terapéutica, sin duda ha sido el estudio de plantas que gozan de prestigio como agentes terapéuticos dentro de la Medicina Tradicional. En México, la práctica de esta medicina se remonta desde épocas precolombinas hasta nuestros días, encontrándose que el mayor número de usuarios pertenecen a las comunidades indígenas.

En la región centro del estado de Guerrero se han llevado a cabo estudios etnobotánicos exclusivamente, como los de: Gómez, A. 1983 (Xochipala); Herrera, C.N.D. 1984 (San Agustín Cuilula) Tesis profesional; Pacheco, M.J. et al. (Zumpango) Tesis profesional; y el Estudio Etnobotánico y El Impacto de la Promoción al uso de Plantas Medicinales, en la Comunidad de Amojileca, Gro., (Burgos, et al. 1990). Estudio que sirve como antecedente de la presente investigación. Tomando en cuenta que los estudios llevados a cabo en la región han sido únicamente etnobotánicos, que no existe un banco de datos bibliográficos sobre las plantas medicinales utilizadas más comúnmente; y que además, para el caso

del trabajo referido de Burgos et al, se está ya en la etapa de promoción del uso de dichas plantas sin antes haber efectuado estudios fitoquímicos y biológicos para validar su uso con bases científicas; es que se propone la realización de este trabajo de revisión bibliográfica pretendiendo continuar con investigaciones de laboratorio, de modo que se contribuya al campo de la medicina y afrontar así las carencias y costos de los medicamentos alopáticos.

En este sentido, la flora medicinal mexicana representa una fuente potencial muy valiosa de principios activos. El conocido uso tradicional de la misma así como la gran riqueza y diversidad son sus principales características. La investigación de las plantas que conforman la flora medicinal mexicana constituyen un compromiso y un gran reto para los investigadores nacionales en las áreas de la fitoquímica, botánica y farmacología entre otras.

Del estudio etnobotánico de la comunidad de Amojileca, Gro., (Burgos et al.1992); se desprende la siguiente información: ochenta y cinco plantas fueron referidas en el levantamiento de una encuesta en la comunidad, que utilizan para el tratamiento de

padecimientos gastro-intestinales, respiratorios, psicossomáticos, cutáneos y cardiovasculares.

En el presente trabajo se toman en cuenta nada más las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de las enfermedades respiratorias que junto con las enfermedades gastrointestinales desde la década de los cuarenta se han reportado en las estadísticas oficiales como las primeras causas de morbi-mortalidad en Guerrero.

Las plantas más utilizadas por los habitantes de la comunidad de Amojileca, Gro., para el tratamiento de las enfermedades respiratorias son : *Anoda cristata*. Schl. (violeta); *Bougainvillea glabra*. Choisy (buganbilia); *Borago officinalis* L. (borraja); *Cinnamomum zeylanicum*. Mess. (canela); *Crecentia alata*. HBK (ciria); *Citrus aurianicum*. (naranja de caldo ó cajel); *Eucalyptus globulus*. Labill. (eucalipto); *Gnaphallium* sp. (gordolobo); *Lippia dulcis* (hierba dulce); *Mangifera indica*. L. (mango); *Marrubium vulgare*. (marrubio); *Erithryna americana* (pito); *Pinus teocote*. (ocote); *Sambucus mexicana*. (sauco); *Solandra nitida*. (copa de oro); *Tagetes erecta*. (cempazuchil); *Verbesina crocata* (capitaneja); *Usnea barbata*. (heno).

Hacen un total de dieciocho planta medicinales, de las cuales cuatro se encuentran dentro del cuadro básico de recursos herbolarios del INSS para el tratamiento de padecimientos respiratorios y que se clasifican de la siguiente manera. Antitusígenos: *Sambucus mexicana* (sauco); *Gnaphallium sp.* (gordolobo) y *Bougainvillea glabra* (bugambilia), y como broncodilatadores y antimicrobianos el *Eucaliptus globulus* (eucalipto).

Resulta importante señalar que muchas de las plantas que integran el mencionado "cuadro Básico" o mejor aún, cuya distribución y uso es notablemente amplio en México, son especies que han sido estudiadas científicamente en los últimos diez a veinte años (5)

Los resultados obtenidos de los estudios etnobotánicos a nivel nacional y regional de plantas medicinales hacen más que evidente la importancia médica, económica y social que tales recursos tienen para la medicina mexicana. Es necesario enfatizar que cualquier proyecto encaminado a la resolución de problemas de salud pública nacional, bien sea, mediante el hallazgo de nuevos principios activos a partir de materias primas nacionales o mediante la investigación sistemática de las distintas floras regionales, esta por sí mismo, bien justificado.

OBJETIVOS GENERALES.

1) Realizar una investigación bibliográfica sobre los aspectos botánicos, etnobotánicos, fitoquímicos y biológicos realizados en México y en el extranjero en los últimos diez años de las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos respiratorios en la comunidad de Amojileca, municipio de Chilpancingo, Guerrero, México.

2) Validar el uso de esas plantas medicinales en base a la información científica obtenida en este estudio.

3) Formar un banco de datos a nivel bibliográfico sobre plantas de uso medicinal para el tratamiento de padecimientos respiratorios en la región centro de Guerrero.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1.1) Recopilar y revisar información bibliográfica etnobotánica de los últimos diez años de las dieciocho plantas medicinales utilizadas en los padecimientos respiratorios en la comunidad de Amojileca, Gro.

1.2) Llevar a cabo la revisión bibliográfica a cerca de los estudios fitoquímicos realizados a las plantas medicinales utilizadas en los padecimientos respiratorios en la comunidad de Amojileca.

1.3) Recopilar información bibliográfica sobre estudios biológicos llevados a cabo con los extractos de plantas involucradas en este estudio.

1.4) Analizar y correlacionar los resultados descritos en la literatura revisada en cuanto a la composición química y actividad biológica de las plantas medicinales involucradas y la utilización de las mismas en el tratamiento de padecimientos respiratorios.

1.5) Recopilar, actualizar y conservar la información bibliográfica de las plantas medicinales utilizadas en la región para formar un banco de datos que sirvan de base para estudios posteriores.

METODOLOGIA.

Tomando como primer referencia el estudio etnobotánico de Burgos et al, sobre plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos respiratorios en la comunidad rural de Aojileca, municipio de Chilpancingo, Guerrero, México; donde se describieron solo dieciocho plantas de uso popular para los padecimientos señalados, y no encontrando ningún otro estudio en la región y el estado, se procedió a realizar la compilación y revisión de la información botánica, etnobotánica, fitoquímica y biológica, publicada en los últimos diez años en revistas y libros especializados, de México y extranjeras, sobre las dieciocho plantas señaladas como de uso medicinal frente a padecimientos respiratorios.

Se utilizó información de base de datos de: Chemical Abstract, Biological Abstract, Horticultural Abstract, Forestry Abstract, Forest Products Abstract, Nutrition Abstract, Apicultural Abstract, Helmentological Abstract. Así como la información básica de Medicina Tradicional en México y artículos de revistas como: Fitoterapia, Toxicología, Etnofarmacología, Microbiología, Entomología, Latinoamericana de Química, Fitoquímica etc.

Además del propósito de captar toda la información de estudios botánicos, etnobotánicos, fitoquímicos y biológicos hechos en México y en el extranjero en los últimos diez años para validar la utilización de dichas plantas medicinales contra los padecimientos respiratorios, se intenta sentar la base teórica y metodológica que permita el posterior desarrollo de investigación específica y experimental sobre las plantas arriba mencionadas.

El presente trabajo consta de seis capítulos, siendo el primero, la descripción geográfica y socio-económica de la región en estudio: Amojileca, Guerrero. Se presenta en el capítulo dos una clasificación muy concreta de los padecimientos respiratorios más comunes. El capítulo tres corresponde a la descripción de los estudios botánicos etnobotánicos, fitoquímicos y biológicos de cada planta medicinal estudiada.

Posteriormente se expone la discusión sobre la información recabada para cada planta apoyada en cuadros sinópticos y gráficas, para arribar a las conclusiones que de tal discusión se derivan.

CAPITULO 1.

CARACTERISTICAS DE LA COMUNIDAD DE AMOJILECA, MUNICIPIO DE CHILPANCINGO, ESTADO DE GUERRERO, MEXICO.(6)

1.1.- CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS Y CLIMATOLOGICAS.

La comunidad de Amojileca se ubica a 10 km al poniente de la ciudad de Chilpancingo, capital del estado de Guerrero; en la región de la vertiente norte del río Huacapa (17º 33'-17º 40') latitud norte y (99º 33'-99º 42') longitud oeste, y a una altura de 1 500 m.s.n. Presenta un clima tipo Cw, (w)ig. denominado templado sub-húmedo con lluvias en verano; con una temperatura media anual de 21.19C y una precipitación pluvial de 230 mm anuales, de acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1986).

Esta región presenta una vegetación tipo selva baja caducifolia; con especies de palma real y pino-encino, con baja predominancia, distribuida en forma irregular de acuerdo a la clasificación de Miranda y Hernández (1964).

Amojileca proviene del náhuatl que significa: "Lugar del que se va a México en carretera". Algunos

habitantes dicen que significa "Hoyo de hormiguero"; otros, "Lugar donde nace el agua", "Lugar donde nace el río", "Lugar de planta de Ajolet", -de esta planta elaboran el jabón- y dicen que se llama Ajojil, por un terrateniente llamado Jil, del cual tomaron su nombre.

1.2.-CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.

La comunidad de Amojileca cuenta con 605 habitantes de ambos sexos, un total de 135 familias, el 31% de los jefes de familia son analfabetas, el 100% de los habitantes es de raza mestiza; el 73% de las familias cuenta con vivienda propia y en malas condiciones la mayoría (con base a la calidad del piso); con un índice de hacinamiento promedio de 5 miembros por cuarto de familia; carecen de letrización y drenaje; cuentan con agua entubada pero no potable; electrificación total; con una escuela de nivel primario, jardín de niños y una telesecundaria; además a las afueras de la comunidad está establecido un vivero forestal a cargo de la SARH, carecen de centro de salud en funciones.

Respecto a la atención para la salud, la comunidad cuenta con dos personas capacitadas por la Secretaría de Salud, una partera y una auxiliar de enfermería; dos personas de la llamada "tercera edad" que junto con las

personas capacitadas por la SS se han encargado de recomendar las plantas como medicamento.

Las actividades principales de los jefes de familia es la tala de árboles, la agricultura o jornales. Los cultivos más importantes son: maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L), calabaza (*Cucurbita pepo* L.), chile (*Capsicum annuum* L.) y jitomate (*Lycopersicon esculentum*); cultivados solo para autoconsumo o intercambio. Un importante número de empleados trabajan en la Cd. de Chilpancingo, de empleados en el sector servicio y comercio principalmente (Burgos et al 1992).

1.3.-RELACION COMUNIDAD-RECURSOS NATURALES.

La comunidad de Amojileca depende fundamentalmente de los recursos naturales, ya sea para autoconsumo o intercambio, construcción de casas, cercas, combustible, alimento y medicamento. El autoconsumo de las plantas como medicamento es un conocimiento ampliamente distribuido dentro de la población en lo que se ha encontrado cierta homogeneidad de uso. Así el ochenta por ciento de los habitantes utilizan las plantas como medicamentos; plantas recomendadas por las curanderas que viven en el lugar y por personas de edad (mayores de sesenta años).

Existe una relación muy estrecha entre la comunidad y los recursos vegetales, un ejemplo es el uso de plantas como tratamiento para diferentes tipos de enfermedades, esto lo demuestra el alto porcentaje de familias que en su traspatio las cultivan y que además dan cuenta de los lugares donde recolectan las plantas que utilizan como medicamentos en la comunidad. Burgos et.al. mencionan que de las plantas referidas y colectadas se tienen que cincuenta y cinco se encuentran en los traspatios de las casas. Y veinte se colectan en los alrededores de la comunidad. Además dos plantas son introducidas o compradas en la Ciudad de Chilpancingo y/o traídas de otros lugares del Estado de Guerrero.

1.4.-PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS EN LA COMUNIDAD DE AMOJILECA.

El estudio etnobotánico llevado a cabo por Burgos et.al. menciona que ochenta y cinco plantas fueron referidas en el levantamiento de una encuesta en la comunidad, de las cuales se colectaron setenta y cinco que representan el ochenta y ocho por ciento de las plantas que utilizan como tratamiento para varias enfermedades que se agruparon en: enfermedades gastrointestinales, respiratorias, psicósomáticas, cardiovasculares y cutáneas (Ver cuadro 1).

CUADRO No. 1

PADECIMIENTOS MAS COMUNES QUE SON TRATADAS
CON PLANTAS MEDICINALES .

GASTROINTESTINALES	: Inflamación, disentería, bilis, fiebre, dolor de estómago, diarrea, cólicos, empacho, etc.
RESPIRATORIOS	: Tos, gripa, calentura, inflamación inflamación de garganta, dolor de pecho, dolor de garganta, resfriado, etc.
CUTANEOS	: Granos, piquetes, quemaduras, pañó, infección, golpes, etc.
CARDIOVASCULARES	: Purificar la sangre, latido, corazón diabetes, presión.
PSICOSOMATICAS	: Aire, coraje, espnato, mal de ojo, nervios, reumas, caída de pelo, etc.

FUENTE: Burgos et al.1992.

El nombre científico, uso, preparación y la administración de plantas que como medicamento utilizan en la comunidad de Atojileca, se presentan en el cuadro no. 2.

CUADRO No 2

USOS Y PREPARACION DE PLANTAS UTILIZADAS PARA EL TRATAMIENTO DE PADECIMIENTOS RESPIRATORIOS EN AMOJILECA, GUERRERO.		
NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO.	USOS	PREPARACION
Violeta <i>Anodea cristata</i>	Tos con calentura.	Las flores en té con bugambilia, pasas boraja y canela.
Borraja <i>B.officinalis</i>	Tos	Las hojas en té con canela, pasas y hojas de limón.
Bugambilia <i>B.glabra</i>	Tos y mal aire	Flores en té con go- tas limón y violeta
Canela <i>C.zeylanicum</i>	Tos, cólico y presión	En forma de té con bugambilia, copa de oro y pasas.
Cajel <i>Citrus aurantium</i>	Tos	Hojas en té con canela y bugambilia
Ciriam. <i>C.alata</i>	Tos y calentura	El fruto en té
Pito <i>E.americana</i>	Dolor de muela y tos	La corteza hervida en té con hojas de mango y canela.
Eucalipto <i>E.globulus</i>	Tos	Hoja hervida en té con tulipán rojo, violeta y borraja.

CONTINUA CUADRO No 2.

NOMBRE COMUN Y CIENTIFICO	USOS	PREPARACION
Gordolobo. <i>G.sp</i>	Tos y calentura	Te de flor, tallo y hoja
Hierba dulce <i>L.dulcis</i>	Tos	Hojas en te.
Mango <i>M.indica</i>	Tos	Las hojas en té con bugambilia, pasas y canela.
Marrubio <i>M.vulgare</i>	Inflamación y tos.	Hojas en té.
Ocote <i>P.teocote</i>	Tos	Flor en té con copa de oro, eucalipto y ciriam
Sauco <i>S.mexicana</i>	Tos con calentura.	Hojas y flores en té.
Copa de oro <i>S.nitida</i>	Tos	Flor en té.
Cempazuchl <i>T.recta</i>	Tos con calentura.	Flor en té.
Heno. <i>V.barbata</i>	Tos	La planta completa en té con canela bugambilia, pasas y gotas de limón.
Capitaneja <i>V.crocata</i>	Tos con calentura.	Las hojas en té.

Elaboración: Véase Burgos, et al 1992.

Las plantas más utilizadas por los habitantes de dicha comunidad para el tratamiento de las enfermedades respiratorias más frecuentes son: *Bougainvillea glabra*. Choisy (Bugambilia); *Anoda cristata* L.Schl. (Violeta); *Solandra nitida*.Zucc.(Copa de Oro); *Eucaliptus globulus* Labill. (Eucalipto); *Mangifera indica* L.(Mango).

1.5.-LA MEDICINA ALOPATICA EN AMOJILECA GUERRERO.

A pesar de no existir médico en la comunidad o algún tipo de servicio profesional, la medicina alopática es ampliamente utilizada por las personas jóvenes (menores de treinta años), y por personas mayores (sesenta años en adelante), cuya enfermedad es de gravedad. El expendio de medicamentos de patente se hace a través de dos personas, miembros de la comunidad que ejercen la medicina moderna o alopática, aunque tienen una información deficiente acerca de su manejo.

Sin embargo, se cumple con la función de librar buena parte de los padecimientos de las personas tales como: calentura, diarrea y dolores en general. Cuando este producto ya no produce efecto se acude al dispensario más próximo o a consultorios médicos de las

poblaciones más cercanas, en este caso la Ciudad de Chilpancingo.

1.6.- AMOJILECA Y LA MEDICINA HERBOLARIA.

En el proceso de este tipo de medicina, esta en primer lugar la diagnosis de la enfermedad, ésta la hace la curandera, persona mayor del núcleo familiar, ayuda de comadres, vecinas o amistades. La diagnosis se realiza observando síntomas y actividad realizada. La mayor parte del conocimiento de la medicina herbolaria, esta en manos de personas de mayor edad.

Toda esta información habla de un conocimiento importante. Encontrándose que la mayoría de las plantas que se utilizan como medicamentos se encuentran en los traspatios de las casas y alrededores de Amojileca. La mayoría de estos "remedios caseros" se administran en forma de té.

CAPITULO 2

PADECIMIENTOS RESPIRATORIOS.

Las enfermedades del aparato respiratorio, por su etiología se pueden clasificar en dos grandes grupos: congénitas y adquiridos. Las más frecuentes son las enfermedades adquiridas, las cuales se clasifican en agudas y crónicas. En las agudas, por su frecuencia de presentación, las más importantes son las de etiología infecciosa, pudiendo entonces señalarse que las enfermedades del aparato respiratorio más importantes y que representa un problema de salud pública, son las adquiridas, agudas y de origen infeccioso.

Además de la clasificación señalada arriba, las infecciones del aparato respiratorio se han dividido clínicamente en: aquellas que afectan las vías respiratorias superiores (resfriado común, faringitis, faringo-amigdalitis, estomatitis y rinitis), las que afectan las vías respiratorias medias y bajas, desde la epiglótis hasta los bronquiolos (epiglottitis, laringitis, laringo-traqueo-bronquitis, traqueitis, bronquitis y bronquiolitis); y las enfermedades que afectan principalmente el pulmón (bronconeumonía, neumonía lobar, neumonía intersticial y la neumonía con derrame). Esta clasificación se basa en criterios anatómicos, fisiopatológicos e inmunológicos.

Las infecciones de las vías respiratorias, junto con los padecimientos diarreicos, son las dos principales grupos de padecimientos más frecuentes en la infancia. Estos padecimientos tienen características particulares dependiendo de: la edad del paciente, la parte afectada, del agente etiológico involucrado, y la terapéutica empleada. Las características clínicas principales de estos padecimientos son las siguientes.

A) Resfriado común.

Características clínicas: se caracteriza por estornudos, secreción nasal acuosa, obstrucción nasal. No hay fiebre.

Etiología: Virus: rinovirus, adenovirus, myxovirus, enterovirus, reovirus.

Bacterias: Componentes infecciosos secundarios: pneumococos, influenza, estafilococos.

B) Rinitis purulenta.

Características clínicas: secreción nasal espesa de color amarillo o verde, a menudo con fiebre o escoriación cerca de las ventanas nasales.

Etiología: Estreptococo B-hemolítico y neumococo.

Complicaciones: Otitis media que a su vez puede tornarse en otitis crónica, mastoiditis, meningitis, trombosis seno lateral o absceso cerebral.

C) Faringoamigdalitis.

Manifestaciones clínicas: inflamación faríngea, (garganta roja, dolor y/o exudado). Generalmente angina y fiebre.

Etiología: Virus: grupo adeno, coxakie A, grupo herpes.

Bacterias: estreptococo B-hemolítico tipo A, *Corynebacterium diphtheriae*.

Complicaciones: absceso retrofaríngeo o periamigdalino y neumonía.

D) Laringotraqueobronquitis (Crup).

Características clínicas: disfonía progresiva, estridor laríngeo, tos seca y manifestaciones de tipo faríngeo inespecífico. Puede afectar en forma predominante a la epiglótis, laringe o traquea y bronquios, ocasionando cuadros obstructivos con variantes en su presentación.

Etiología: virus: Parainfluenza, sincitial, influenza, adenovirus.

Bacterias: de la influenza, difteria, pneumococo, y estreptococo.

Complicaciones: puede obstruir la vía respiratoria u originar cuadro neumónico.

E) Bronquitis aguda.

Características clínicas: tos con roncus bastos sin signos de neumonía, con o sin fiebre y ataque al estado general. Se presenta en cuadros infecciosos virales, en el sarampión y la tosferina.

Agentes etiológicos: Virus: parainfluenzae, influenzae, sincitial, adenovirus, rinovirus y virus de sarampión.
Bacterias: Bordetella pertusis y Micoplasma pneumoniae.

F) Bronquiolitis.

Características clínicas: Obstrucción generalizada de vías respiratorias bajas, taquipnea, disminución del murmullo vesicular y descenso de diafragma que se presenta en menores de dos años.

Agentes etiológicos: Virus: sincitial respiratorio, adenovirus, influenzae, parainfluenzae.
Bacterias: H. influenzae.

G) Síndromes neumónicos.

Tienen como principal componente la tos, fiebre, disnea, respiración quejumbrosa y estertores al final de la inspiración. Las variantes clínicas de presentación dependen del área anatómica afectada (neumonía lobar, intersticial, bronconeumonía, etc.).

Agentes etiológicos: virus: sincitial respiratorio, parainfluenza, adenovirus.

Bacterias: M. pneumoniae, neumococo y H. influenzae.

Con todo lo señalado hasta aquí tenemos que los signos y síntomas más frecuentes en los padecimientos respiratorios y hacia los que se dirige la terapia de la medicina tradicional, son: la tos, que puede ser seca o productiva, el hervor de pecho (estertores audibles a distancia), la rinorrea hialina o purulenta, el dolor faríngeo y la disnea.

CAPITULO 3

INFORMACION BIBLIOGRAFICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES ESTUDIADAS.

En este capítulo se describen las características botánicas de las plantas medicinales en estudio. Los resultados etnobotánicos de dichas plantas, en la Comunidad de Amojileca se presentan en el cuadro No. 2; por lo que aquí se describen únicamente los estudios etnobotánicos llevados a cabo en otras partes de México y el mundo. Se incluyen también los estudios fitoquímico y biológico de las plantas medicinales estudiadas; que van a sentar las bases científicas de su utilización y difusión en la comunidad.

3.1.- *Anoda cristata*. Schl.

Familia: Malvaceae.

Sinonimia: Amapolita del campo, amapolita morada, tsayaltsay.(10)

Localización: Valle de México, Hidalgo, Veracruz, Guerrero.

3.1.1.- Estudio Botánico.

El género es principalmente mexicano, y son especies que se encuentran en el campo.

Descripción: plantas vasculares, espermatofitas, angiospermas, dicotiledóneas. Planta abundante de unos 40 cm de altura . (11) Se ha reportado

Anoda Cristata como una maleza (12)

3.1.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: En Atlamajalcingo del Monte, Gro., usan el cocimiento contra la tosferina. También se utiliza como emoliente y afecciones pulmonares.
(10)

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Infusión de las hojas y flores.(10)

Dosificación: No se menciona.

3.1.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.1.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.2.- *Borago officinalis*.

Familia: Boraginaceae.

Sinonimia: Borrage, borraxa, borraja, borraína, Pa-i-peixet, borrai, borroin, borraya, larra borraya, borraja silvestre, burbeillu, berreillu, murrum.(13)

Localización: Es originaria de Asia, pero se localiza casi en todo México.

3.2.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Es una planta robusta de gruesa y prolongada raíz, vellosa, de hojas

alternas, y las inferiores pecioladas y sentadas las superiores, con bordes sinuoso. Las flores están en cimas escorpoideas. Son generalmente de color azul. Son melíferas. (13), (14), (15), (16)

3.2.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: La hoja se utiliza contra la tos y calentura. Las hojas son diuréticas y al exterior como emolientes, en cataplasmas para la maduración de furúnculos y diviesos, para fortalecer a personas enfermas, delicadas y convalesciente, además se utilizan como laxantes. Se emplean también en las bronquitis y las fiebres eruptivas; son anticatarrales y antitusígenos.

Las flores se utilizan como sudoríferas, son cordiales. Las semillas de *Borago officinalis* se han considerado como una alternativa para aliviar el problema de grano en Europa; aunque sus atributos y desventajas son discutidos.

Vía de administración: Oral y tópica.

Forma de uso: Las hojas se usan hervidas con sal como si fueran espinacas. Las hojas son escaldadas con muy poca agua, y colocadas sobre los furúnculos, lo más calientes que se pueda resistir y sostenidas por una venda de gasa y una torunda de

algodón. Las flores se toman en infusión bien caliente y abundante. Se endulza con azúcar o miel y el paciente estará ya acostado al tomar el líquido y bien arropado.

Dosificación: En las bronquitis y fiebres eruptivas se utilizan dosis de diez gramos de hoja por un litro de infusión. Como sudoríferas las flores se toman en una dosis de media onza en cinco litros de agua hirviendo.(13) (14) (17)

3.2.3.- Estudios Fitoquímicos.

El extracto acuoso de tallos y hojas señala que contiene: abundante mucílago, nitrato potásico, materias resinosas, malato cálcico, tanino. (14) Acido salicico . (Jaretzky y Drimborn, 1938)

El estudio comparativo de macronutrientes y minerales reportó , que los contenidos más altos son proteínas, Calcio, Magnesio, Hierro, Manganeso, Zinc y Cobre, Cromo, Molibdeno y Cobalto. Fuerón determinados en infusiones de hierba fresca (hojas, flores y tallo). El contenido de Zinc y Cobre fuerón los contenidos más elevados. (18) (19) En las hojas se detectaron Ácido alfa-linoleico y ácido gamma-linolenico.(20) Se detectaron en extractos de planta completa y extractos de flores, alcaloides de pirrolizidina

identificados como: licopsamina, intermedina, sus acetil derivados y amabilina y supinina. (21) (22) Se estudiarón 13 variedades de semillas de *Borago officinalis* encontrándose que poseen: Acido gamma linoleico, ácido linoleico, ácido palmítico, una cantidad reducida de ácido erúxico, aceites saturados y ácidos grasos insaturados unidos a átomos de carbono. El ácido delta-6,9,12-octadecatrienico (ácido gamma linoleico) es el componente principal de los aceites extraídos de las semillas en una concentración del 7 al 21% (23) (24)

Se determinó la coexistencia de dos 24 alquencil esteroides con su 24 alquil homólogos en aceite. Fuerón aislados esteroides como: Dos 24 alquil coleste 5 ene 3. beta. ol. El metil y el etil, coexisten con su precursor insaturado en Delta. 24 (28), el metileno y el etilideno. (25) Los cotiledones fuerón la mayor fuente de ácidos grasos en las semillas. (20)

En el extracto de residuos de semillas están presentes pequeñas cantidades de alcaloides, tal como tesinina y amabilina. (26) Las semillas contienen: alcoholes, hidróxido y angiotensinas, tocoferoles, triterpenos, triterpenoides, flavonoides, taninos y leucoantocianinas. (27) (28)

3.2.4.- Estudios Biológicos.

Se probaron los efectos de los aceites de *B. officinalis* ricos en Ac. gamma-linolenico y Ac. oleico en la dieta, sobre la presión sanguínea y reactividad vascular. Probados en ratas machos Sprague-Dawley. Las raciones de *B. officinalis* bajaron la presión sanguínea. Además provocaron una máxima contracción de segmentos aórticos in vitro en comparación con la norepinefrina (NE) y angiotensina (AII). (29)

Se han utilizado los extractos de *B. officinalis* (hojas y flores) para la inhibición de Beta-lactamasas de *Yersinia enterocolitica*. (30) Se ha utilizado el aceite esencial de *B. officinalis* en los baños de arcilla para el tratamiento de eczema. (21)

Se probaron los extractos metanólicos de hojas de *B. officinalis* contra bacterias gram positivas, responsables de padecimientos respiratorios. Inhibiendo el crecimiento de *Streptococcus pyogenes* en forma moderada. (31)

3.3.- *Bougainvillea glabra*. Choisy.

Familia: Nictaginaceae.

Sinonimia: Bugambilia.

Localización: Habita en regiones tropicales, especialmente en América.

3.3.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Son hierbas o plantas leñosas, hojas alternas u opuestas, simples y sin espículas. Flores generalmente hermafroditas, a veces unisexuales, agrupadas en cimas o cabezuelas, muchas veces envueltas en brácteas coloreadas. Perigonio tubular, petaloideo, con el limbo cinco-lobulado. (32)

3.3.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: En casi toda la República se utiliza contra la tos y otras manifestaciones de afecciones respiratorias.

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: En forma de té.

Dosificación: No se especifica. (33) (34)

3.3.3.- Estudio Fitoquímico.

Se determinó la presencia de un componente esterooidal en el extracto metanólico de las hojas de *B. glabra*. (35) Las proteínas BAP-1 y BAP-2 fueron también aisladas de los extractos de hojas de esta planta. (36) (37)

3.3.4.- Estudio Biológico.

La fracción del éter de petróleo de los extractos metanólicos de las hojas de *B. glabra* tienen acción antiinflamatoria en edema de pata de rata causada por carragenina. (35)

Los extractos acuosos de las flores de *B. glabra* fueron probados in vitro en músculo liso de algunos animales produciendo: contracción en ileón y músculo uterino de cerdo de Guinea y rata . Relajación en ileón y contracción de músculo uterino de conejo. El extracto fué inactivo para músculo aórtico de las especies estudiadas.

Los extractos de las flores de *B. glabra* administrados por vía intravenosa a perros anestesiados produjeron una repentina caída en la presión sanguínea arterial, 30 minutos después de la inyección. Presentaron alteraciones no significativas en el ritmo cardíaco y frecuencia respiratoria . A los 60 minutos los extractos acuosos produjeron un notable decremento de los niveles de glucosa sanguínea, alcanzando un 35% de hipoglicemia (respecto al control en 5 horas) (38) (39)

Los efectos larvicidas del DDT, BHC HCH y Malathion se incrementaron al combinarse con extractos de hojas y flor de *B. glabra* sobre larvas de *Culex sitiens*. (40)

Se ha reportado que la proteína BAP-1 aislada de las hojas de *B. glabra* tiene actividad contra virus de

plantas. (37) La proteína BAP-2 del extracto de hojas de *B. glabra* tiene acción virucida. (38)

3.4.- *Cinnamomum zeylanicum*. Ness.

Familia: Lauraceae.

Sinonimia: Canela.

Localización: Se cultiva en Ceilán, India, Jamaica, Brasil y en México en los estados de Veracruz y Tabasco. (41)

3.4.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Son árboles o arbustos, hojas alternas, rara vez opuestas ó subopuestas, coriáceas, simples y sin estipulas. (42) Sus flores suelen ser regulares y están formadas por múltiplos de tres piezas, pueden tener ambos sexos en cada una o bien haber machos y hembras. El fruto es carnoso. En la corteza, en las hojas y en las flores se forma y acumula esencia; en el fruto y en las semillas aceite graso. (43)

3.4.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra las tos y otras manifestaciones de afecciones respiratorias. Como antiespasmódico, cólicos y presión.

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: La corteza hervida en té. (44)

Dosificación: No se especifica.

3.4.3.- Estudio Fitoquímico.

La corteza de *C. zeylanicum* contiene: aceite esencial, flobotanino, mucilago, oxalato cálcico, almidón. La esencia de la corteza contiene: fenoles, principalmente eugenol, hidrocarburos como el alfa-pineno, alfa-felandreno y beta-cariofileno, pequeñas cantidades de acetona, alcoholes y esterés. La hojas contienen también eugenol. (45)

En los extractos de 1, 1, 2 - tricloro 1, 2, 2, trifluoroetano alcalino de la corteza de *C. zeylanicum* se aisló glucano. (46) (47) También fué aislado de la corteza de canela un aradinixilano compuesto de L - arabinosa y D - xilosa. (48) .Contiene: P-cimeno, linalol, alfa-terpinol, bencil acetato, aldehído cinnámico, cinnamil acetato, eugenil acetato, benzoato de bencilo. (49)

El extracto de cloroformo de corteza, hoja, y raíz presenta como constituyentes el alfa-pineno, beta-pineno, limoneno, canifeno, 1, 8 cineol, cinnamaldehído. (50)

Otros reportes determinan que los constituyentes químicos de la *C. zeylanicum* son: aceites volátiles, fenilpropanoides, terpenoides y sesquiterpenoides. (51)

El reporte del análisis de la hojas jóvenes identificaron la presencia de pigmentos como las autocianinas, glucósidos, cianidin glucósidos, xilósidos y galactósido. (52). También se logró aislar: Calcio, Hierro y Ácido oxálico. (53)

3.4.4.- Estudio Biológico.

Se determinó la actividad antifúngica in vitro del extracto clorofórmico de la corteza de *C. zeylanicum* contra aislamientos clínicos de dermatofitos : *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium canis*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Trichophyton rubrum*. Aislados de diferentes pacientes con dermatofitosis. Causaron una inhibición del 81% en el desarrollo de dichos hongos. (50)

Se ha determinado la actividad antibacteriana contra *Escherichia coli* de los aceites esenciales de corteza de canela. (54) Se demostró la actividad mutagénica contra *Salmonella tymphimurium* TA 98 y TA 102. Fueron probadas sus micotóxicas, detectandose sólo alfatoxin B2.

Bioensayos en camarones revelaron letalidad de los extractos de *C. zeylanicum* y fueron tóxicos LC50 con valores en un rango de 1.7-579 $\mu\text{g/ml}$ (p.p.m). (55)

En ratas alimentadas con una dieta rica en *C. zeylanicum* se produjo un marcado incremento en la producción de bilis, colesterol, fosfolípidos y el contenido de ácidos biliares. Los resultados sugieren que se incrementó la conversión hepática de colesterol a ácidos biliares bajo la influencia de dietas ricas en canela. (56)

Se demostró la acción antibacteriana de aceites esenciales de corteza y hojas de *C. zeylanicum* contra cinco cepas bacterianas, una de hongos y dos de levaduras. (57)

Se determinó el efecto de la infusión de corteza de *C. zeylanicum* sobre la producción de gas de *Clostridium perfringes*, la cual fué totalmente inhibida. La mínima concentración inhibitoria de producción de gas fué de 1%. Debido lo anterior a la inhibición del crecimiento bacteriano. (58)

Se detectó la presencia de mutágenos en las fracciones de extractos de cloroformo de canela (*C. zeylanicum*). Los reportes señalan que los mutágenos

fuerón encontrados en las fracciones cloroformo y etanol cloroformo. La mutagenicidad fué evaluada usando *Bacillus subtilis* cepas H17 (rec+) y M45 (rec-). (59)

Los extractos de éter de petróleo y cloroformo de corteza de *C. zeylanicum* tienen efectos citotóxicos contra cultivos de células tumorales KB y L12010. (60)
(61)

Los aceites esenciales de corteza de *C. zeylanicum* presentan propiedades inhibitorias contra *Aspergillus* produciendo aflatoxina. (62)

Se estudió la actividad antimicótica aumentada de aceites esenciales de esta planta combinados con aceites esenciales de *E. globulus*, contra algunos dermatofitos como: *K. terreum*; *M. gypseum*; *C. albicans*; *A. fumigatus*; *C. tropicalis*; *K. ajelloi*; *T. rubrum* y *T. equinum*. Causantes de infecciones en la piel. La actividad antifúngica se incrementó marcadamente en combinación. (63)

Cuarenta trabajadores que procesan la canela con un promedio de cuatro años de servicio fueron examinados, dando como resultados los siguientes: 35 trabajadores tuvieron síntomas (87.5%); 22.5% tuvieron asma; 50% escosor de ojos; 65% pérdida de pelo. (64)

Los aceites esenciales de corteza y hojas de *C. zeylanicum* fueron probados con 113 cepas de hongos, representando 18 generos de levadura y hongos filamentosos incluyendo dermatófitos y mohos, como: *M. gypseum*, *M. canis*, *E. floccosum*, *T. verrucosum*, *T. mentagro phytes*, *T. rubrum*. Fuerón los más sensibles. (65)

Se probó la actividad *in-vitro* de aceites esenciales de *C. zeylanicum* contra *Bacillus larvae*. White. (66) Los aceites esenciales y los compuestos fenolicos de la corteza de *C. zeylanicum* tuvieron grandes efectos inhibitorios de la síntesis de prostaglandinas *in-vitro* en el tratamiento del reumatismo e inflamación. (67) Se determinó la acción insecticida de los aceites esenciales de la corteza de *C. zeylanicum*. Causando más del 90% de mortalidad a *S. cerealella*. (68)

3.5.- *Citrus aurantium*.

Familia: Rutaceae.

Sinonimia: Azahar, hojas de naranjo agrio, naranjo, azut-spakal, naranjero agrio, laranjeira azeda, laranxeira aceda, taroger agre, larango, larando. (69)

Localización: Se encuentra en los lugares cálidos. En la República Mexicana principalmente en el estado de Veracruz.

3.5.1.- Estudio Botánico.

Descripción: árbol de porte mas o menos delgado, con las hojas elípticas, lanceoladas o ovoides. Alternas u opuestas, simples o compuestas sin estípulas. Las flores son blancas con cinco pétalos, actinomorfas, hermafroditas, agrupadas en inflorescencias diversas. El fruto es redondo, rugoso, de color anaranjado. (69) (70)

3.5.2.- Estudio Etnobotánico.

Usos: Se utiliza la hoja contra la tos, como antiinflamatorio, antiespasmódico, tónico y febrífugo. (70)

Se usa contra la excitación nerviosa, las palpitaciones y la epilepsia. (71). El té de hojas tiene también propiedades ligeramente hipnóticas. (69)

Vía de administración: oral.

Forma de uso: En forma de té.

Dosificación: el té se prepara con un par de hojas por taza. (69).

3.5.3.- Estudio Fitoquímico.

Las hojas de C. aurantium dan la llamada esencia Petit Grain. Esta esencia se compone de: D- limoneno, linalol y acetato de linalilo con geraniol, acetato de geraniol. También se forma un alcaloide la

1- estaquidrina, pequeñas cantidades de citral y autranilato de metilo. (72)

Un nuevo alcaloide ácido citramina y una nueva cumarina el osthemon fueron aislados de la raíz y las semillas. (73)

3.5.4.- Estudio Biológico.

Se han estudiado 30 alcaloides ácidos de plantas Citrus sp. (miembros de la familia Rutaceae) fueron probadas sus actividades antimalaria in vitro e in vivo. Siete de esos alcaloides suprimieron 90% o más al Plasmodium yoelii, como causa de malaria en roedores.

Fué inyectada una dosis diaria dentro del peritoneo de atalaphillinine por tres días a ratones infectados con 107 eritrocitos parásitados con P. berghei o P. vinckei. Fué suprimido el desarrollo de parásitos de malaria con la existencia de ninguna evidencia aguda de los efectos tóxicos de las dosis probadas. (74)

Se llevaron a cabo estudios de la toxicidad de cinco aceites esenciales de Citrus sp. Fueron aplicados tópicamente, en papeles filtro o en granos de cereal tratados. El aceite de C. aurantium fué el más tóxico y S. zeanais fué la especie más susceptible. (75)

3.6.- Crecentia alata.H.B.K.

Familia: Begoniaceae.

Sinonimia: Ciriam, tecomatl (Oaxaca), huas tecot, tecote, jayacastle, jicara, luch (Yucatán), morro Chiapas), quqtecomatl, tecomate (Sinaloa), guaje, cirial, güiro. cujete, ayal o ayale (Sonora, Sinaloa). (76)

Localización: Vegeta en todas las regiones cálidas del país.

3.6.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Es un árbol de seis a doce metros de altura, con hojas largamente pecioladas, siendo el peciolo alado, con treshojuelas, que con el peciolo forman una cruz de dos a nueve centímetros, enteras, coriáceas y glabras; corola de unos seis centímetros de largo, amarillo-verdosa, con raya de color moreno. Su olor es desagradable. Fruto globoso u ovoide de siete a doce centímetros de diámetro, o más. (77), (78)

3.6.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Se utiliza el fruto en forma de té contra la tos con calentura. En el tratamiento de la alopecia. La pulpa del fruto se usa como pectoral y contra algunas afecciones del hígado. En los Anales del Instituto

Médico Nacional se lee que ha dado buenos resultados en casos de diarrea utilizandose la infusión de las hojas, además para hacer crecer el pelo y evitar su caída.

Vía de administración: oral y tópica.

Forma de uso: La pulpa del fruto se hierve en forma de té. Y por vía tópica se utiliza la infusión de las hojas.

Dosificación: Como pectoral se usa de 9 a 12 gramos diarios. (79),(80) y (81).

3.6.3.- Estudio Fitoquímico.

La pulpa del fruto tiene una composición química según el profesor Villaseñor: Agua higroscópica, sales minerales, aceite graso, grasa sólida, resina ácida soluble en alcohol, resina ácida soluble en éter, glucosa, ácido tánico, principios pépticos, dextrina, celulosa, leñosa y principios no dosificados. (81)

3.6.4.- Estudio Biológico.

Unicamente se han llevado a cabo evaluaciones biológicas nutricionales de las harinas de *C. alata* como forraje para la alimentación de ganado. (82)

3.7.- *Erithryna americana*.

Familia: Leguminosae.

Sinonimia: Chacmolche, colorin, tzompanquaitl, tzopantle, tzpanitl, patol (Guanajuato), chocolin

(Hidalgo), madre chontal (Tabasco), pito (Veracruz), chak-mool-ché (Yucatán).(76) (82)

Localización : De México a Veracruz y de Chiapas a Yucatán.

3.7.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Arbusto o árbol con ramas espinosas; hojas trifoliadas casi lisas, un poco cordiformes o deltoideas; flores rojas que aparecen agrupadas en los extremos de las ramas, dando a la planta un aspecto vistoso, el fruto es una legumbre con semillas rojas y lisas.(83)

3.7.2.- Estudio Etnobotánico.

Usos: Se utiliza la corteza contra el dolor de muela y tos. Como antiinflamatorio, contra granos, ponzoñas, hinchazones peligrosas. (83)

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Se usa en forma de té. (83)

3.7.3.- Estudio Fitoquímico.

Según el Dr. Francisco Río de la Loza, tiene la siguiente composición: Grasa sólida y grasa líquida, resina soluble en éter, resina insoluble en éter y soluble en alcohol, albúmina vegetal, goma, azúcar, ácido orgánico, fécula, materias inorgánicas y el

alcaloide erythrocoloidina. El Dr. Fernando Altamirano, a su vez extrajo un alcaloide al que llamó coraloidina. Este este principio activo existe en la corteza y en menor proporción en las flores. El Prof. José Ma. Prieto, analizando la corteza encontró dos materias colorantes, una roja y una amarilla. (83) Recientemente Flokers y Shavel han emprendido nuevos estudios, habiendo encontrado alcaloides que ha denominado: eritralina, eritramina y eritratina. (83)

3.7.4.- Estudio Biológico.

En experimentos con perros las semillas de *E. americana* resultaron ser venenosas. El Dr. Fernando Altamirano, fundándose en experiencias con animales y algunas observaciones en el hombre, cree que puede emplearse en lugar de curare para experiencias fisiológicas y para el tratamiento de la corea. El alcaloide coraloidina tiene la propiedad de paralizar los nervios motores, efecto que se obtiene por vía intravenosa y poco marcado por vía oral. Los demás alcaloides aislados tienen propiedades narcóticas pero no han sido estudiados. (83)

3.8.- *Eucalyptus globulus*. Labill.

Familia: Mirtaceae.

Sinonimia: Alcanfor, eucalipto, gigante ocalo, eucaliptus Febrer, arbre de la salud.

Localización: Se cría en Australia y Tasmania. Y en México se localiza en los lugares de clima templado y frío. (84)

3.8.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Es un árbol de gran porte, que puede rebasar los cien metros de altura, verde todo el año. Tiene tallos cuadrados con aristas prominentes que forman sendas agudas, aletas en sus cuatro esquinas. Las hojas se disponen una frente a otra, de forma aovada y de ápice obtuso, sus bordes son enteros y su consistencia ligeramente coriácea. Tienen verde el haz y color glauco en el envés con puntos translúcidos que son bolsitas de esencia. Las flores nacen en el encuentro de una hoja con la rama. (84)

3.8.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Se utilizan las hojas como anticatarrales, útiles contra inflamaciones de las vías respiratorias. Contra catarros gastrointestinales, y sobre todo en América los recomiendan contra la diabetes. (85) También se utilizan las hojas de eucalipto por vía oral en forma de té como antifímico (85); antipirético, antiséptico (86); asma y bronquitis así como en las laringitis por

inhalación (87); el cocimiento tomado caliente se usa contra los resfriados y la gripe.

Vía de administración: Oral e inhalado.

Forma de uso: Se utiliza la infusión acuosa de las hojas. Contra la bronquitis y los resfriados de las vías respiratorias, en general se toma un par de tazas de té al día, endulzadas con azúcar o miel, bien calientes. (84)

Las inhalaciones se hacen con una olla de agua hirviendo a la cual se le agrega un puñado de hojas de eucalipto; se cubre la cabeza con una toalla y se respira el vapor de agua con la esencia. (84)

Dosificación: La infusión se prepara con una o dos hojas, dividida en pedacitos por cada taza de agua hirviendo. (84). Contra los resfriados se recomienda un cocimiento preparado con una hoja de eucalipto, diez cm de raíz de regaliz machacada, 10 gr. de grana; medio litro de agua. Se hierve dos minutos, se filtra y se bebe una taza caliente tres veces al día. (87)

3.8.3.- Estudio Fitoquímico.

Composición química de las hojas: Tanino, resina, ácidos grasos y sobre todo esencia de eucalipto la cual está compuesta por: cineol, eucaliptol, d- alfa - pineno, cufeno, los aldehídos: valerianico, butílico y

caproico, los alcoholes etílico y amílico y los ácidos: fórmico y acético esterificados. (84) (87)

3.8.4.- Estudio Biológico.

Se probaron aceites esenciales de *E. globulus* contra ocho dermatófitos : *K.terrum*, *M. gyseum*, *C. albicans* , *A. fumigatus*, *C.tropicalis*, *K. ajelloi*, *T. rubrum* y *T. equinum*. Que causan infecciones en la piel. Demostrándose la actividad antifúngica en forma separada, pero se incrementó cuando los aceites esenciales de *E. globulus* se combinaron con los aceites esenciales de *C.zeylanucum*.(63)

Se determinó la actividad de las infusiones de hojas de *E. globulus in-vitro* contra bacterias gram positivas causantes de infecciones respiratorias siendo las más sensibles: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y *Streptococcus puogenes*. (88)

El eucalipto (*E. globulus*) y principalmente su esencia no es inocua, por vía interna no conviene rebasar la dosis moderada, porque puede resultar dañino y provocar gastroenteritis, hematuria, dificultades respiratorias, etc. (84) El Dr. Wilfrido Boné refiere un caso de una mujer diabética que tomó infusiones diarias de hojas de eucalipto (*E. globulus*), habiendo desaparecido completamente el nivel alto de azúcar en un periodo de ocho días. (87)

3.9.1.- *Gnaphallium* sp.

Familia: Compositae.

Sinonimia: Gordolobo.

Localización: Principalmente en el Valle de México.

3.9.1.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Son hierbas leñosas o glandulosas, con hojas alternas, sésiles. Cabezuelas heterogéneas, discoideas, agrupadas en inflorescencias cimoso-corimbosas o en espigas de glomérulos. Las flores femeninas fértiles, periféricas, numerosas, en dos o más series. Involucro ovoide o acampanado con las brácteas atejadas, pluriseriadas, membranosas en el margen, receptáculo plano convexo, desnudo; la corola de las flores femeninas filiforme, dentada o partida en el ápice, la de las hermafroditas tubulosas, pentadentadas, pentapartidas. (89)

3.9.1.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Se utiliza la flor y el tallo contra la tos con calentura.

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Se toma solo en forma de té.

Dosificación: No se especifica. (6)

3.9.1.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.1.4.- Estudio Biológico. No se reportan estudios.

3.9.2.- *Gnaphallium americanum*. Mill.

Sinonimia: Gordolobo.

3.9.2.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Cabezuelas sésiles, pequeñas, de unos 3 mm de altura, aglomeradas en el extremo de los tallos, las brácteas oscuras en el ápice. (89)

3.9.2.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: No se especifica.

3.9.3.- *Gnaphallium conoideum* . H.B.K.

Sinonimia: Potonic, paconi, tlacochichic, tzopotonic, tzopotonic amargo. (90)

3.9.3.1.-Estudio Botánico.

Descripción: Tiene inflorescencias terminales

agrupadas en cabezuelas amarillas y brillantes. (90)

3.9.3.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Como emoliente y pectoral, tomando el cocimiento en ayunas . Contra la tos y el dolor de garganta, para el dolor de pecho ocasionado por bronquitis.(90) ; humores flemáticos (86)

Vía de administración: Oral.

Forma de uso : Con las flores se prepara una infusión acuosa.(90)

Dosificación: Se hace un cocimiento de unas cuantas flores para una taza de agua y se toma caliente, de preferencia por las noches. (90)

3.9.3.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.3.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.9.4.- *Gnaphallium dioicum*. L.

Sinonimia: Cat peu de gat, flor de Sempreduro, pie de gato.

3.9.4.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Es una planta vivaz de tallo rastrero horizontal, que discurre a flor de tierra, forma céspedes densos. En el extremo de cada ramita del rizoma se forma una roseta de hojas espatuladas. (91)

3.9.4.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra la tos y los catarros bronquiales. (91) Y afecciones hepáticas crónicas relacionadas con la secreción de la bilis, así como en la ictericia. (Petrowa et al. 1931)

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Las cabezuelas se preparan en forma de té.

Dosificación: Se recomienda usar una onza de cabezuelas por litro de agua. Para conseguir efectos sobre la bilis, se triplica la cantidad de las cabezuelas. (91)

3.9.4.3.- Estudio Fitoquímico.

De las cabezuelas se logró aislar: materias tánicas, resina, fetoosterina, un carbohidrato y principios amargos. (91) En 1934 Drechoff, utilizando la tintura alcohólica acidificada, reconoció en ella las reacciones de los alcaloides. (91)

3.9.4.4.- Estudio Biológico.

Según "Jahresbericht" de la casa Merck correspondiente a 1931, K. Petrowa, I. Linds Kaja y A. Wladimirowa han demostrado que las cabezuelas ejercen una notable acción sobre el aparato biliar. (91)

3.9.5.- *Gnaphallium bourgoveii*. Gray.

Sinonimia gordolobo.

3.9.5.1.- Estudio Botánico.

Descripción: En general son las mismas características del género, variando únicamente en las cabezuelas que son numerosas, pequeñas, blancas, brillantes, de unos 3 mm de alto. (92)

3.9.5.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: No se especifica.

3.9.5.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.5.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.9.6.- *Gnaphallium brachypterum*. D.C.

Sinonimia: Gordolobo.

3.9.6.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Cabezuelas numerosas, pequeñas de unos 3-4 mm de alto, blanco brillantes, densamente aglomeradas en el extremo del tallo.(92)

3.9.6.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: No se especifica.

3.9.6.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.6.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.9.7.- *Gnaphallium inordatum*. D.C.

Sinonimia: Gordolobo.

3.9.7.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Tiene cabezuelas peniculadas, con el involucre rosado brillante . (92)

3.9.7.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: No se menciona.

3.9.7.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.7.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.9.8.- *Gnaphallium leptophyllum*. D.C.

Sinonimia: Gordolobo.

3.9.8.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Cabezuelas abundantes, apretadas, con el involucre blanco-amarillento, brillante, de unos 5 mm de alto.(92)

3.9.8.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: No se especifica.

3.9.8.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.8.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.9.9.- *Gnaphallium purpurancens*. D.C.

Sinonimia: Gordolobo.

3.9.9.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Difiere nada más en el color el color de las cabezuelas que en este caso es rojo.(92)

3.9.9.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: No se menciona.

3.9.9.3.- Estudio Fitoquímico. No existen reportes.

3.9.9.4.- Estudio Biológico. No existen reportes.

3.9.10.- *Gnaphallium semiamplexicuale*.

Sinonimia: Gordolobo.

Localización: Valle de México.

3.9.10.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Son hierbas de 10-20 cm. de altura, con la superficie lanudo-tomentosa. hojas sésiles, spatuladas, mucronadas, enteras, verdes y tomentosas en la cara superior, blanco algodonosas en la inferior. Cabezuelas sésiles, pequeñas, de unos 3 mm de altura, aglomeradas en el extremo de los tallos. Las cabezuelas de color amarillo anaranjado. (90)

3.9.10.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Se ha reportado como antitusígeno.

Forma de Uso: Las flores se preparan en infusión acuosa. Como té.

Via de Administración: Oral.

Dosificación no se especifica.

3.9.10.3.- Estudio Fitoquímico: No existen reportes.

3.9.10.4.- Estudio Biológico.

Se probarón los efectos de los extractos acuosos de las flores de *G.semiamplexicuale* in - vitro sobre músculo liso teniendo los siguientes resultados: relajación en ileón y contracción en músculo uterino de cerdo de Guinea; contracción en ileón y utero de rata;relajación en ileón y contracción en útero de conejo.

Se probarón también los efectos de los extractos acuosos crudos sobre la presión arterial, ritmo cardíaco, frecuencia respiratoria y glucosa en sangre, en perros anesteciados. Encontrándose que *G. semiamplexicua* le no produjo ningún cambio biodinámico significativo en los modelos de animales descritos. (38)

3.9.11.- *Gnaphallium stramineum*.

Sinonimia: Sanalotodo.

3.9.11.4.- Estudio Biológico.

Unicamente existen reportes de estudios biológicos. El extracto etanólico de flores fué probado

contra bacterias Gram positivas patógenas para el hombre. Siendo la más sensible *Staphylococcus aureus*. (93)

3.9.12.- *Gnaphallium viscosum*.

Sinonimia: Sanalotodo.

3.9.12.4.- Estudio Biológico.

Los extractos etanólicos de las flores fueron probados contra bacterias Gram positivas causantes de infecciones respiratorias. Resultando las bacterias más sensibles: *Streptococcus pneumoniae* y *Streptococcus pyogenes*. (93)

3.10.- *Lippia dulcis*.

Familia: Verbenaceae.

Sinonimia: Coccoxihuitl ocinino, hierba dulce, neuctixihuitl, orozus, salvia santa, tzapelicxihuit- x-tuhuy-xiu. (76) (85)

Localización: Veracruz, Morelos, Tamaulipas, Oaxaca, Yucatán, Guerrero, Tabasco, etc. (94)

3.10.1.-Estudio Botánico.

Descripción: Es una planta pequeña de unos 50 cm, con hojas membranosas, deltoides, ovales y agudas, dentadas en sierra, la cara superior áspera y pinchuda,

la inferior igualmente pinchuda y pubescente. Flores en cabezuelas. Las hojas tienen sabor dulce. (94)

3.10.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra la tos y el asma.

Como demulcente, pectoral y emenagogo, bronquitis crónica, afecciones catarrales agudas del aparato respiratorio. (17) (70) (95) Se ha reportado que en otros países la *L.dulcis* se utiliza como abortivo. (70) (94) (95) En la Gaceta Terapéutica, de los años 1881-82 se transcriben importantes testimonios de la eficacia de la tintura de *L.dulcis* contra: catarros, tos rebelde y bronquitis. (94)

Vía de administración: Oral e inhalado.

Forma de uso: Se prepara un té de hojas. Y una tintura con la planta fresca.

Dosificación: En Papantla, Veracruz., usan el cocimiento de diez gramos de hojas para un litro de agua contra el ahogúio. (70) (94) . La tintura se prepara agotando una parte de la planta (hojas) con nueve de alcohol. Contra la tos rebelde se prescribe de 2 a 4 cc cada 3 horas. (94)

3.10.3.- Estudio Fitoquímico.

De las hojas y flores de *L.dulcis* colectadas en Panamá, se aisló un sesquiterpeno dulce que fué

identificado como: (+) - 4 - beta - hydroxy - hernandulcin que fué aislado acompañado por (+) - hernandulcin, (-) - epihernandulcin (un nuevo producto natural) y 6 - metil - hepten - 2 - one. También fué aislado Acteosido (Verbascosido) un conocido glucósido fenilpropanoide amargo, aislado de las flores de *L. dulcis* estableciéndose su estructura como (+) +- 4 - beta - hidroxihernandulcin. (96)

La Literatura antigua mexicana registra a la *L. dulcis* como una fuente de sustancias edulcorantes debido a su contenido de hernandulcin, que juzgado por el gusto humano fué 1000 veces más dulce que la sacarosa. (97)

La *L. dulcis* está formada por catorce aceites volátiles y un compuesto tóxico llamado camphor, lipiol, alfa - pineno, linalol, boinol, alfa - terpineol, alfa - cariofileno y gamma cadineno.

(95) (96) (98)

3.10.4.- Estudio Biológico.

Se obtuvieron extractos de *L. dulcis* con tres solventes de diferente polaridad (n- hexano, acetona y alcohol). Demostrándose la actividad in-vitro del extracto etanólico de hojas y planta entera contra

Salmonella typhi y *Shigella flexneri*. (99) Los extractos de n-hexano y metanol de las hojas de *L. dulcis* presentaron inhibición contra *Escherichia coli* enteropatógena, *Salmonella typhi* y *Shigella flexneri*. (100)

El extracto de acetona de las hojas de *L. dulcis* tuvo una alta actividad contra *Shigella flexneri* presentando un MICD (concentración inhibitoria mínima de desarrollo) de 10 mg de extracto para esta bacteria. (100) Los extractos etanólicos de las hojas y flores presentaron actividad contra bacterias Gram positivas causantes de infecciones respiratorias como: *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*. (93)

El hernandulcin, componente principal de *L. dulcis*, es igual de bueno que su análogo epihernandulcin, y sus productos de degradación térmica, 3 metil- 2 - ciclohexen - 1 - one y 6 - metil - 5 - hepten - 2 - one, presentaron valores LD50 en exceso de 1g/Kg de peso del cuerpo, cuando fué probada su toxicidad aguda en ratones. Los cuatro compuestos presentaron también mutagenicidad en ensayos de mutación utilizando *Salmonella typhimurium*. (101) El hernandulcin fué no tóxico cuando se administró oralmente y no indujo mutación bacteriana. (97)

3.11.- *Mangifera indica*.

Familia: Anacardiaceae.

Sinonimia: Rosa morada de Nayarit.

Localización: Zonas tropicales del país
principalmente.

3.11.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Arbol de 12 a 40 m de altura, con hojas elípticas u oblongo-lanceoladas, glabras; flores pequeñas amarillentas o rojizas, perfumadas, masculinas y hermafroditas, frutos de 5 a 15 cm de largo. (102)

3.11.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: La hoja de mango se usa contra la tos. También se usa el cocimiento como astringente y contra los catarros vesicales; como anticatarral, antitusígeno, contra el asma. (17) (103).

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Se toma en infusión acuosa.

Algunas veces se utiliza también la flor en forma de té. (17) (103)

3.11.3.- Estudio fitoquímico.

No existen reportes de la composición química de las hojas de *M. indica*.

3.11.4.- Estudio Biológico.

Se determinó la actividad del extracto etanólico de las hojas de *M. indica* contra bacterias patógenas Gram negativas y Gram positivas. Resultando ser las más sensibles la *Escherichia coli* enteropatogénica, *Salmonella typhi* y *Shigella flexneri*. Causantes de padecimientos gastro-intestinales. Y *Streptococcus pneumoniae* por parte de las Gram positivas y causantes de padecimientos respiratorios. (93) (99)

3.12.- *Marrubium vulgare*.

Familia: Labiateae.

Sinonimia: Manrubio, marrubio blanco.

Localización: Es una planta europea, pero se ha naturalizado en nuestro país, encontrándose casi en todas partes.

3.12.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Es una planta herbácea, vivaz hasta de un metro de altura, de tallo cuadrangular, veloso, de hojas opuestas, rugosas y ásperas, ovales con dientes gruesos y redondeados, de olor algo balsámico y sabor amargo. Las flores son blancas y forman cabezuelas axilares, protegidas con brácteas agudas. (104)

3.12.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra la inflamación y la tos.

Se utiliza como anticatarral, contra el asma antiespasmódico, antiparásitario, antipirético, contra la bilis, bronquitis, dispepsia, padecimientos hepáticos, expulsa las larvas de mosca que penetran a la nariz, obesidad, etc. (17) (104) Diurético, astringente, contra catarros crónicos y tos rebelde. En Huaniqueo Michoacán recomiendan el cocimiento contra la bilis. (104)

Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Las hojas se preparan en forma de té. También se utiliza la planta entera y/o la hojas y flor. En forma de té. (17) (104)

Dosificación: Como febrífugo suele recomendarse 10 cm de la planta a un gramo de extracto alcohólico; 20 gramos de hojas para un litro de agua de infusión; activa el estómago, excita la secreción de orina; provoca la transpiración; facilita la expectoración; estimula la menstruación. Toda persona que quiera adelgazar según Boné debe tomar cada día un litro de infusión de marrubio (*Marrubium vulgare*) (104)

3.12.3.- Estudio Fitoquímico.

Las hojas y tallos superiores de *M. vulgare* presentan una composición química de: aceite volátil, resina, tanino, leñosa, ácido gálico y el principio amargo marrubina. (104) (105) De las partes aéreas de la

planta se aisló gamma - lactona partenolida. (106)

De las hojas de *M. vulgare* fueron aislados los flavonoides lactatos. El nuevo lactoil natural (2-hidroxiopropionil) flavonoides, luteolina y apigenina 7-lactatos junto con su 2"- O - beta - glucorónidos y 2" - O - beta - glucósidos. También de las hojas fuerón aislados: Vicenina II, vitexina, luteolina 7 - glucósido, apigenina 7 - (6" - p - cumaroil) - glucósido, criseorinol. (107)

3.12.4.- Estudio Biológico. No hay reportes.

3.13.- *Pinus teocote*.

Familia: Pinaceae.

Sinonimia: Ocote, olote, teocatl.

Localización: Desierto de los Leones, Cañada de Contreras, Pedregal de San Angel, Ajusco, Salazar.

3.13.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Gimnosperma de 10 a 15 metros de altura, puede alcanzar hasta 20 metros, cubierto de una corteza de color grisáceo-rojiza, formada de placas. Hojas reunidas en fascículos, duras, tiesas, anchas, triangulares, miden de 10 a 16 cm de longitud. vainas persistentes de color castaño, de unos 7 mm de largo. Conos ovoideos, subcónicos de 4-7 cm simétricos, reflejos de color moreno rojizo, frecuentemente en

parejas. Semillas oscuras, casi negras, de 4-4.5 mm, las alas miden 13-15 mm. (108)

3.12.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Las flores se utilizan contra la tos.

Como antifímico, contra la tosferina y bronquitis.

Vía de administración: Oral. (70)

Forma de uso: Se hierve la flor en forma de té.

Se utiliza el extracto de la flor. (70)

3.12.3.- Estudio Fitoquímico. No hay reportes de su composición química.

3.13.4.- Estudio Biológico.

El extracto etanólico de la leña de *P.teocote* no presentó actividad contra bacterias Gram positivas causantes de infecciones respiratorias. (93)

3.14.- *Sambucus mexicana*.

Familia: Caprifoleaceae.

Sinonimia: Azumiatl, candumba, cuntepa, suco, xumetl. (109)

Localización: Valle de México, Orizaba, Sonora, México.

3.14.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Son arbustos o árboles de corteza gris y escamosa, con ramas quebradizas de abundante médula. Hojas compuestas de cinco hojuelas ovado-

lanceoladas, algo pubescentes. Flores numerosas y pequeñas dispuestas en cimas. Su olor es intenso y agradable. El fruto es negruzco y de unos 6 mm de diámetro. Es comestible. (109) (110)

3.14.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra la tos con calentura.

Se ha reportado como antiinflamatorio y antitusígeno. (17) (109) Se administra como estimulante y sudorífero. También se utiliza aplicado en cataplasmas, como resolutivos y desinflamantes. Se recomienda en Chicontepec Veracruz el cocimiento de las hojas, flores o raíz contra el sarampión. El fruto es diaforético y aperitivo y se ha empleado como alternativo en el tratamiento de la sífilis y el reumatismo.

Se dice que la corteza interna es purgante y en altas dosis emética y se ha empleado contra la hidropesía y la epilepsia. (109)(110) Cervantes dice que las hojas son anodinas y algo purgantes y que promueven el sudor, la orina y el menstuo, añade que las bayas son venenosas para las gallinas. (110)

Las flores de *Sambucus mexicana* se utilizan desde hace tiempo en medicina casera y veterinaria, especialmente en forma de unguento. (17) (110)

Vía de administración: Oral y Local.

Forma de uso: Las hojas y el tallo se preparan en forma de té. Las flores hechas a la lumbre para sahumar las partes inflamadas del cuerpo. Se aplican con trapos calientitos en erisipelas, partes afectadas, etc. (17) (111) Se utiliza la infusión para lavar los ojos. En lociones y compresas contra las manchas del rostro en las embarazadas. En gargarismos contra las anginas. En enjuagues para combatir las inflamaciones de las encías.

Los frutos cocidos, hacen brotar el sarampión, las viruelas, la roseóla. La segunda corteza la que queda después de raspar la porción externa de las ramas es purgante, se toma dos veces dejando entre toma y toma diez minutos. Contra la hidropesía, se prepara un vino de corteza de sauco macerado durante quince días. (110)

Dosificación: Contra el sarampión se usan de 5 a 10 gramos de flores o raíz para 125 ml de agua y se toma al acostarse. (109) Como diurético y expectorante, el Dr. B. Cuevas recomienda el cocimiento de un puñado de flores de 180 gr. de agua, en dos tomas calientes. (17) (111) Es un excelente sudorífero y un calmante de la tos. Administrado en infusión al 1 y 2 % de la cual se toman varias tazas al día. Contra la hidropesía, se

preparan 250 gr. de corteza fresca en un litro de vino generoso. (110)

3.14.3.- Estudio Fitoquímico.

Se reporta que contiene: Acido p-cumárico, rutina, camferol, ácido valeriánico (113) Se ha hallado también un alcaloide, la sambucina semejante a la coína. (110)

3.14.4.- Estudio Biológico.

Cervantes afirmó que las bayas son venenosas para las gallinas. (111) El extracto acuoso de hojas y flores de *S. mexicana* fué probado contra los dermatófitos más comunes: *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium canis*, *Microsporium gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Trichophyton rubrum*. Causando inhibición del crecimiento en todos pero siendo los más sensibles: *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton rubrum* y *T mentagrophytes*. Y los menos inhibidos: *Microsporium canis* y *Microsporium gypseum*.

Se comprobó su actividad fungicida y fungistática así como su MICD (concentración mínima inhibitoria de desarrollo). (114)

Se probó la actividad del extracto etanólico de las hojas de *S. mexicana* contra bacterias enteropatógenas para el hombre. Inhibiendo el crecimiento en forma notable de: *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae* y *Shigella flexneri*. Y la más resistente la *Escherichia coli*. Demostró tener buena actividad antibacteriana *S. mexicana*. (99) El extracto de n- hexano y acetona de las hojas de *S. mexicana* presentaron actividad contra el desarrollo *in-vitro* de *Escherichia coli* entero patogénica, *Salmonella typhi* y *Shigella flexneri*. El extracto metanólico de las hojas presentó la misma actividad contra las mismas enterobacterias que los casos anteriores, teniendo un MICD de más de 100 µg de extracto para *Shigella flexneri*. (100)

Se determinó la acción diurética de *S. mexicana*. Aplicando a ratas una dosis oral de infusión acuosa de un gramo de hojas y flores secas/Kg de peso. Se probaron también extractos etanólicos de hojas y flores de *S. mexicana*. Determinando sus efectos en excreción urinaria de ácido úrico. (115)

Se reportan efectos producidos por los extractos acuosos de *S. mexicana* *in - vitro* sobre músculo liso de algunas especies de animales dando los siguientes

resultados: relajación en músculo tráqueal e ileón y contracción en músculo uterino y aórtico de cerdo de Guinea; relajación de útero e ileón de rata; relajación de ileón y útero , contracción de tráquea y aorta de perro; relajación de ileón y contracción de aorta y útero de conejo. El extracto produjo una fuerte contracción del músculo aórtico en todas las especies estudiadas, junto con una clara inhibición del movimiento o acción peristáltica y relajación del tono muscular del ileón. (38)

Es usada la infusión acuosa de *S. mexicana* por vía tópica en ovejas contra la sarna. Obteniéndose buenos resultados. (116)

3.15.- *Solandra nitida*. Zucc.

Familia: Solaneceae.

Sinonimia: Bolsa de Judas, copa de oro, cutaqua, cutaquatzitziqui, flor de Napoleón. (76) (77)

Localización: Se puede encontrar en las regiones cálidas de México, principalmente.

3.15.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Son plantas herbáceas o arbustivas con las hojas esparcidas aunque menudo acopladas lateralmente. Se caracterizan por sus flores de hechura casi regular, con cáliz y corola de una sola pieza dividida en cinco gajos y de color amarillo, casi

siempre con cinco estambres. Fruto capsular o abayado.
(117)

3.15.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: La flor de esta planta se utiliza contra la tos. Como antidisentérico se utiliza la flor o la raíz.(77) Vía de administración: Oral.

Forma de uso: Se utiliza la flor o la raíz en forma de té.(77)

Dosificación: No se especifica.

3.15.3.- Estudio Fitoquímico.

Se reportan solo resultados positivos para alcaloides en la raíz de *S. nitida*. (118)

3.15.4.- Estudio Biológico. No hay reportes de estudios.

3.16.- *Tagetes erecta*.

Familia: Compositae.

Sinonimia: Cempazuchil, cempoalxochitl, cempoasuchil, flor de muerto, periquillo. (76) (77)

Localización: Es cosmopolita.

3.16.3.- Estudio Botánico.

Descripción: Planta herbácea de hojas divididas y aromáticas, con flores grandes de color anaranjado, amarillo o rojizo, de olor penetrante. (119) Con

glándulas oleíferas epidérmicas, especialmente en la brácteas involucrales. (120)

3.16.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: La flor es utilizada contra la tos con calentura.

Como antipalúdico, aperitivo, resolutivo. El cocimiento se emplea para el empacho, los cólicos ventosos y el miserere (cólicos). Las hojas en agua o vino corrigen y tiemplan el estómago frío, provocan la orina, los meses y el sudor, quitan los fríos de las calenturas intermitentes, provocan lujuria, curan la caquexia, mala disposición del hígado, relajan los nervios, curan la hidropesía, provocan vómito tomadas en agua tibia. (119) La Farmacopea Mexicana dice que tiene propiedades emenagogas y antihelmínticas.

Vía de administración: oral.

Forma de uso: Se utiliza la flor, la hoja y/o la planta entera en forma de infusión acuosa o en vino. (119)

Dosificación: No se especifica.

3.16.3.- Estudio Fitoquímico.

La composición química de *T. erecta* es: aceite esencial, resina, materia colorante amarilla, grasa, tanino. (119) Los extractos saponificados de pétalos de *T. erecta* son una fuente de luteína impura. (121)

El aceite esencial de las hojas y flores contienen aproximadamente 50 compuestos identificándose los compuestos: terpenoides, gamma - DELIA - cadineno, cis - cariotileno y otros sesquiterpenos. (122) Los aceites esenciales de las flores de *L. erecta* son principalmente ocimenona, dihidrotagetona, mirceno, limoneno, beta - cariotileno piperitona, tagetona y alfa - terpinoleno. (123) (124) (125)

Una revisión de estudios fitoquímicos reporta que en las hojas y flores de *L. erecta* se revela la presencia de flavonoides no estudiados como: Camferol, y camferol -7- o - ramnosida de las hojas y 6-hidroxi camferol - 7 - o - glucósido, de las flores. (126) Se determinó también la presencia de xantofil y caroteno. (127) De los pétalos se aisló 6 - hidroxiquercetagetina, flavonoide heptahidroxi. (128) Se aisló un poliacetileno presente en forma natural derivado de las raíces de *L. erecta* L. el alfa - tertienil (alfa - I). (129) También se aislaron flavonoides de sus semillas. (130)

3.16.4.- Estudio Biológico.

El extracto de acetona de las flores de *L. erecta* presento actividad semejante a la hormona anti - juvenil, hormona de crecimiento; contra colonias del

cuarto estadio larvario y adultos nembras de mosquito (*Culex quinquefasciatus*) produciendo dicho extracto una inhibición de $p < 0.001$. Se redujo la fecundidad en los mosquitos tratados. (131)

El aceite esencial de las hojas de *L. erecta* L. presentaron completa inhibición en el crecimiento de *Pythium aphanidermatum* Fitz. un patógeno humedo, a una concentración de 2000 p.p.m. El aceite posee un amplio espectro fungí tóxico, no fitotóxico y superior sobre tres fungicidas sintéticos. Presentó una eficiencia para controlar la humedad de las semillas de tomate arriba del 50%. (132)

Se probó la acción larvicida hacia el tercer estadio de *Aedes aegypti*, encontrándose dicha propiedad solo a altas concentraciones, mas de 10 p.p.m. La propiedad del aceite entero disperso en agua duró menos de nueve días.

El terpeno ocimenonaa, que es una parte del aceite entero, fue encontrado a mas altas concentraciones como larvicida que el aceite entero y pierde su actividad 24 horas después de dispersarse en agua. Estos resultados sugieren una gran utilización del aceite de *L. erecta* o sus componentes para el control de *A. aegypti* y otras especies de mosquitos. (133)

Se probó la actividad antifúngica del extracto de hojas de *I. erecta* contra los cinco hongos más patógenos del arroz, agentes causales de plagas de cocido, berreno, putrefacción, etc. Siendo las especies más sensibles: *Gerlachia oryzae* (Hashioka & Yokogi) y *Sarocladium oryzae* (Sawada). (134)

Se determinó el poder de inhibición de los extractos de hojas y flores de *I. erecta* contra hongos aislados de muestras de enfermedades de la piel como - *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium notatum*, *Aspergillus niger* ISO - I, *Aspergillus niger* ISO - II, *Aspergillus niger* ISO - III y *Mucor sp.* El extracto es bastante efectivo para reducir el crecimiento de los hongos; pero hay hongos que se adaptan a los extractos. (135)

Los extractos de raíces de *I. erecta* purificados parcialmente fueron altamente tóxicos cuando se aplicaron tópicamente a la mosca doméstica (*Musca domestica*); disminuyeron los granos de *Rhizopertha dominica* y escarabajos rojos fluorescentes *Tribolium castaneum*. El factor activo de la hoja fué repelente contra haba negra aphí. (*Aphis craccivora*). Los extractos de los tallos fueron no tóxicos a todos los insectos probados.

Dos insecticidas fueron aislados de las raíces de *L. erecta*. Determinándose la presencia en estos extractos alfa - terciénil. (alfa-t) (136) Dicho alfa-t fue probado como posible agente alelopático contra cuatro especies de semillas: *Asclepias syriaca* L.; *Chenopodium album* L.; *Phleum pratense* L.; *Trifolium pratense* L. Siendo la más sensible *A. syriaca*. La actividad alelopática fue aumentada en presencia de luz solar de UV cercano. La inhibición del crecimiento fue observada con semillas tratadas con alfa - t pero sin radiaciones U.V. cercano. La germinación de las semillas fue también sensible a alfa - t. La actividad y especificidad de este compuesto es suficientemente alto para justificar pruebas futuras en el campo como agentes potenciales de autocontrol. (129)

Se determinó la actividad nematocida del extracto de raíz de *L. erecta* in-vitro contra larvas de *Meloidogyne incognita*. (137) Los extractos de *L. erecta* inhiben a los nemátodos jóvenes en el suelo y reducen significativamente el número de lesiones en plantas de tomate infestadas por *Meloidogyne incognita* . (138) (139)

Los efectos de los extractos de hojas u raíces solos o combinados fueron probados in - vitro en una

población italiana de *Heterodera schachtii*. Presentando los extractos acuosos solamente efectos nematostáticos. (140)

Se llevaron a cabo estudios en Italia, de la actividad de los extractos de hojas y raíces, solos o combinados de *I. erecta*, los cuales presentaron efectos nematostáticos contra una población de *Globozoa rostochiensis*. (141)

Se llevó a cabo el estudio de *I. erecta* como fuente de pigmento en la alimentación de aves de corral. Observándose pigmentación en la yema, concentración elevada de carotenoides en la yema de huevo, suero y carne. Presentando pigmentación en pellejo en primer lugar. (142)

Se determinó la actividad fungicida de los extractos acuosos de las hojas de *I. erecta* contra 22 hongos. (143) Los aceites esenciales de *I. erecta* fueron probados contra: *Trichophyton rubrum* (infección de tejidos y piel dequeratinizante); *Curvularia prasadii* (mancha foliar); *Fusarium solani* (putrefacción de raíz de plantas); especies de *Aspergillus*, *Trichoderma viride* (dermatitis) y *C. retilis*. Presentando una buena actividad antifúngica. (144)

Se determinó la toxicidad de los extractos de la planta entera de *I. erecta* y alfa - terrienil contra larvas de mosquitos *Culex tritaeniorhynchus*. (145)

Se demostró la acción biocida de los extractos de flores y planta entera de *I. erecta* contra larvas y adultos de *Aedes aegypti* y *Anopheles stephensi* (146)

Los extractos etanólicos de las hojas de *I. erecta* presentaron acción inhibitoria en el desarrollo de *Salmonella enteritidis* y *Shigella dysenteriae*. Agentes causales de padecimientos gastrointestinales en el hombre. (99). Se probaron los extractos etanólicos de las flores de *I. erecta* contra bacterias Gram positivas causantes de infecciones respiratorias en el hombre. Resultando ser la bacteria más sensible *Streptococcus pyogenes*. (93)

3.17.- *Usnea barbata*.

Familia: Usneaceae.

Sinonimia: Heno, barba de fraile, musgo de los arboles, musgo-Dos-Carvalhos, barba de caputxi, barba alizina, barba de Reboll, árbol lizarrzuri, paxtli, tacali.

Localización: Se cría en las ramas de los arboles principalmente en los alcornoques, encinos,

etc.. de todo el país principalmente donde hay mucha humedad en el aire. (147)

3.17.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Es una planta epifita, un líquen muy ramificado, con numerosas y finas ramitas colgantes, de color blanquesino. (148)

3.17.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra la tos.

Se dice que tiene propiedades antibióticas. Utilizan este líquen como secante y antiséptico para las grietas y escoceduras de los pies. Reprime el vómito y restringe el flujo del cuerpo. Es cordial, restituye el apetito cuando se bebe la infusión en vino. (147) Se utiliza contra la epilepsia infantil. (148) Como astringente. (17)

Vía de administración: oral y local.

Forma de uso: En infusión acuosa o en vino. (149)

Dosificación: No se especifica.

3.17.3.- Estudio Fitoquímico.

Contiene principalmente ácido úsnico. (147) (149)

3.17.4.- Estudios Biológicos.

Tiene propiedades antibióticas. A la concentración de 1/100000 impide el desarrollo de *Mycobacterium phlei* y

Staphylococcus aureus requiere concentraciones más elevadas del ácido. La sal sódica de este ácido es muy activa: el desarrollo del *Mycobacterium avium* queda paralizado con el usniato sódico al 1/ 100000. (149).

3.18.- *Verbesina crocata*.

Familia: Compositae.

Sinonimia: Capitaneja anaranjada, chinalacatl, nahuitiput, nzacanahuiteputz. (76) (150)

Localización: Atlixco y Matamoros Puebla, Córdoba Veracruz, cerca de las grutas de Cacahuamilpa, Estado de Guerrero.

3.18.1.- Estudio Botánico.

Descripción: Planta semiherbácea, con hojas inferiores alabordadas y las superiores pinatífidas y desigualmente dentadas. Las flores forman capítulos de color anaranjado. (150)

3.18.2.- Estudio Etnobotánico.

Uso: Contra la tos con calentura.

Se utiliza en abscesos, aftas, amenorrea. Como anti sífilítica, anti tumoral, catártica, diaforética, diurética, hemética; contra: caquexia, cefalalgias, enfermedad del estómago, mal del pinto, abre obstrucciones, enfermedades de los ojos, panadizo,

tosterina. úlceras venéreas, mataduras de animales.
fortalece a las parturientas. (17) (150) (151)

Via de administración: Oral y local.

forma de uso: Infusión acuosa de hojas y flores.
Polvo de hojas. (150)

Dosificación: No se especifica.

3.18.3.- Estudio Fitoquímico.

Estudios fitoquímicos revelan la composición siguiente: resina neutra, resina ácida, ácido tánico, goma, azúcar, almidón, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido silícico, ácido carbónico, cal potasa, magnesia y hierro. (150)

3.18.4.- Estudio Biológico.

No hay reportes de su actividad biológica,
farmacológica y/o clínica. (150) (151)

DISCUSION.

El propósito principal de esta investigación es el de llevar a cabo una revisión bibliográfica de las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos respiratorios en la comunidad de Atojileca en el Estado de Guerrero, para hacer una evaluación de los estudios: botánico, etnobotánico, fitoquímico y biológico, de cada una de las plantas de modo que se pueda validar en base a los estudios llevados a cabo, el uso de dichas plantas por la población, sentando la base teórica y metodológica que permita el posterior desarrollo de investigación específica y experimental.

Es importante señalar que un 85% de la población de la comunidad de Atojileca, utiliza las plantas, motivo de este estudio, como medicamentos. Esta información se obtuvo como resultado del estudio etnobotánico llevado a cabo por Burgos et al en 1992 (el cual sirvió de antecedente para la realización del presente trabajo), estudio donde además se estableció que dieciocho plantas son las que se utilizan principalmente para tratar signos y síntomas como: tos, que puede ser seca o productiva, hervor de pecho (estertores audibles a distancia), rinorrea hialina o

purulenta, fiebre, dolor de garganta y disnea, entre otras.

Del total de plantas medicinales, sólo cuatro se encuentran dentro del "cuadro básico" de recursos herbolarios del IMSS. Clasificándolos de la siguiente manera como antitusígenos, antimicrobianos y broncodilatadores. (cuadro No 3)

CUADRO NO 3

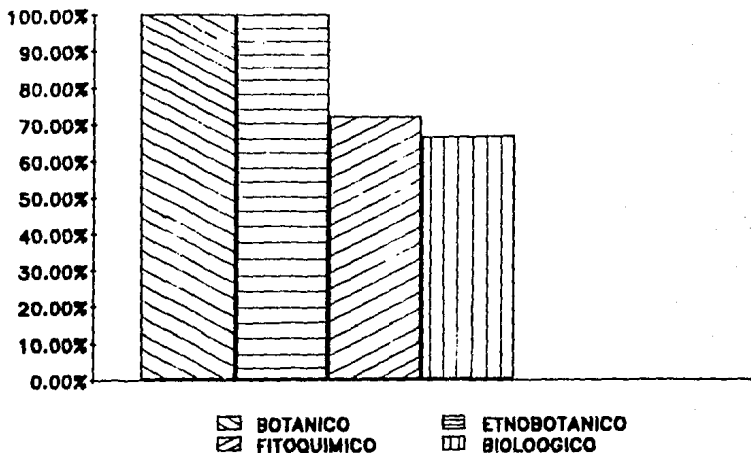
CUADRO BASICO DE RECURSOS HERBOLARIOS DEL IMSS		
antitusígenos	<i>Sambucus mexicana</i>	sauco
	<i>Gnaphallium sp</i>	gordolobo
	<i>Bougainvillea glabra</i>	bugambilia
antimicrobianos		
y	<i>Eucalyptus globulus</i>	eucalipto
broncodilatadores		

FUENTE: Lozoya et al 1987.

La información obtenida de la investigación de compuestos de origen vegetal ayuda a comprender la fisiología y bioquímica de los organismos que los producen y se logra su mejor aprovechamiento con fines

científicos y económicos. Después de haber llevado a cabo la revisión bibliográfica se tiene que de las dieciocho plantas, trece de ellas tienen estudios fitoquímicos, doce tienen estudios biológicos y todas tienen estudios botánicos y etnobotánicos. (Gráfica No 1)

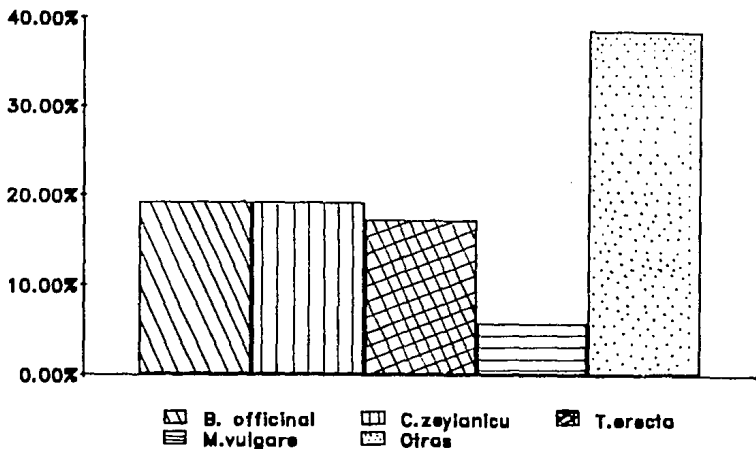
GRAFICA NO 1
ESTUDIOS ESPECIFICOS REALIZADOS



ELABORACION: Véase texto, capítulo no.3

Desde el punto de vista fitoquímico las plantas más estudiadas son: *Borago officinalis* (borraja) con 10 estudios (representando el 18.5%) y *Cinnamomum zeylanicum* (canela) con 10 (18.5%), representando juntas el 37% del total de 52 estudios llevados a cabo. Siguiendo en orden decreciente, en cuanto a número de estudios realizados por planta: *Tagetes erecta* (cempazuchil) con 9 estudios representando el 16.6%; *Marrubium vulgare* (marrubio) con 3, es decir el 5.5% ; nueve plantas más con 2 estudios cada una (33.3%) y otras dos plantas con 1 cada una, (3.7%) respectivamente. A cuatro plantas no se le ha realizado ningún estudio fitoquímico.(Gráfica No 2)

GRAFICA No 2
DISTRIBUCION DE ESTUDIOS FITOQUIMICOS



ELABORACION: Véase texto, capítulo no.3

La composición fitoquímica de las plantas investigadas resulto ser como aparece en el cuadro No. 4

De lo anterior se desprende, que los compuestos químicos aislados que se encuentran en casi todas las plantas estudiadas son los aceites esenciales, que son mezclas de un número variable de sustancias olorosas.

C U A D R O No. 4

COMPOSICION FITOQUIMICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES

NOMBRE CIENTIFICO

COMPUESTOS QUIMICOS

<u>Borago officinalis</u>	Acidos: erúcico, -linoléico, -linolénico,oléico y palmítico. Tesinina y amabilina.
(Extracto acuoso)	alcaloides de pirrolizina: licopsamina,intermidina y sus acetyl derivados:amabilina y supinina. Tocoferoles,triterpenos y triterpenoides. Flavonoides y leucoantosianinas.
<u>Bougainvillea glabra</u>	Componente esteroidal.
(Extracto metanólico)	Proteinas: BAP-1 Y 2.
<u>Cinnamomun zeylanicum</u>	Aceite esencial, flobotánino oxálato cálcico, eugenol,pineno, felandreno,cariofileno, acetona, bencil acetato, limoneno,fenilpropanoides, terpenoides,sesquiterpenoides , autocianinas,
(Extracto 1,1,2-tricloro 1,2,2,trifluoroetano alcalino)	Aceites esenciales cuyo mayor componente es glucano. Aradinixilano,alfa-terpinol (alfa - T), cinnamaldehydos.

CONTINUACION DEL CUADRO No. 4

NOMBRE CIENTIFICO	COMPUESTOS QUIMICOS
<u>Citrus aurantiun</u>	Esencia: d-limoneno, 1-linalol, acetato de linalilo, geraniol. El alcaloide: estaquidrina.
<u>Crecentia alata</u>	Glucosa, ac. tánico, dextrina, principios pecticos, etc
<u>Erithyna americana</u>	Alcaloides como: eritralina, eritramina y eritratina, eritrocoloidina, coraloidina.
<u>Eucalyptus globulus</u>	Esencia: cineol o eucaliptol d-alfa-pineno, cufeno. Aldehidos: valeriánico, butílico y caproico; alcoholes etílico y amílico; ácidos: fórmico y acético.
<u>Gnaphallium diocum</u>	Fitosterina, alcaloides.
<u>Lippia dulcis</u>	Sesquiterpeno: (+) - 4 - beta - hidroxihernandulcin, (-) - epihernandulcin y 6 metil - 5 - hepten - 2 - one; Actiosida (Verbascosida).

CONTINUACION DEL CUADRO No. 4

NOMBRE CIENTIFICO	COMPUESTOS QUIMICOS
<u>Lippia dulcis</u>	Glucósido fenilpropanoi- de amargo: (+)- 4 - beta hidroxihernandulcin, cam- phor, lipiol, peneno, lina lol, alfa-terpinol, alfa- cariofileno y gamma-cadineno
<u>Marrubium vulgare</u> (extracto de acetato de etilo, hexano-cloro formo y hexano-dioxano	Aceite esencial, tanino, ácido gálico, marrubina. (Extracto gamma-lactona partenolida y marrubiin. Lactoyl, flavonoides, luteo- lin, apigenin-7-lactato, 2"- 0 - beta - glucoronidos, 2" - 0 - beta - glucósidos. Flavonoide Vicenin II, Vite- xin luteolin 7- glucósido, apigenin 7- glucósido, crise- riol.

CONTINUACION DEL CUADRO No. 4

NOMBRE CIENTIFICO	COMPUESTOS QUIMICOS
<u>Sambucus mexicana</u>	Acido p-cumárico, rutina, canferol, colina, materias tánicas, ácido málico, ácido tartárico, alcaloide sambucina
<u>Solandra nitida</u>	Alcaloides
<u>Tagetes erecta</u>	Luteína, aceite esencial: terpenoides, gamma - delta cadineno - cis - cariofileno y sesquiterpenos, ocimenona, dihidrotagetona, mircenol, limoneno, beta-cariofileno peritone, tagetone, alfa - terpinoleno, alfa-tertienil (alfa T), flavonoides: kamferol; xantofil y caroteno.
<u>Usnea barbata</u>	Acido usnico.
<u>Verbesina crocata</u>	Acido sulfúrico, clorhidrico silicico, carbónico. Potasa, cal, magnesia, etc.

ELABORACION: Ver texto capítulo 3

En un aceite esencial pueden encontrarse hidrocarburos alicíclicos y aromáticos, así como sus derivados oxigenados; ejem: alcoholes, aldehidos, cetonas, ésteres, etc. Los más frecuentes son los monoterpenoides y sesquiterpenoides. Los terpenoides son hidrocarburos, compuestos oxigenados y hasta alcaloides, derivados del ácido mevalónico. Los sesquiterpenos tienen una distribución limitada, lo que les da valor taxonómico. Los alcaloides que son un grupo muy heterogéneo de sustancias básicas nitrogenadas, fisiológicamente activas. La mayoría de los alcaloides se hallan en los vegetales como sales de ácidos orgánicos.

También se encontró que poseen en su composición flavonoides, que son pigmentos vegetales. Se conocen más de 900 flavonoides naturales, se encuentran extensamente distribuidos entre las plantas, tanto libres como glicósidos; estos últimos contribuyen a darle color a las flores, frutos y hojas.

A los compuestos arriba mencionados se les llama metabolitos secundarios de los vegetales.

En el cuadro No. 5 se agrupan las plantas en estudio por compuestos químicos presentes.

CUADRO No. 5

COMPUESTOS QUIMICOS MAS FRECUENTES PRESENTES EN LAS
PLANTAS ESTUDIADAS.

COMPUESTO QUIMICO	NOMBRE CIENTIFICO
ALCALOIDES	<i>Borago officinalis</i>
	<i>Citrus aurantium</i>
	<i>Gnaphallium diocum</i>
	<i>Sambucus mexicana</i>
	<i>Solandra nitida</i>
TERPENOS Y TERPENOIDES	<i>Borago officinalis</i>
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>
	<i>Citrus aurantium</i>
	<i>Eucalyptus globulus</i>
	<i>Lippia dulcis</i>
	<i>Tagetes erecta.</i>
FLAVONOIDES	<i>Citrus aurantium</i>
	<i>Marrubium vulgare</i>
	<i>Tagetes erecta</i>

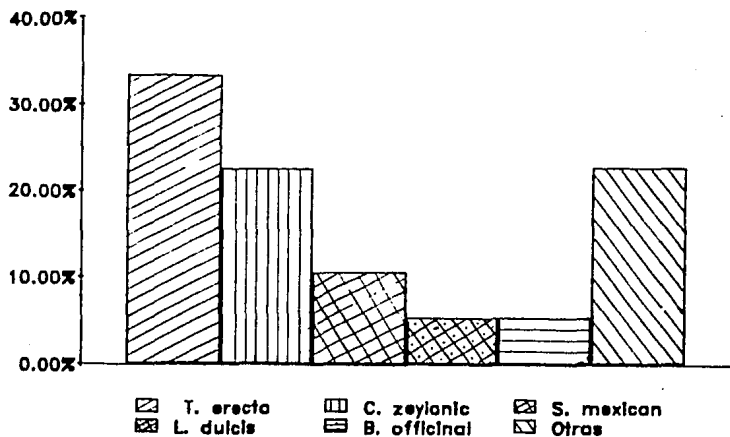
ELABORACION: Ver texto capítulo 3

Así como también se encontraron compuestos tan importantes como: ácidos gamma- linoleico y linolenico, ácido úsnico, sulfúrico, silícico, fórmico,acético, gálico, esteárico, clorhídrico, carbónico,p-cumárico, gamma-lactonas, leucoantocianinas, componentes esteroidales, entre otros.

El interés por la búsqueda de nuevos principios activos a partir de materias primas vegetales ha permitido desarrollar estudios biológico muy importantes de algunas plantas medicinales. Desde el punto de vista biológico se obtuvieron los siguientes resultados: De los setenta y cinco estudios realizados, la planta más investigada es *Tagetes erecta* (cempazuchil) con veinticinco estudios, representando el 33.3%. Siguiendo en orden decreciente: *Cinnamomum zeylanicum* (canela) con diecisiete que corresponde al 22.6% ; *Sambucus mexicana* (sauco) con ocho representando el 10.6%; *Borago officinalis* (borraja) con cuatro correspondiendo al 5.3% y *Lippia dulcis* (hierba dulce) también con cuatro (5.3%); (Gráfica No. 3)

Bougainvillea glabra (bugambilia) con tres estudios correspondiendo al 4%; *Eucalyptus glubulus* (eucalipto), *Gnaphallium stramineum* (sanalotodo),

GRAFICA No 3
ESTUDIOS BIOLÓGICOS REALIZADOS



ELABORACION: véase texto, capítulo no.3.

Gnaphallium viscosum (sanalotodo) y *Mangifera indica* (mango) con dos estudios representando el 2.6% cada una; *Citrus aurantium* (cajé), *Erithryna americana* (pito), *Gnaphallium semiaplexicuale* (gordolobo), *Pinus teocote* (ocote) y *Usnea barbata* (heno) con un estudio, correspondiendo al 1.3% cada una, del total de estudios biológicos.

Y *Anoda cristata* (violeta), *Crecentia alata* (ciriam), *Marrubium vulgare* (marrubio), *Solandra nitida* (copa de oro) y *Verbesina crocata* (capitaneja) sin ningún estudio biológico realizado. La acción biológica de los diferentes extractos vegetales estudiados resulto ser como se muestra en el cuadro No.6

Tomando en cuenta la información anterior, se tiene que los extractos de plantas presentaron diferentes tipos de actividad biológica, entre las que destacan la antimicrobiana, la antimicótica y la insecticida. (véase cuadro No.7)

En cuanto a la antimicrobiana, se señala su acción contra bacterias Gram positivas (*S.aureus*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*) causantes de padecimientos respiratorios; como contra bacterias Gram negativas (*E. coli*, *S. typhi*, *S. enteritidis*, *S. flexnerii*, *S. dysenteriae*) agentes etiológicos de padecimientos gastrointestinales.

Destacando la importancia de esta acción en el tratamiento de procesos infecciosos, que en el caso de los padecimientos respiratorios son los más importantes.

C U A D R O No. 6

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES
UTILIZADAS CONTRA LOS PADECIMIENTOS RESPIRATORIOS
EN AMOJILECA, GUERRERO, MEXICO.

NOMBRE CIENTIFICO	ACCION BIOLÓGICA
<u>Borago officinalis</u>	Contra bacterias Gram (+)
(E. Etanólico)	Inhibición de beta - lac- tasas de <i>Y. enterocolitica</i>
(Aceites)	Hipotensor.
(Aceites)	Contra eczema.
<i>Bougainvillea glabra</i>	Antiinflamatorio.
(E. metanólico)	Acción sobre músculo liso
(E. Acuoso)	Hipoglucemiante.
	Insecticida
(E. Acuoso)	Virucida en plantas.
<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Acción contra bacterias Gram
(E. acuoso)	(-) Contra <i>C. perfringens</i> .
(E. Clorofórmico)	Antifúngico.
(E. cloroformo y	Mutagénico (<i>S. typhimurium</i> y
B. etanol - cloroformo)	<i>subtilis</i>)

CONTINUA CUADRO No 6

NOMBRE CIENTIFICO	ACCION BIOLOGICA
<i>Cinnamomun zeylanicum</i>	Efectos tóxicos en bioensayos con camarones.
(E. Eter de petróleo y cloroformo)	Producción de bilis, colesterol fosfolipidos y ácidos biliares
(E. Fenólico)	Citotóxico.
(E. Fenólico)	Provocan signos y síntomas en trabajadores que procesan la canela.
(E. Fenólico)	Larvicida.
(E. Fenólico)	Inhiben la síntesis de prostaglandinas.
<i>Citrus sp</i>	Antiinflamatorio. Contra <i>Plasmodium yoelii</i> , <i>P. berghei</i> o <i>P. vinckei</i> .
<i>Citrus aurantium</i>	Toxicidad contra <i>S. zeamais</i> .
<i>Erithryna americana</i>	Los frutos son venenosos para perros.
<i>Eucalyptus glubulus</i> (Aceites esenciales)	Contra bacterias Gram(+) Contra dermatofitos.
<i>Gnaphallium sp.</i>	Acción en músculo liso.
<i>Gnaphallium stramineum</i> .. (E.Etanólico)1	Contra enterobacterias.

CONTINUA CUADRO No 6

NOMBRE CIENTIFICO	ACCION BIOLOGICA
<i>Gnaphallium viscosum</i> ...Contra bacterias Gram(+) y (-) (E. Etanólico)	
<i>Lippia dulcis</i>Contra bacterias Gram (+) y (-) (E. Etanólico, metanólico, n- hexano y acetona) (E. Etanólico)	Mutagénico.
<i>Mangifera indica</i> Contra bacterias gram (+) y (-) (E. etanólico)	
<i>Sambucus mexicana</i> Acción fungicida y fungistática (E. Acuoso) Contra dermatofitos. (E. Etanólico) Contra bacterias Gram (-) (E. Acuoso) Diurética. (E. Acuoso) Efectos sobre músculo liso.	
<i>Tagetes erecta</i> Actua como hormona antijuvenil, (E. Acetónico) hormona del crecimiento. (Aceite esencial) Fungicida. (Aceites esenciales) Antimicótico. (Aceites esenciales) Contra bacterias Gram (+) y (-) (E. Acuoso) Insecticida. (E. acuoso) Actividad alelopática. Nematocida. Efectos biocidas contra <i>Aedes aegypti</i> y <i>Anopheles stephensi</i> . (E. Acuoso) Nematostático. Fuente de pigmento. Toxicidad contra larvas de mosquito <i>Culex tritaenorrhynchus</i> .	
<i>Usnea barbata</i> Actividad antibiotica.	

ELABORACION: Véase texto, capítulo 3.

C U A D R O No 7

ACCIONES BIOLÓGICAS DE LAS PLANTAS MEDICINALES QUE PUEDE COADYUVAR AL TRATAMIENTO DE PADECIMIENTOS RESPIRATORIOS	
ACCION BIOLÓGICA	NOMBRE CIENTIFICO
ANTIMICROMICROBIANA	<i>Borago officinalis</i>
	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>
	<i>Eucalyptus globulus</i>
	<i>Gnaphallium viscosum</i>
	<i>Lippia dulcis</i>
	<i>Tagetes erecta</i>
	<i>Mangifera indica</i>
ANTIINFLAMATORIOS	<i>Usnea barbata</i>
	<i>Bougainvillea glabra</i>
	<i>Citrus sp</i>
ACTIVIDAD SOBRE MUSCULO LISO	<i>Bougainvillea glabra</i>
	<i>Gnaphallium sp</i>
	<i>Sambucus mexicana</i>

ELABORACION: Véase texto, capítulo No.3

La búsqueda de agentes antimicrobianos representa uno de los propósitos más difundidos entre los laboratorios de investigación fitoquímica (Recio et al, 1989). Sin embargo los compuestos de origen vegetal con actividad antimicrobiana no compiten con los antibióticos usados clínicamente, por lo que la búsqueda se ha concretado a compuestos que presentan un espectro de actividad complementaria para los fármacos ya existentes.

La actividad antimicótica que presentan algunas plantas es también de suma importancia, debido al incremento en la incidencia de las micosis oportunistas, asociadas principalmente a pacientes con tratamientos antimicrobianos de amplio espectro o pacientes con inmunosupresión (como en el caso del SIDA , el tratamiento con fármacos inmunosupresores, desnutridos, entre otros). Otra posibilidad de las plantas medicinales es la de poder proveer nuevos agentes antisépticos tópicos los cuales constituyen una necesidad en la atención primaria en salud.

Otras propiedades muy importantes que tienen algunas plantas en estudio es la acción larvívica, insectívica, nemátívica, entre otras. Lo cual pudiera representar el camino para el control de enfermedades

tropicales como la fiebre amarilla, paludismo o dengue eliminando al vector del parásito que las ocasiona sin daño a la ecología.

La quimioterapia o quimioprevención mediante productos sintéticos resulta demasiado costosa en muchos de los países en vías de desarrollo, por lo que se necesitan derivados de plantas con las actividades antes mencionadas capaces de interrumpir el ciclo de vida de los diferentes parásitos, mediante la eliminación del hospedero intermediario.

Se logran destacar actividades muy importantes como: antiinflamatorias y acción sobre músculo liso (véase cuadro No.7), así como acciones hipotensora, hipoglucemiante, citotóxica, mutagénica, diuréticas, inhibiendo la síntesis de enzimas bacterianas y de prostaglandinas.

Debe hacerse mención que la mayoría de estudios biológicos se llevan a cabo in vitro y utilizando extractos completos de las plantas, siendo muy pocos los ensayos in vivo. Además estos estudios no se efectúan con compuestos específicos aislados, pues los más específicos son los aceites esenciales que como se sabe están compuestos de un gran número de sustancias.

De las dieciocho plantas solo doce tuvieron actividad biológica demostrada, aunque no es posible establecer en todas una relación entre sus propiedades y el prestigio tan amplio que tienen en el tratamiento de padecimientos respiratorios. Debido probablemente a que al estudiar las plantas medicinales desde el punto de vista fitoquímico y biológico se trata de encontrar principios activos específicos contra entidades específicas también, rompiendo la visión cultural que de los padecimientos tiene la Medicina Tradicional, lo que se demuestra en los estudios etnobotánicos.

CONCLUSIONES.

Después de haber llevado a cabo la revisión bibliográfica de las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos respiratorios en la comunidad de Amojileca, Guerrero se llega a las siguientes conclusiones:

El estudio de la flora medicinal utilizada por la Medicina Tradicional, a nivel etnobotánico no se puede relacionar en forma directa con el estudio de la misma a nivel fitoquímico y biológico. Debido a que la Medicina Tradicional trata a los padecimientos en forma global, tal es el caso de las plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de padecimientos respiratorios. En este caso las plantas medicinales se usan principalmente contra signos y síntomas muy inespecíficos como la tos, dolor de garganta, calentura, hervor de pecho, entre otras. Mientras que los estudios a nivel fitoquímico tratan de aislar principios activos específicos contra entidades nosológicas.

Los ensayos a nivel biológico se llevan a cabo principalmente in vitro, utilizando extractos completos de las plantas estudiadas frente a microorganismos muy específicos. Los estudios in vivo llevados a cabo son

muy pocos y los que hay han presentado resultados no significativos estadísticamente.

Se puede decir que las plantas medicinales utilizadas en la Medicina Tradicional se estudian desde el punto de vista de la Medicina Alopática.

De las dieciocho plantas medicinales estudiadas sólo cuatro se encuentran dentro del "cuadro básico" de recursos herbolarios del IMSS. Por lo que se tiene una proporción considerable de plantas no estudiadas pero que gozan de un gran prestigio dentro de la población.

Todas las plantas tienen estudios botánicos y etnobotánicos, lo que es muy importante para la identificación exacta de las plantas, utilizando técnicas de botánica sistemática. Además de que los estudios etnobotánicos son un hecho bien fundamentado que ha permitido el halazgo de importantes fármacos.

De las plantas en estudio se tiene que las hay con acción antimicrobiana, antiinflamatoria, acción sobre músculo liso; lo cual pudiera relacionar su uso en el tratamiento de padecimientos respiratorios, pero no permite determinar alguna propiedad particular que pudiera explicar el gran prestigio antitusígeno

principalmente que tienen los extractos de las plantas medicinales estudiadas.

Del estudio bibliográfico se desprende también la gran variedad de compuestos fitoquímicos existentes en las plantas en estudio , así como la gran diversidad de acciones biológicas de sus extractos.

Por lo antes mencionado se propone llevar a cabo ensayos a nivel fitoquímico y biológico de las plantas no estudiadas. Así como también ampliar la revisión bibliográfica de las plantas medicinales utilizadas para el tratamiento de otros padecimientos . Y proponer que este estudio sienta la base teórica y metodológica de una línea de investigación sobre productos naturales a nivel fitoquímico y biológico, pero en forma integral, es decir llevar a cabo técnicas biodirigidas . Con lo cual se contribuiría a validar con bases científicas, el uso de la flora medicinal como instrumento de la Medicina Tradicional ubicándola en el plano superestructural ligada a las costumbres, a las creencias y al ritual de las comunidades campesinas, indígenas y mestizas.

ANEXO No. I.- GLOSARIO.

- Abortivo : Provoca la interrupción del embarazo.
- Antiespasmódico: Que sirve para calmar las contracciones de los músculos intestinales sobre principalmente
- Antifímico : Contra la tisis (tuberculosis pulmonar).
- Ahoguio : Opresión y fátiga en el pecho, que impide respirar con libertad.
- Alopecia : Caída o pérdida de pelo.
- Anodino : Que sirve para templar o calmar el dolor.
- Astringente : Contrario de laxante. Que aprieta, los tejidos orgánicos.
- Cataplasmas : Aplicación, pasta medicinal que se aplica sobre cualquier parte del cuerpo
- Cordial : Bebida confortante para el corazón.
- Catarró Vesical: Cistitis.
- Catártico : Purgante.
- Demulcente : Emoliente.
- Dermatofitosis : Padecimiento de la piel, pelo y uñas causado por hongos dermatofitos.
- Diaforético : Que produce o provoca la transpiración.
- Diurético : Que facilita la orina.

- Eczema** : Enfermedad de la piel caracterizada vesículas.
- Edulcorante** : Que endulza.
- Emoliente** : Que ablanda.
- Emenagogo** : Que estimula o favorece el flujo menstrual.
- Empacho** : Indigestión.
- Expectorante** : Que hace arrojar por la boca las mucosidades que se depositan en la garganta y pulmones.
- Febrífugo** : Que quita la fiebre.
- Furúnculos** : Abscesos, diviesos.
- Miserere** : Cólicos .
- Mutagénico** : Que provoca cambios en el fenotipo de un ser vivo.
- Psicosomático** : Que se refiere al mismo tiempo al alma y al cuerpo.
- Pectoral** : Provechoso para el pecho.
- Resolutivo** : Que tiene la virtud de resolver los humores.
- Sahumar** : Quemar aromas para perfumar.
- Tónico** : Remedio que tonifica y despierta la actividad de los órganos.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.-Dominguez, Xorge A. Métodos de Investigación Fitoquímica. Ed.Limusa. México,D.F. 1973.
- 2.-Kumate, Jesús, et al. Ensayo sobre la salud de los mexicanos y la medicina de México. Colegio Mal. México, D.F. 1978 p.408.
- 3.-Lozoya, Xavier; Zolla, Carlos. La Medicina invisible. Ed. Folios. México, 1884. p.34.
- 4.-Beltrán, Juana; Dugua, C. Mercado de Trabajo, Campo y Práctica -Profesional de la Enfermera en Guerrero.U.A.G. 1992, p.22 a 25.
- 5.-Lozoya, Xorge. et al. Uso de Plantas en la Medicina en México.1987. Rev Med IMSS. 25(4) p. 284 - 290.
- 6.-Burgos,D. L.; Ramos, G. A. Estudio Etnobotánico y El Impacto de la Promoción ala Uso de Plantas Medicinales, en la Comunidad de Amojileca, Gro. 1992.
- 7.-Calderón J,E.Conceptos Clínicos de Infectología.5ª Edición. Editorial Fco. Méndez Cervantes. México D.F 1979.p. 123 - 140.
- 8.-Castillo N.J. Introducción a la Neumología. Editorial Mendez Cervantes. México, D.F. 1981. p. 247 -282.
- 9.-Mofett,H.L. Enfermedades Infecciosas en el Niño. Editorial Jims. Barcelona, España. 1978. p.19-62, 93-129 y 130-162.
- 10.-Martínez, M.Plantas Medicinales de Mexico. Ed. Cicerón. México, D. F. 1943 (1958)

- 11.- Sánchez, S. O. La flora del Valle de México. Ed. Herrero, México, D. F. p.p. 255
- 12.- Fryxell, P.A. Revision of the genus *Anoda* Malvaceae. *Aliso* 11 (4). 1987.485
- 13.- Font. Quer. *Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado.* Ed. Labor. Barcelona, España. p.p. 550 - 552.
- 14.- Martínez, M. *Plantas Medicinales de México.* Sexta edición. Ed. Botas. México, D. F. 1989. p.p. 49-50.
- 15.- *Farmacopea Latinoamericana.*
- 16.- Sánchez, S.O. *Flora del Valle de México.* Ed. Herrero. México, D.F. 1976.p.p. 119-252.
- 17.- *Sociedad Farmacéutica Mexicana. Nueva Farmacopea Mexicana.* Ed. Botas, México, D.F. 1959.
- 18.- Medrano, A; Martínez, M.C; Masoud, T.A. *Macronutrients and minerals of Borago's leaves comparative study.* 1992. *AN R ACAD FARM* 58 (2). 249-258.
- 19.- Ivanova, A. S.; Baranova, S. V. *Microelements in condiment plant infusions.* 1982. *Byulletenŭ Gosudarstvennogo Botanicheskii Sada.* (49): 91-94
- 20.- Whipkey, A ; Simon, J. E.; Janick, J. *In-vivo and in-vitro lipid accumulation in Borago officinalis L.* *J. AM. OIL. CHEM. SOC.* . 1988. 65. (6). 979 - 984.
- 21.- Luthy, J. ; Brauchli, J. ; Zweifel, U.; Schmid, P.; Schlatter, C. *Pyrrrolizidine alkaloids in medicinal plants of de Boraginaceae: Borago officinalis L.* 1984. *Pharmaceutica Acta Helveticae.* 59 (9/10): 242-246.

- 22.- Dodson, C. D; Stermitz, F. R. Pyrrolizidine alkaloids from borage *Borago officinalis* seeds and flowers. *J. Nat. Prod.* 1986. 49 (4). 727-728.
- 23.- Galwey, N.W; Shirlin, A.J. Selection of *Borago officinalis* as a seed crop for pharmaceutical uses. *Heredity*. 1990. 65 (2). 249-258.
- 24.- Hethelyi, E; Tetenyi, P; Zambo, I; Kaposi, P. GC-MS investigation of different fatty acids from seeds of some medicinal plants. 1989. *Herba. Hung.* 28 (3). 69 - 78.
- 25.- Iatrides, M. C.; Artaud, J. Coexistence of two 24 alkenyl steroids with their 24 alkenyl homologue in *Borago* oil. 1989. *Rev. Fr. Corps Gras.* 36 (6). 279-282.
- 26.- Roche Products Ltd. VITEC. 1990. (No.3.14) G2-15/4.
- 27.- Marini, D. *Borago* (*Borago officinalis*): seed and oil. 1988 *J. produc. Chim. A. Sel. (Italia)* Volume: 29 Number: 7-8. Pages: 50-3
- 28.- Mandich, Lenka; Bittner, Magalis; Silva, Mario; Barros, Claudio. Phytochemical screening of medical plants. *Rev. Latinoam. Quim.* 1984 15 (2): 80-2.
- 29.- Engler, M. M.; Engler, M. B.; Paul, S. M. Effects of dietary borage oil rich in gamma-linolenic acid on blood pressure and vascular reactivity. 1992. *Nutrition Research.* 12 (4/5): 519-528
- 30.- Jiménez, V.M., Ruiz, B.A.; Ramos, C. A. Inhibition of β -lactamases from *Yersinia enterocolitica* by plant extracts. 1987 *J. Antimicrob. Chemother.* 19(1). 31-7.

- 31.- Cáceres, A; Álvarez, A. V; Ovando, A. E; Samayoa, B. E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. screening of 68 plants against gram-positive bacteria. 1991 Journal of Ethnopharmacology. 31. 193-208.
- 32.- Sánchez, S. O. Flora del Valle de México. Ed. Herrero. México, D. F. p.p. 154.
- 33.- Martínez, M. Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas. México, D.F. 1989. p.p. 387
- 34.- Lozoya et al. 1987. Encuesta Nacional sobre el uso actual de plantas en la medicina tradicional mexicana. Rev. IMSS. (25) 4.
- 35.- Giri, S.N; Biswas, A.K; Saha, B. P; Pal, S.P; Pal, M. Studies on the anti-inflammatory action of *Bougainvillea glabra* leaves. 1988. Indian. J. Pharm. SCI 50 (1). 42-44.
- 36.- Furano, Masahiro; Otsuka, Hiromi; Noguchi, Masato; Mikami, Yoichi. Isolation of protein BAP-2 *Bougainvillea glabra* leave-extract, as virucide. 1993. Patente. Japan.
- 37.- Furano, Masahiro; Otsuka, Hiromi; Noguchi, Masato; Mikami, Yoichi. Isolation of protein BAP-1 from *Bougainvillea glabra* and activity against plant viruses. 1993. Patente. 8 pages. Japan.
- 38.- Meckes-Lozoya M; Campos V: M. Pharmacological screening of mexican plants, popularly used for the treatment of cough. 1986. Fitoterapia. LVII. (5). 365-370.

- 39.- Srivastava U. S.; Jaiswal, A. K. ; Abidi, R. Id activity in extracts of certain plants. 1985 (Recd. 1986) Sheila Dhar Inst. Soil Sci., Univ. Allahabad, India. 54 (12). 576-578.
- 40.- Thangam, T.S, Kathiresan, K, Synergistic effects of insecticides with plant extracts on mosquito larvae. 1990. Tropical Biomedicine. 7 (2): 135-137.
- 41.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas. México, D. F. p.p. 77 - 79.
- 42.- Sánchez, S. O. La Flora del Valle de México. Ed. Herrero. México, D.F. 1976. p.p. 172.
- 43.- Font Quer Pio. Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado. Ed. Labor. Barcelona, España. 1980 p.p. 199.
- 44.- Sociedad Farmacéutica de México. Nueva Farmacopea Mexicana. Ed. Botas. México, D. F. 1952.
- 45.- Traese Evans. Farmacognosia. Ed. CECSA. México, D.F. 1977 p.p. 445-451.
- 46.- Bernard, T.; Perineau, F.; Delmas, M. ; Gaset, A. Extraction of essential oils by refining of plant materials II. Processing of products in the dry state illicium-verum hiiker fruit and Cinnamomun zeylanicum Nees bark. 1989. Flavour fragrance J. 4 (2). 85-90.
- 47.- Sarathy, C.; Gowda, D.C. Structural features of A D glucan from the stem bark of Cinnamomun zeylanicum. 1988. Indian J Chem. Sect. B Org. Chem. Incl. Med. Chem. 27 (7). 694-695.

- 48.- Gowda, D. C.; Sarathy, C. Structure of an L arabino-D- xilan from the bark of *Cinnamomum zeylanicum*. 1987. CARBOHYDR RES. 166 (2). 263-270.
- 49.- Yu, X.; Chang, B. A preliminary study on the chemical constituents of oil in *Cinnamomum zeylanicum*. 1984. ACTA BOT. YUNNANICA CHINA. 6 (1). 103-107.
- 50.- Lima, E. D. O.; Gomepertz, A. F.; Paulo, M. D. O.; Giesbrecht, A. M. In vitro antifungal activity of essential oils against clinical isolates of dermatophytes. 1992 REV. MICROBIOL. 23 (4). 235-238.
- 51.- Bhattacharyya, S. C.; Sen, N.; Sethi, K. L. The volatiles of the *Vinnamomum* species. 1990. R.D. B. Wijesekera, UNIDO, Vienna, Austria. 103-120. (86 ref.)
- 52.- Zachariah, T. J.; Gopalam, A.; Ravindran, P. N.; Krishnamoorthy, B. Athocyanin pigments of young flushes of cinnamon. 1989. Indian Cocoa, Aracanut and Spices Journal. 12 (4): 127.
- 53.- Ramasastry, B. V. Calcium, iron and oxalate content of some condiments and spices. 1983. Qualitas Plantarum Plant Foods for Human Nutrition. India. 33 (1): 11-15.
- 54.- De Medici, D.; Pieretti, S.; Salvador, G.; Nicoletti, M.; Rasoanaivo, P. Chemical analysis of essential oils of Malagasy medicinal plants by gas chromatography and NMR espectroscopy. 1992. FLAVOURFRAGANCE J. 7 (5). 275-281.

- 55.- Mahmoud, I.; Alkofahi, A.; Abdelaziz, A. Mutagenic and toxic activities of several spices and some Jordanian medicinal plants. 1992. INT.J. PHARMACOGN. 30 (2). 81-85.
- 56.- Sambaiah, K.; Srinivasan, K. Secretion and composition of bile in rats fed diets containing spices. 1991. J. FOOD SCI. CHEM. TECHNOL. 28 (1). 35-38.
- 57.- Raharivelomanana, P. J.; Terrom, G. P.; Bianchini, J.P.; Coulanges, P. Contribution to the study of the antimicrobial action of some essential oils extracted from plants of Madagascar II. Lauraceae. 1989. ARCH. INST. PASTEUR MADAG. 56. (1). 261-272.
- 58.- Savitri, A.; Bhavanishankar, T.N.; Desikachar, H.S; Effect of spices on in-vitro gas production by *Clostridium perfringens*. 1986. FOOD MICROBIOL. (Lond) 3 (2). 195-199.
- 59.- Paovalo, C.; Chulasiri, M.U. Bacterial mutagenicity of fractions from chloroform extracts of Ceylon Cinnamon *Cinnamomum zeylanicum*. 1986. J. FOOD. PROT. (Thailand). 49 (1). 12-13.
- 60.- Chulasiri, M.U.; Picha, P.; Rienkijkan, M.; Preechsnukool, K. The cytotoxic effect of petroleum ether and chloroform extracts from Ceylon Cinnamon *Cinnamomum zeylanicum* barks on tumor cells in vitro. 1984. INT. J. CRUDE DRUG RES. (Thailand). 22 (4): 177-180.

- 61.- Ungsurungsie, M.; Paovalo, C.; Noonai, A. Mutagenicity of extracts from Ceylon Cinnamon *Cinnamomum zeylanicum* in rec. assay. 1984. FOOD CHEM TOXICOL. 22 (2). 109-112.
- 62.- Sharma, A.; Ghanekar, A. S.; Padwal-Desai, S. R.; Nadkarni, G. B. Microbiological status and antifungal properties of irradiated spices. 1984. J. AGRIC. FOOD. CHEM. (India). 32 (5). 1061-1063.
- 63.- Saksena, N.K.; Saksena, S. Enhancement in the antifungal activity of some essential oils in combination against some dermatophytes. 1984. INDIAN PERFUM. 28 (1). 42-45.
- 64.- Uragona, C. G. Asthma and other symptoms in cinnamon workers. 1984. BR. J. IND. MED. (Sri. Lanka). 41 (2). 224-227.
- 65.- Mangiarotti, A. M.; Frate, G. del.; caretta, G. Note on the action of some essential oils on fungi. 1990. Boletín Micológico - Italia. 5 (1-2): 1-4.
- 66.- Floris, I.; Carta, C. In vivo activity of *Cinnamomum zeylanicum* Nees essential oil against *Bacillus larvae* White. 1990. Apicoltora. Italia. No. 6: 57-61.
- 67.- Wagner, H.; Wierer, M.; Bauer, R. In vitro inhibition of prostaglandin biosynthesis by essential oils and phenolic compounds. 1986. Planta Médica. German Federal Republic. (No. 3): 184-187.

- 68.- Klingauf, F.; Bestmann, H. J.; Vostrosowsky, O.; Michaelis, K. The effect of essential oils on insect pests. 1983. Entomologie. German. 4 (1/3) : 123-126.
- 69.-Font Quer Pio. Plantas Medicinales . El Dioscórides Renovado. Ed, Labor. S. A. Barcelona, España. 1980. p.p.396-399.
- 70.- Cabrera,, - L. G.. Plantas Curativas de México. 1943. Ultima edición 1958.
- 71.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Ed. Botas. México, D.F. p.p. 436,460.
- 72.-Trease - Evans. Farmacognosia. Ed. CECSA. México, D.F.. 1977 p.p. 548-550.
- 73.- Ju-ichi, M.; Kaga, H.; Muraguchi, M.; Inoue, M.; Kajiura, I.; Omura, M.; Furukawa, H. New acridone alkaloid and coumarin from Citrus plants. 1988. HETEROCYCLES (Tokyo) 27 (9). 2197-2200.
- 74.- Fujioka, H.; Nishiyama, Y.; Furukawa, H.; Kumada, N. In-vitro and in-vivo activities of atalaphillinine and related acridone alkaloids against rodent malaria. 1989. ANTIMICROB. AGENTS CHEMOTHER. Nagoya. 33 (1). 6-9.
- 75.- Haubruge, E.; Lognay, G.; Marlier, M.; Danhier, P.; Gilson, J.C.; Gaspar, C. A s dtudy of the toxicity of five essential oils extracted from Citrus sp. to Sitophilus zeamais Motsch (Col., Curculionidae), Prostephanus truncatus (Horn) (Col., Bostrichidae) ans Tribolium castaneum Herbst (col., Tenebrionidae). 1989.

UEK.de Zoologie Generale et Appliquee, Faculte des Sciences agronomiques de Gembloux, Belgium. 54 (3b): 1083-1093.

76.- Sinónimos de las Plantas Medicinales de México. Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales. A. C. Editor. José Luis Díaz. 1ª Ed. 1976. México, D.F.

77.- Hernández, F. Historia de las Plantas de Nueva España. Publicada por el Instituto de Biología, UNAM. Imprenta Universitaria, México, D. F. Vol II. 1943.

78.- Stanley. P.C. Trees and Shrubs of México, Contr. U. S.. Nat. Herb. Tomo V. Washington, 1926. pag. 1324.

79.- Sociedad Farmacéutica Mexicana. Farmacopea Mexicana. ed. Botas. México, D: F. 1952.

80.- Anales del Instituto Médico Nacional. Tomo I . México, D.F. 1906. pag. 367.

81.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas. 1989. P.p. 97-98 y 407-408.

82.- Gómez - Brenes, R. A.; Contreras, I.; Fernández, B.; Brahan, J. E.; Bressani, R. Evaluación bilógica de harinas de morro o jicaro (*Crocentia alata*) preparadas por ensilaje y/o deshidratación. ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION; 30 (4). 517 - 538.

83.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas. México, D.F. 1989.p.p. 77 a 79.

- 84.- Font - Quer Pio. Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado. Ed. Labor. S. A. Barcelona, España. 1980. p.p. 396 - 399.
- 85.- Cabrera, L.G. Plantas Curativas de México. Ed. Cicerón. México, D. F. 1943.
- 86.- Sociedad Farmacéutica de México. Nueva Farmacopea Mexicana. Ed. Botas. México, D.F. 1952
- 87.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas. México, D.F. 1989. p.p. 135-136.
- 88.- Cáceres, A.; Alvarez, A. V.; Ovando, A. E.; Samayoa, B. E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. screening of 68 plants against gram - positive bacteria. 1991. Journal of Ethnopharmacology. 31 (2) . 193 - 208.
- 89.- Sánchez, S. O. Flora del Valle de México. Ed. Herrero. México, D.F. 1976. p.p. 465.
- 90.- Martínez, M. Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas, México, D.F. 1989. p.p. 424 y 487.
- 91.- Font. Quer. Pio. Plantas edicinales. El Dioscórides Renovado. Ed. Labor. S.A. Sexta edición. Barcelona, España. 1980. p.p. 682 a 684.
- 92.- Sánchez, S. O. Flora del Valle de México. Ed. Herrero. México, D.F. 1976. p.p. 466.
- 93.- Cáceres, A.; Alvarez, A.V.; Ovando, A.E.; Samayoa, B.E. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory diseases. 1. screening of 68 plants against

gram-positive bacteria. 1991. Journal of Ethnopharmacology. 31 (2). pag. 202.

94.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed.Botas. México, D.F. 1989.p.p.166-167.

95.- Compadre, C. M.; Robbins, E. F.; Kinghorn, A.D. 1986. The intensely sweet herb *Lippia dulcis* historical uses field inquiries and constituents. J. Ethnopharmacol. 15 (1). 89 - 106.

96.- Kaneda, N.; Lee, I.S.; Gupta, M. P.; Soejarto, D.D.; Kinghorn, A.D. (+) - 4 beta - hydroxyhernandulcin, a new sweet sesquiterpene from the leaves and flowers of *Lippia dulcis*. 1992. J Nat. Prod. (United States), 55 (8) . 1136-41.

97.- Compadre, C. M.; Pezzuto, J.M.; Kinghorn, A.D.; Kamath, S.K.Hernandulcin an intensely sweet compound discovered by review of ancient literature. 1985 SCIENCE (WASH D C) 227 (4685). 417-419.

98.- Kinghorn, A.D.; Soejarto, D.D.; Katz, N.L.; Kamath, S.K. Studies to identify, isolate, develop and test naturally occurring noncariogenic sweeteners that may be used as dietary sucrose substitutes. 1983. Food and feed Chemistry. 85 (11) . 47.

99.- Caceres, A.; Cano, O.; Samayoa, B. Aguilar, L. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders,1. screening of 84 plants

- against enterobacteria. 1990. J. Ethnopharmacology. 30 (1). 55 - 73
- 100.- Caceres, A.; Fletes, L.; Aguilar, L.; Ramirez, O.; Figueroa, .; Taracena, A.M.; Samayoa, B. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. 3. Confirmation of activity against enterobacteria of 16 plants. 1993. J. Ethnopharmacology. 38 (1). 31 - 38.
- 101.- Compadre, C. M.; Hussain, R. A.; Compadre, R. L. L. D.; Pezzuto, J. M.; Kinghorn, A.D. The intensely sweet sesquiterpene hernandulcin isolation synthesis characterization and preliminary safety evaluation. 1987. J. AGRIC. FOOD CHEM. 35 (2). 273 - 279.
- 102.- Diccionario Enciclopédico Guillet. Tomo XVIII. Ed. Cumbre, S.A. México, D.F. 1987. p. p. 180
- 103.- Martínez, M. Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Botas. México, D.F. 1989. p.p.453 y 454.
- 104.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta Edición. Ed. Botas. México, D. F. 1989. p.p.215 - 216.
- 105.- Romo de Vivar. Productos Naturales de la Flora Mexicana. Ed. Limusa, México, D.F. 1985. p.p. 143.
- 106.- Rey. J. P.; Levesque, J.; Pousset, J. L. Extraction and high - performance liquid chromatographic methods for the gamma lactones parthenolide chysanthemum

- parthenium bernh. Marrubiin Marrubium - vulgare L.
1992. J. CHROMATOGR. 605 (1). 124-128.
- 107.- Nawwar, M. A. M.; El - Mousallamy, A. M. D.;
Barakat, H. H.; Buddrus, J.; Linscheid, M. Flavonoid
lactates from leaves of Marrubium - vulgare. 1989.
PHYTOCHEMISTRY (OXF) 28 (11). 3201 - 3206.
- 108.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México.
Sexta edición. Ed. Botas. 1989. p.p. 407 - 408.
- 109.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México.
Sexta edición.
Ed. Botas. México, D.F. 1989. p.p. 290 - 291.
- 110.- Font Quer Pio. Plantas Medicinales. El Dioscórides
Renovado. Sexta edición. Ed. Labor, S.A. Barcelona,
España. 1989. p.p. 752 - 755.
- 111.- Cervantes, V. Ensayo para la materia médica. 1989.
- 112.- Standley. Trees and Shrubs of Mexico. 23, 5ª
parte. Washington, D.C. 1926. pag. 1394.
- 113.- Trease - Evans. Farmacognosia. CECSA. México, D. F.
1977. p.p. 687.
- 114.- Caceres, A.; López, B. R.; Giron, M. A.; Logeman,
H. Screening for antimycotic activity of 44 plants
extracts. 1991. J. ETHNOPHARMACOL. 31 (3). 263-276.
- 115.- Caceres, A.; Giron, L. M.; Martínez, A. M.
Diuretic activity of plants used for the treatment of
urinary ailments in Guatemala. 1987. J.
ETHNOPHARMACOLOGY. 19 (3) . 133 - 245.

- 116.- Perezgrovas, G. R. El uso de la herbolaria como alternativa terapéutica en ovicultura. 1990. Memoria III Congreso Nacional de la Producción Ovina, Tlaxcala. Universidad de Chiapas. pag. 242 -246.
- 117.- Font Quer Pio. Plantas Medicinales . El Dioscórides Renovado. Ed. Labor. S. A. Barcelona, España. 1980. pag.344.
- 118.- Giral, F.; Hidalgo-C, C. Presence of alkaloids in mexican plants. 1983.INT.J.CRUDE DRUG RES.21 (1). 1-13.
- 119.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México.Sexta edición. Ed. Botas. México, D. F. 1989. p.p. 67 y 68.
- 120.- Font Quer Pio. Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado. Ed. Labor. S. A.Barcelona,España.1980.pag. 458.
- 121.- Tripathy, A. K.; Gupta, K. R.Plant phenolics of *Tagetes erecta*. 1991. FITOTERAPIA. 62 (1). 91 - 92.
- 122.- Shi, W. Y.; He, G. Y; Chu, J. Q.; Li, X.; Jiang, M. Study on chemical constituents from the essential oil of *Tagetes erecta*. L. 1988. ACTA. BOT. SIN. 30 (6). 629 - 634.
- 123.- Hethelyi, e.; Danos, B.; Tetenyi, P.; Koczka, I. GC - MS analysis of the essential oils of four *tagetes* species and the microbial activity of *Tagetes minuta*. 1987. HERBA HUNG. 26 (1). 49 - 62.

- 124.- Hethelyi, E.; Tetenyi, P.; Kaposi, P.; Danos, B.; Kernoczi, Z.; Buki, G.; Koczka, I. MS investigation of antimicrobial and repellent compounds. 1988. HERBA. HUNG. 27 (2-3). 89 - 106.
- 125.- Hethelyi, E.; Danos, B.; Tetenyi, P.; Koczka, I. GC - MS analysis of the essential oils of four *Tagetes* species and the anti-microbial activity of *Tagetes minuta*. 1986. Flavour and Fragrance Journal. 1 (4/5) . 169 - 173.
- 126.- El-Emary, N. A.; Ali, A. A. Revised phytochemical study of *Tagetes erecta*. 1983. FITOTERAPIA. 54(1).9- 12.
- 127.- Gau, W. ; Ploschke, H. J.; Wuensche, C. Mass spectrometric identification of xanthophyll fatty - acid esters from marigold flowers *Tagetes erecta* obtained by high performance liquid chromatography and craig countercurrent distribution. 1983. J. CHROMATOGR. 262 (0) . 277 - 284.
- 128.- Bhardwaj, D. K.; Jain, R. K.; Kohli, R. M. 8-hydroxyquercetagenin from petals of *Tagetes erecta*. 1983. Proc.Indian. Natl. Sci. (India) 49 (3). 408 -9.
- 129.- Campbell, G.; Lambert, J. D. H.; Arnason, T.; Towers, G.H.N. Allelopathic properties of alpha terthienyl 1982. J. CHEM. ECOL. 8 (6). 198.
- 130.- Kaloshina, N. A.; Mazulin, A. V. Flavonoids from seeds of *Tagetes*. 1983. J. Khim. Prir. Soedin. Russian. No. 1 pag: 104 - 5.

- 131.- Saxena, R. C.; Dixit, O. P.; Sukumaran, P, Laboratory assessment of indigenous plant extracts for anti - juvenile hormone activity in *Culex quinquefasciatus*. 1992. INDIAN. J. MED. RES. SECT. A. 95 (July). 204 - 206.
- 132.- Tripathi, A. K.; Khan, S. A.; Vaishnava, M.M.; Gupta, K.R.; Singh, J. Compounds of taxonomic significance in *Tagetes*. 1992. FITOTERAPIA. 63 (1). 85.
- 133.- Green, M. M.; Singer, J. M.; Sutherland, D. J.; Hibben, N. Y. Larvicidal activity of *Tagetes erecta* variegata toward *Aedes aegypti*. 1991. J. AM. MOSQ. CONTROL. ASSOC. 7 (2). 19.
- 134.- Miah, M. A. T.; Ahmed, H. U.; Sharma, N. R.; Ali, A.; Miah, S. A. Antifungal activity of some plant extracts. 1990. BANGLADESH. J. BOT. 19 (1). 5- 10.
- 135.- Nanir, S. P.; Kadu, B.B. Effect of some medicinal plant extracts on some fungi. 1987. ACTA. . 135 - 137. BOT. INDICA. 15 (2). 170 - 175.
- 136.- Morallo-Rejesus, B.; Decena, A. The activity purification and identification of the insecticidal principles from *Tagetes*. 1982. PHILIPP. J. CROP. SCI. 7 (1). 31 -36.
- 137.- Sharma, R.; Trivedi, P.C. Effect of root extract of some plants on larval hatching of *Meloidogyne incognita*. 1992. Current Nematology. 3 (1) . 31 - 34.

- 138.- Facknath, S.; Jadunundun, J. K. Potencial of neem and tagetes plants as nematicides against *Meloidogyne incognita* infesting tomato. 1990. Revue. Agricole et Sucriere de l'île Maurice.(Mauritius) 69 (1-3).75 - 85.11 - 12
- 139.- Medhane, N. S.; Jagdale, G. B.; Pawar, A. B.; Darekar, K. S. Effect of *Tagetes erecta* on root - knot nematodes infecting betelvine. 1985. International. Nematology. Network Newsletter. (Indian). 2 (3):11-12
- 140.- Sasanelli, N.; D'Addabbo, T. The effect of *Cineraria maritima*, *Ruta graveolens* and *Tagetes erecta* extracts on the hatching of *Heterodera schachtii*. 1992. *Nematologia Mediterranea*. 20 (1). 49 - 51.
- 141.- Sasanelli, N.; Vitro, M. di. The effect of *Tagetes* spp. extracts on the hatching of an Italian population of *Globodera rostochiensis* 1991. *Nematologia Mediterranea*. 19 (1) . 135 - 137.
- 142.- Hoppe, P.P.; Wiesche, H. Experiences with marigold as a pigment source in poultry feeding. 1988. *Kraftfutter*. 71 (5). 166 - 171.
- 143.- Grewal, P.S.; Grewal, S. K. Selective fungicidal properties of some plant extracts to mushroom weed moulds. 1988. *Phytopathologia Mediterranea*. 27(2). 112-114.
- 144.- Garg, S. C.; Dengre, S. I. Antifungal efficacy of some essential oils. 1988. *Pharmazie*. 43 (2). 141 - 142.

- 145.- Singh, S. P.; Sharma, P.; Vats, L. K. Light - dependent toxicity of the extract of plant tagetes erecta and alfa - terthienyl toward larvae of mosquito Culex tritaeniorhynchus. 1987. Toxicol. . Environ. Chem. 16 (1). 81 - 88.
- 146.- Wells, C.; Bertsch, W.; Perich, M. Isolation of volatiles with insecticidal properties from the genus Tagetes (marigold). 1992. Chromatographia. 34(5-8). 241-248.
- 147.- Font Quer Pío. Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado. Ed. Labor. Barcelona, España. 1980. p.p. 43-44.
- 148.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Rotas, México, D. F. 1989. p.p. 720.
- 149.- PATENTE. Isolation of (+) - usnic acid from Usnea barbata. Yugoslavia.
- 150.- Martínez, M. Las Plantas Medicinales de México. Sexta edición. Ed. Rotas. México, D.F. 1989. p.p. 57-59.
- 151.- Hernández, F. Historia de las Plantas de Nueva España. Vol. III Publicada por el Instituto de Biología UNAM. Imprenta Universitaria. México, D. F. 1946.
- 152.- Usos de las Plantas Medicinales de México. Monografías Científicas II. Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales. A. C. Editor. José Luis Díaz. 1ª Ed. 1976.
- 153.- Pequeño Larrousse Ilustrado. Salvat. México, D.F. 1977
- 154.- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 11ª Edición. Ed. Salvat. México, D. F. 1978. -