



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA

B0708/90
G. 3.

CONVALIDACION DE LA INFORMACION
ETNOBOTANICA DE ALGUNAS PLANTAS
USADAS POPULARMENTE EN MEXICO PARA
LA DISENTERIA, SOBRE CULTIVOS AXENICOS
DE *Entamoeba histolytica* CEPA HM-1-IMSS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;

B I O L O G O

P R E S E N T A N

ARNULFO REYES MATA

VICTOR VALVERDE MOLINA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Este trabajo fue realizado en el Laboratorio de Inmunología localizado en la Unidad de Morfo-fisiología de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM. Bajo la dirección del Biólogo Alfonso Boyzo Montes de Oca.

Cuando un hombre empieza a aprender nunca sabe lo que va a encontrar. Su propósito es deficiente; su intención es vaga. Espera recompensas que nunca llegarán, pues no sabe de los trabajos que cuesta aprender.

A MIS PADRES MARIA DE LA LUZ Y HUMBERTO:

Por haberme respaldado durante todo este tiempo sin esperar mayor recompensa que ver lograda la independencia y logros de uno de sus hijos; viviendo intensamente cada etapa de mi formación como biólogo, pues en más de una ocasión participaron de manera activa en mis quehaceres académicos. Dándose una relación similar a la vivida en la Universidad con mis compañeros de aula.

A MI HERMANA IRMA:

El ser más maravilloso que he conocido. Su apoyo ha sido inconmensurable en los momentos difíciles y en cuanta empresa emprendí con la sabia actitud de que el tiempo es el mejor consejero.

A MIS HERMANOS:

Anabellt, Martín, Rocío, Nora y Sandra; por su comprensión y los instantes fuera de la monotonía que me han hecho pasar.

A MIS DEMAS FAMILIARES:

Que han compartido de una u otra forma mis inquietudes.

A SOLEDAD MATA:

Persona que admiro por su entusiasmo, decisión y perseverancia. Quien sembró en muchos de mis compañeros la semilla del interés por el estudio de la Medicina Tradicional Mexicana.

A LOS "YERBERITOS":

Reyna, Alejandra, Miguel, Arnulfo y Alberto; y a todos los compañeros que de alguna forma compartieron conmigo sus experiencias en el tan controvertido campo de las plantas medicinales.

A NUESTRO ASESOR:

Por su admirable paciencia desde los inicios hasta la culminación del presente trabajo, pues tuvo que lidiar con dos "pupilos" rebeldes.

A LOS INMUNOLOGOS:

Que además de su apoyo desinteresado, me hicieron pasar momentos amenos durante mi estancia en la "Cueva". En especial a Rafael, Bertha, Lety, Julia y Efraim.

A LOS COMPAÑEROS DE LA PREPA POPULAR:

José, Miguel, Mario y Armando.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES	6
DISENTERIA	6
CICLO DE VIDA DE <i>Entamoeba histolytica</i>	6
PATOGENESIS DE LA AMIBIASIS	8
Patogenicidad y Virulencia	8
FARMACOS	9
MEDICINA TRADICIONAL POPULAR	12
HERBOLARIA	13
ETNOBOTANICA	14
OBJETIVOS	17
GENERAL	17
ESPECIFICOS	17
METODOLOGIA	18
TRABAJO DE GABINETE	18
TRABAJO DE LABORATORIO	18
ANALISIS ESTADISTICO	21
RESULTADOS	24
REVISION BIBLIOGRAFICA	24
PLANTAS SELECCIONADAS	34
COMPUESTOS	34
MONOGRAFIAS	34
<i>Guazuma ulmifolia</i>	35
<i>Haematoxylon campechianum</i>	36
<i>Justicia spicigera</i>	38
<i>Lippia berlandieri</i>	39
<i>Persea americana</i>	40
<i>Plantago major</i>	42
<i>Prosopis juliflora</i>	44
<i>Psidium guajava</i>	45
<i>Rhizophora mangle</i>	47
<i>Sarritalia procumbens</i>	48
FASE EXPERIMENTAL	49
Agua destilada	49
Control positivo	50
Plantas seleccionadas	52
DISCUSION	59
DISENTERIA	59
PLANTAS MEDICINALES (Obras)	61
MODELO EXPERIMENTAL	62
Agua destilada	62
Control positivo	62
Plantas seleccionadas	63

CONCLUSIONES	69
SUGERENCIAS	71
BIBLIOGRAFIA	73
SELECCION DE PLANTAS	73
GENERAL	81
GLOSARIO	91

RESUMEN

La flora medicinal mexicana constituye uno de los recursos básicos utilizado por amplios grupos (principalmente étnicos) de la población de México para atender sus problemas de salud. En este sentido, las plantas utilizadas en la Medicina Tradicional para tratar la disentería es una alternativa que es preciso conocer y evaluar, ya que las infecciones intestinales ocupan los principales lugares de morbilidad y mortalidad en nuestro país.

Los objetivos trazados fueron: 1) realizar una investigación bibliográfica exhaustiva en fuentes documentales que cubren los siguientes rubros: Medicina Tradicional, Herbolaria, Etnobotánica y Plantas Medicinales; 2) probar los extractos acuosos de las plantas seleccionadas por su frecuencia y fácil adquisición, sobre cultivos axénicos de *Shigamoeba histolytica* cepa HM-1-IMSS.

La investigación bibliográfica arrojó un total de 368 especies agrupadas en 271 géneros que abarcan 93 familias de plantas medicinales utilizadas contra la disentería.

Fueron seleccionadas 10 plantas del total, de acuerdo a los criterios ya señalados, que son: *Aguacate, Guayaba, Guázuma, Lantén, Mangle, Mezquite, Muicle, Ojo de gallo, Orégano y Palo de Campeche.*

Entre la población mexicana es muy común el empleo de mezclas de plantas medicinales (Compuestos) para tratar diversos padecimientos, por lo cual, se incluyeron 2 compuestos recomendados en el Mercado de Sonora, D. F. El Compuesto I incluye, *Chaparro amargoso, Hoja de Jalapa, Masto, Yerbabuena y Zopilopacle*; el Compuesto II, *Cempazúchitl, Crameria, Guayaba, Hinojo, Linaza, Menta blanca, Tapacola y Yerbabuena.*

Durante la revisión bibliográfica, nos encontramos con terminologías, etiologías y sintomatologías que no son comprensibles ni compatibles con la medicina occidental. Lo cual se refleja en las diferentes "disenterías" manejadas por la población.

Los extractos acuosos que tuvieron un efecto evidente sobre los cultivos amebianos fueron el *Mezquite, Lantén, Orégano* y el *Muicle* a la mayor concentración (40 g/L); el *Compuesto II* a las concentraciones de 40 y 20 g/L; y el *Palo de Campeche* a las concentraciones de 40, 20 y 10 g/L.

El concepto de disentería manejado entre la población es muy diferente al que utilizan los médicos, los primeros engloban en este término a las diarreas, y a las disenterías del tipo bacilar y amebiano; mientras que el médico las define como enfermedades diferentes.

INTRODUCCION

La población de más bajos recursos económicos (grupos étnicos, sectores rurales marginados, etc.) tienen como unico recurso para conservar la salud a la herbolaria, pero el arraigo que tiene a las plantas medicinales no sólo obedece a su eficacia intrínseca, ni tampoco a la falta de servicios médicos del sector oficial, sino sobre todo a la identificación cultural que les proporciona.

Estrada (1986), dice que "el uso de las plantas medicinales es el sistema curativo con raíces antropológicas más profundas", ya que el hombre ha enfermado desde épocas muy remotas y ha intentado comprender el por qué de ello, para poder combatirla y si fuese posible curarla (Viesca, 1986). El uso de plantas medicinales fue sin duda alguna la técnica terapéutica más extendida entre los grupos indígenas, producto de miles de años de observación empírica y de la experimentación repetida (Sepulveda y Hernández, 1986).

La medicina tradicional ha perdurado hasta nuestros días y sigue vigente, utilizándose desde las zonas rurales hasta las urbanas a nivel doméstico y popular y sin distinción de estratos sociales (Azcarate, 1983); ya que como dice Lozoya (1986), "afirmar que las plantas medicinales son un recurso terapéutico exclusivo de la medicina tradicional sería, además de una exageración, ignorar la historia de la medicina de todos los pueblos del mundo".

La historia de la botánica medicinal es parte de la historia de la ciencia en México, que se inicia con sus primeros moradores varios siglos antes de la Conquista (Anzures, 1986). Esto se puede ver al revisar los documentos indígenas como el Códice de la Cruz-Badiano, testimonios tempranos de conquistadores como las Cartas de Relación de Cortés y cronistas como Sahagun, Francisco Hernández, entre otros; y se confirman con los resultados obtenidos de las investigaciones Antropológicas y Etnobotánicas actuales.

La necesidad de ampliar el conocimiento sobre las plantas medicinales, y por lo tanto, un mayor acercamiento a lo que es la medicina tradicional, ha situado a la "ETNOBOTANICA" en un lugar estratégico sin precedentes, definiéndose ésta como "El campo interdisciplinario que comprende el estudio e interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y uso tradicional de la flora (Barrera, 1979), adoptando un punto de vista global para estudiar todos los aspectos surgidos de la relación HOMBRE-PLANTA-CULTURA" (Lamy y Zolla, 1978).

La gran diversidad de plantas, ecosistemas y grupos humanos que se encuentran en nuestro país, hacen de México una de las regiones del mundo más propicias para efectuar estudios etnobotánicos (Hernández, 1971; Martínez A., 1978 y Gispert, et

al., 1979). México cuenta con 56 grupos étnicos (INI, 1982) y con 32 unidades medioambientales (Miranda y Hernández, 1963), las cuales soportan entre 25,000 y 30,000 especies de plantas (PSUM, 1984) y según Estrada (1985), se conocen entre 3,000 y 5,000 plantas medicinales.

Dentro de ese gran acervo de plantas medicinales, podemos encontrar que, una planta puede ser usada frecuentemente para varias enfermedades, o varias plantas para una misma enfermedad, o una serie de combinaciones (Compuestos). En la actualidad, los trabajos realizados con plantas medicinales, revelan la importancia del uso adecuado de ellas frente a los problemas que atañen a la medicina moderna, como son el alto costo de los medicamentos y los efectos secundarios que ocasionan al hombre los productos sintéticos.

Para Ortiz (1985), la medicina es "Una disciplina científica, que consiste en prevenir y erradicar las enfermedades", en este sentido la medicina mexicana se enfrenta a un gran reto, ya que el paciente no es un ente aislado sobre el cual un microorganismo desencadena tal o cual enfermedad, sino que, pertenece a un medio ambiente con características sociales y económicas que determinan su forma de vida; con un modo de comer, de vestirse, de enfermarse, de morir y una concepción de la realidad muy particular.

Puesto que la primera y más grave causa de enfermedad en nuestro país es la pobreza, la medicina, debe de ser una disciplina eminentemente social; ya que como se ha visto que existe una división de clases sociales, también existen divisiones en la medicina, de hecho hay dos tipos de medicina: una para pobres y otra para ricos. De modo general, puede decirse que en las ciudades nacemos, nos desarrollamos y morimos de manera muy diferente a como lo hacen los habitantes del campo y que las condiciones ecológicas, económicas y sociales son las que tienen mayor repercusión en el estado de salud de los individuos (Bermúdez, 1983).

Es claro que existe una medicina elitista, pero poco a poco los médicos han tomado conciencia de la necesidad de un cambio, ésto se refleja en su participación a nivel mundial en los programas de la OMS (1978), ONUDI (1987); o a nivel nacional en Coloquios (ENEP-Zaragoza, 1986 y 1987), Seminarios (ENEP-Iztacala, 1987); así como, en la formación de promotores de salud dentro de los programas del INI-SSA (1951-1976) e IMSS-COPLAMAR (1982-1987), abordando la problemática de salud y el resurgimiento de las llamadas medicinas alternativas como la Homeopatía, Acupuntura y en especial la Herbolaria.

El indicador más importante para evaluar los daños a la salud es la mortalidad, y el hecho de que las infecciones intestinales sean la principal causa de muerte nos coloca dentro de los países subdesarrollados. Entre los trastornos digestivos se señalan en primer lugar los padecimientos parasitarios y en segundo la enterocolitis e infecciones intestinales (Benet, 1983).

Los principales agentes de la gastroenteritis infecciosa (diarrea) son *Shigella* spp., *Salmonella* spp y *Escherichia coli*, entre otros. Las enterocolitis son producidas por *Entamoeba histolytica*, *Ascaris lumbricoides* y *Enterobius vermicularis* (Cuadro 1).

Cuadro 1. DIEZ PRINCIPALES PADECIMIENTOS TRANSMISIBLES. Programa de Solidaridad Social IMSS-COPLAMAR.*

PADECIMIENTO	No. DE CASOS	%
Infecciones respiratorias agudas	507,666	25.7
Amigdalitis aguda	364,414	18.4
Infecciones intestinales	321,511	16.3
Ambiasis	295,084	14.9
Ascariasis	210,200	10.6
Oxiuriasis	68,935	3.5
Gripe	56,662	2.9
Sarna	25,819	1.3
Salmonelosis	12,253	0.6
Parotiditis	10,905	0.5
SUMA DE LAS DIEZ PRIMERAS	1'873,449	94.7
LAS DEMAS CAUSAS	104,616	5.3
TOTAL	1'978,065	100.0

* Tomado de IMSS, 1988.

La amibiasis, es una infección causada por un protozoo, la *Entamoeba histolytica* (Brown, 1983), que afecta principalmente a la población de países en vías de desarrollo, y se presenta en medios ambientes insalubres y con malos hábitos higiénicos (Martínez-Palomo, 1979; Bermúdez, 1983 y Camacho, 1986). Se ha calculado que la amibiasis en cualquiera de sus modalidades afecta en promedio al 20% de la población mundial, en México se maneja que el 40% de la población padece esta parasitosis, ya sea con manifestaciones clínicas o como portadores asintomáticos, y aproximadamente del 10 al 12% desarrollan una forma invasiva (Kumate, 1985).

El pronóstico puede ser fatal en algunas formas clínicas de la enfermedad, produciendo lesiones primarias en el intestino como colitis amibiana fulminante, ameboma del colon, apendicitis amibiana; y secundarias, fuera de él como absceso hepático,

pulmonar o cerebral (Brown, 1983). Tenemos pues que, menos del 10% de los casos de amibiasis intestinal invasiva son fatales, de apendicitis amibiana el 20%, y de 5,000 casos de absceso hepático, el 2.2% son mortales (Martínez-Palomo, 1986).

Por su alta incidencia, a la amibiasis se le considera un problema de Salud Pública, que para poder disminuirla se requiere de un diagnóstico oportuno y un tratamiento específico. En la actualidad, el tratamiento quirúrgico está limitado a los casos difíciles que no responden a la quimioterapia, o en aquellos casos que se presentan complicaciones (Craig y Faust, 1979 y Camacho, 1986).

Dentro de la quimioterapia existen varias drogas útiles contra la infección de *S. histolytica*, que por su sitio de acción se dividen en: fármacos de acción general y de acción local. La introducción de la emetina en 1913 disminuyó considerablemente el rango de mortalidad, y una mayor reducción se logró con el uso del metronidazol y compuestos relacionados, al llevarla aproximadamente al 2% (Martínez-Palomo, 1987). Sin embargo, a la vez que actúan sobre las amibas con muy buenos resultados, en su mayoría presentan efectos secundarios indeseables, como; difícil eliminación, irritación de las mucosas, alteraciones cardiovasculares, etc. (Thompson, 1971; Cervantes, 1972; Perches, et al., 1973; Carneri y Carnevali, 1978 y Bailey, 1982).

La gran cantidad de medicamentos que existen en el mercado, nos sugiere que aún no se ha logrado crear el fármaco ideal, si esto fuese posible. Este aumento en la cantidad de medicamentos, por un lado ayuda a la selección del más óptimo para cada caso, pero al mismo tiempo, lo dificulta, ya que hasta el momento ningún médico conoce todos los pro y contras de todos y cada uno de ellos (Lifshitz, 1987). Lo que da pauta para una búsqueda permanente de medicamentos, que sean eficaces y a la vez con el mínimo de efectos secundarios.

ANTECEDENTES

DISENTERIA

De manera general, a la disenteria se le conoce como una enfermedad infecciosa que se caracteriza por evacuaciones con moco, pus y sangre, acompañada de pujo y tenesmo. La disenteria puede tener dos orígenes dependiendo de las condiciones y del parásito, es decir, existe la llamada disenteria bacilar, donde las evacuaciones son de olor desagradable, alcalina y poco abundante, suele haber eritrocitos completos así como bacterias pero no amibas. En cambio la evacuación producto de la disenteria amibiana es de un olor más penetrante, ácida y con gran cantidad de materia fecal, hay sangre en baja proporción, hasta verdaderas hemorragias donde los eritrocitos se encuentran deformados, en ellas además de bacterias encontramos a las amibas (Cuadro 2).

CICLO DE VIDA DE *Entamoeba histolytica*

El protozoo *Entamoeba histolytica* ocasiona la llamada disenteria amibiana, cuyo ciclo de vida consta de las siguientes etapas: trofozoíto, quiste y metaquiste (Fig. 1). Los trofozoítos son la forma activa del parásito que mide entre 10 y 60 μm de diámetro y que tiene la capacidad bajo circunstancias no conocidas de invadir los tejidos. El trofozoíto se localiza a nivel del colon donde sufre una fisión binaria y enquistamiento, para dar origen a los quistes tetranucleados después de dos divisiones sucesivas. El quiste es expulsado junto con las heces; a éste se le considera la forma infectante, ya que es resistente a las aguas cloradas, ácidos gástricos y ciertas variaciones de temperatura dependiendo del sustrato donde se encuentre (Martínez-Palomo, 1986).

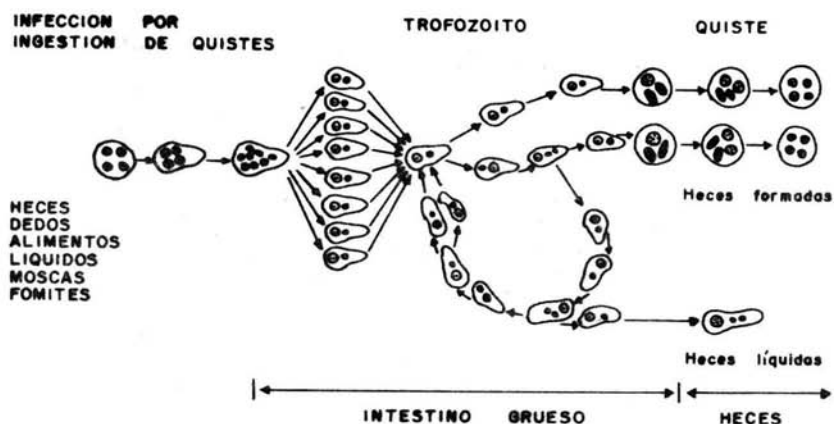


Figura 1. CICLO DE VIDA DE *Entamoeba histolytica* (Brown, 1983).

El mecanismo de transmisión del parásito es a través de la contaminación fecal-oral, ingestión de agua y de alimentos contaminados por moscas, cucarachas y aire. Al ser consumidos los quistes por el humano, continúan su recorrido a través del tracto digestivo sin aparentes cambios y cuando llegan al intestino delgado, su pared se desintegra liberándose las amibas metaquisticas.

Cuadro 2. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE LA DISENTERIA AMIBIANA Y LA DISENTERIA BACILAR. *

AMIBIASIS	
EPIDEMIOLOGIA	Generalmente endémica, alguna vez epidémica. Comienzo insidioso, procedido por ataque de diarrea. El periodo de incubación es largo y a menudo indefinido; en raros casos es breve.
ANATOMIA PATOLOGICA	No hay necrosis difusa y superficial de la mucosa; úlceras en forma de cráter o en cuello de botella características que interesan todas las capas del intestino. Las deposiciones suelen ser pequeñas y abundantes que contienen sangre, moco, células necróticas y materia fecal, pero pocos leucocitos; los eritrocitos pueden estar aglutinados; en los trofozoitos de la amiba quizá se vean los eritrocitos ingeridos. La leucocitosis puede estar ausente o ligera; leucocitosis intensa en caso de absceso hepático amibiano concomitante.
SINTOMATOLOGIA	Dolor a la palpación sobre la S iliaca, el ciego o el colon; sin fiebre en la mayor parte de los casos; poco tenesmo o ninguno. La postración se presenta únicamente en casos muy agudos. Existiendo una emanación ligera si la disenteria no dura semanas.
SHIGELOSIS	
EPIDEMIOLOGIA	Típicamente epidémica; pero con focos de endémia. Se caracteriza por un comienzo agudo. Su periodo de incubación es corto: por lo regular 7 días o menos.
ANATOMIA PATOLOGICA	Necrosis superficial y difusa de la mucosa, con úlceras características. Las deposiciones son en gran número y de escaso volumen, con gran cantidad de exudado celular; muchas células del pus y eritrocitos sin aglutinar; hay bacilos disentéricos presentes en las resiembras. Una leucocitosis intensa al principio que desaparece después.
SINTOMATOLOGIA	Dolor a la palpación en todo el abdomen, de ordinario hay fiebre y tenesmo intenso. Notable postración en la mayor parte de los casos; y por lo comun intensa emanación.

* Tomado de Brown (1963).

PATOGENESIS DE LA AMIBIASIS

Cuando hablamos de patogénesis nos referimos a los mecanismos involucrados en la iniciación, evolución y desenlace final de la enfermedad que puede ser de consecuencias serias o benignas, donde se encuentran involucrados una serie de factores que tienen que ver con las características propias del parásito, así como del hospedero y las condiciones en las cuales se da esta relación. Los mecanismos más importantes de la patogénesis son la llamada patogenicidad y la virulencia que a continuación se analizan.

Patogenicidad y Virulencia

La patogenicidad, se refiere a la capacidad del parásito de desencadenar o no la enfermedad, la cual está íntimamente ligada a la relación parásito-hospedero. Es por eso que se emplean comúnmente los términos de cepas patógenas y no patógenas. Se sabe que las cepas no patógenas bajo determinadas circunstancias pueden llegar a serlo, como se verá más adelante. Este es un problema muy serio, ya que el 80% de personas infectadas por amibas en México, son portadores asintomáticos, quienes potencialmente son un reservorio casi inagotable del agente patógeno, pues las amibas se reproducen a nivel intestinal y si bien no llegan a desarrollar una amibiasis invasiva son una amenaza para la población, ya que constantemente se vierten un sin número de parásitos al medio (Sepúlveda, 1982). Noble y Noble (1976) nos dicen que los individuos infectados por la amiba pueden excretar un promedio de 45 millones de quistes por día.

La virulencia, por otro lado, es el grado de expresión de la patogenicidad y tiene que ver también el tipo de interacción que se da entre el hospedero y el parásito. Como por ejemplo la invasividad y agresividad del parásito se relaciona con la capacidad de adhesión, fagocitosis, actividad de toxina, efecto citopático, receptores de superficie específicos, actividad de colagenasa y efecto de "poroamiba" (Pérez-Tamayo, 1986).

La adhesividad de la amiba a las células blanco aparentemente es un evento crucial en el mecanismo de agresión, pues permite que los trofozoítos realicen eficientemente los procesos de eritrofagocitosis y destrucción de los epitelios. Sin embargo, los factores responsables de la virulencia se expresan en pasos posteriores. Las afirmaciones anteriores tienen como soporte los trabajos donde se ha demostrado que la especificidad de la adhesión amibiana involucra a los componentes de la superficie celular que son inhibibles por carbohidratos específicos. Es decir, la actividad de lectina (las lectinas se definen como proteínas con afinidad por carbohidratos) de la amiba es inhibida por la adición de oligómeros de N-actilglucosamina y N-acetil-D-galactosamina principalmente, así como por los carbohidratos: D-galactosa, D-manosa, α -D-glucosa y derivados. Algunos de estos carbohidratos se encuentran en la superficie de las membranas celulares, ligados probablemente a un receptor celular que puede ser una glucoproteína con carbohidratos expuestos (Orozco *et al.*, 1982; Domínguez, 1985; Ríos, 1985; Rodríguez, 1985). Por todo lo anterior, es de esperarse que la

capacidad de fagocitosis, y por tanto, la virulencia del parásito se relacione con los cambios en algunas de las propiedades de superficie de los trofozoítos que pueden sufrir modificaciones a lo largo del ciclo de vida o que son características de cada cepa. Argumento que es avalado por los experimentos de Orozco *et al.* (1982) y García *et al.* (1982), quienes obtuvieron clonas deficientes en fagocitosis (en el primer caso) a partir de la cepa HM-1-IMSS, que es una de las más virulentas, por medio de mutaciones, y una clona deficiente en adhesión a eritrocitos humanos, aislada de una población mediante una serie de cultivos sucesivos. En ambas clonas la disminución de la virulencia con respecto a la cepa original fue de un 75%.

Existe también otro factor que influye sobre la virulencia de *S. histolytica* como es el tipo de flora acompañante. La asociación de los trofozoítos con determinadas cepas de *Escherichia coli* durante períodos cortos de tiempo aumentan marcadamente su virulencia que, al parecer es estimulada por la bacteria a nivel de sistema de transferencia de electrones causando un particular potencial de oxidación-reducción en el parásito (Mirelman & Bracha, 1984). Además clínicamente se ha observado que el 98% de pacientes con amibiasis intestinal activa mejoran después de seguir un tratamiento con fármacos antibacterianos (Ellenberg, 1946).

El sitio e intensidad de la infección, el sexo y la edad influyen en la amibiasis invasora del hígado, debido a las cantidades de estrógenos, por lo que la infección es más frecuente en las menopáusicas o en puerperio, que en las mujeres con niveles normales de estrógenos (González-Montesinos *et al.*, 1971 y 1972; Tanimoto-Weki *et al.*, 1973). Por otra parte, se ha visto que una dieta rica en colesterol incrementa la virulencia del parásito (Meerovitch & Ghadirian, 1978); la inmunidad natural, estado de nutrición como en el caso de una dieta rica en proteínas disminuye la amibiasis mientras una alimentación rica en azúcares la exacerba (Heger & Eskridge, 1937), además las enfermedades infecciosas debilitantes pueden influir en la invasividad.

Los mecanismos de agresión del parásito se pueden dividir en dos grupos: aquellos que requieren de un contacto directo entre el parásito y la célula hospedera y los mediados por sustancias solubles que son liberadas al medio por las amibas (Cuadro 3).

Cuando *S. histolytica* penetra la mucosa intestinal, produce úlceras características y si el proceso continúa, es perforada la pared intestinal con lo que el parásito tiene libre acceso a la circulación venosa, por tanto, las amibas se pueden dirigir libremente a través de la vena porta hacia el hígado causando el absceso hepático, en menor frecuencia se alojan en pulmón, bazo y cerebro (Fig. 2).

FARMACOS

Como una respuesta a esta problemática, el hombre ha recurrido a una serie de terapias que se remontan a la época de Hipócrates quien se valió de técnicas quirúrgicas para eliminar la zona afectada, línea que se continuó durante el siglo pasado, pero

con no muy buenos resultados (Camacho, 1986). En 1858, se dió a conocer al mundo la planta brasileña llamada ipecacuana (*Cephaelis ipecacuanha*) que actúa favorablemente al tratamiento de la disentería y de la cual más tarde se aislaron dos alcaloides: la emetina y cefalina (Craig y Faust, 1979; Brown, 1983).

Cuadro 3. MECANISMOS DE AGRESION DE *S. histolytica*. *

CONTACTO CON LA MEMBRANA	EFEECTO
LISOSOMAS DE SUPERFICIE	Liberación de enzimas al contacto con la membrana de la célula blanco.
COLAGENASA	La actividad de colagenasa es activada por el contacto entre el parásito y la célula blanco, pues se ha visto que la colagenasa es inactivada cuando se encuentra en el sobrenadante.
AMEBOPORO	Se ha aislado una proteína que facilita la formación de un canal al insertarse en la capa lipídica de la célula hospedera.
SUSTANCIAS EXTRACELULARES	EFEECTO
β -N-ACETILGLUCOSAMINIDASA	Enzima liberada al medio que rompe las glucoproteínas que unen a las células epiteliales de la mucosa.
FACTORES INHIBIDORES DE LA QUIMOTAXIS	Inhiben la migración de los monocitos por tanto, bloquean su acción.

* Tomado de Pérez-Tamayo (1980).

La emetina modificada y sintetizada químicamente ha sido utilizada hasta nuestros días contra la disentería ambiana, sin embargo, tiene dos inconvenientes importantes: actúa sólo a nivel tisular y produce efectos indeseables como hipotensión, diarrea, vómito, disnea, postración, entre otros; que aunado a las alteraciones cardiovasculares puede causar en algunos casos hasta la muerte (Cervantes, 1972; Perches *et al.*, 1973). Segura y López-Revilla (1973) han demostrado que su acción tóxica, se debe a que inhibe la síntesis de proteínas de las células humanas y ambianas, pero preferentemente en las primeras, debido a esto se cuestiona su valor terapéutico.

Esta situación generó una constante búsqueda de fármacos con acción antiambiana; se descubrieron compuestos como las oxiquinoleínas, los arsenicales, antibióticos, etc.; sin embargo, fue el metronidazol (2-nitromidazol) usado por Pawell y Elsdon-Dew en 1966 (Prakash *et al.*, 1974) quien vino a revolucionar de manera drástica y favorable el control de la amibiasis pero como todos los medicamentos utilizados para este tipo de infección, no deja de presentar severos efectos colaterales. Incluso algunos autores reportan que han encontrado propiedades mutagénicas, cancerígenas y alteraciones en los cromosomas de linfocitos a dosis elevadas y exposición prolongada (Salamanca-Gómez *et al.*, 1980). En el cuadro 4 se presentan algunos de los medicamentos más comunmente utilizados contra la amibiasis.

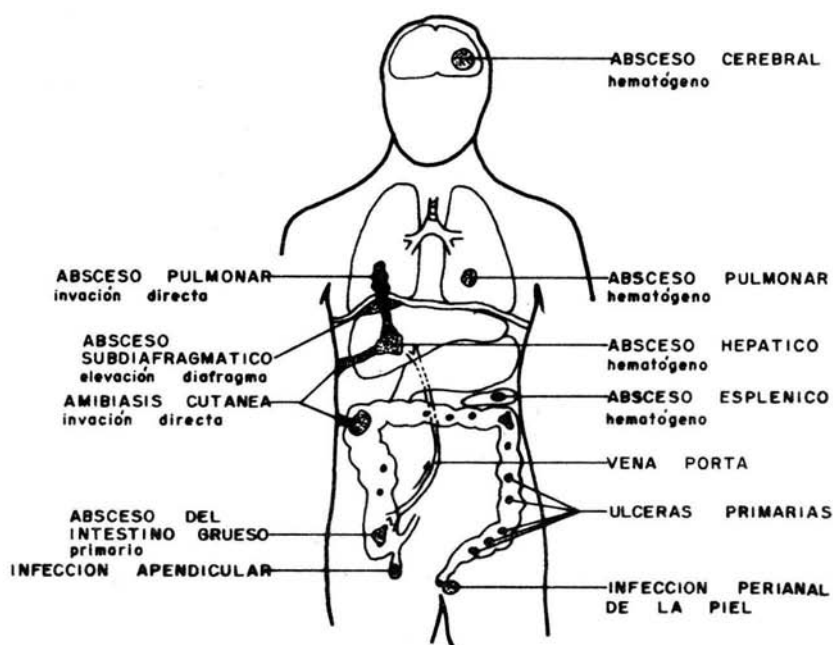


Figura 2. AMIBIASIS. vías de invasión y localización de la amibiasis extraintestinal (Brown, 1983).

Los fármacos que han tenido mayor eficacia al ser combinados para el tratamiento de la amibiasis a nivel tisular, son la dehidroemetina y metronidazol, cuyo índice de curación se estima en un 96% de acuerdo a Camacho (1986). Sin embargo, Cervantes (1972) comenta que es necesario estandarizar hasta donde sea posible las pruebas con antiamebianos entre los diferentes laboratorios ya que, en algunos casos, las cifras tienen poca coherencia con la realidad.

Cuadro 4. MEDICAMENTOS EMPLEADOS CONTRA LA AMIBIASIS. *

ACCION A NIVEL INTESTINAL	ACCION A NIVEL TISULAR
Quinoleína Diyodohidroxiquinoleína ANTIBIOTICOS Sulfato de paromicina Estereato de eritromicina Tetraciclina MICELANEOS Furoato de diloxamina Derivados arsenicales	Metronidazol y sus derivados Clorhidrato de emetina Dehidroemetina Cloroquina

* Tomado de Cervantes (1972), Perches *et al* (1973), Camacho (1980)

Ahora bien, el gran problema de los antiambianos como se ha mencionado, es la serie de efectos indeseables o colaterales, razón más que suficiente para continuar con la búsqueda de nuevas alternativas. Tal es el caso de la creación de una vacuna contra la amibiasis que, en estos momentos está en su fase experimental y que no ha podido salvar grandes obstáculos (Vázquez-Saavedra *et al.*, 1973; Sepúlveda *et al.*, 1973; López-Revilla, 1979; Sepúlveda *et al.*, 1980; López *et al.*, 1982). Sin olvidar el mecanismo tan sorprendente con el que cuenta el parásito, ya que es capaz de eliminar los anticuerpos que se unen a su membrana debido a las propiedades dinámicas de ésta. Agrupa a los anticuerpos en una zona denominada "Uroide" y posteriormente los elimina junto con una pequeña fracción de membrana (Calderón, 1980).

Otra alternativa más viable, por ser económica y culturalmente más aceptable es regresar a esa gran fuente inagotable de medicamentos que son las plantas, de las cuales la humanidad ha extraído y extrae gran cantidad de sustancias con propiedades medicinales. En este sentido la Herbolaria ocupa un lugar estratégico, sobre todo en un país como el nuestro en donde existen muchos problemas de salud.

MEDICINA TRADICIONAL POPULAR

La medicina "científica" o medicina "occidental" tuvo su origen en la medicina de culturas tan antiguas como la egipcia, la griega, la romana y la árabe (Rodríguez, 1975). Es decir, se ha nutrido a lo largo de la historia de la humanidad de otras medicinas, y si bien, ha tomado derroteros muy diferentes después de incorporar el método científico no puede negar su origen humilde.

La evolución de la medicina a partir de un tronco común y su posterior ramificación hasta nuestros días, es una consecuencia de la diversidad cultural. Por tanto, estamos dando por un hecho que hay tantas medicinas como culturas identificables.

A pesar de que existen diferencias en cuanto a la concepción de la enfermedad y los procedimientos terapéuticos entre las medicinas que practican los diversos grupos humanos. Todas, sin excepción persiguen el mismo fin: restaurar el equilibrio o la salud perdida. De ahí que hablar de varias medicinas resulta impropio: existe una sola medicina. Infortunadamente, los defensores del pensamiento occidental, y por tanto de la ciencia, consideran esto una irreverencia.

Resulta entonces una obligación analizar a la medicina de cada grupo en un contexto que contemple primordialmente los aspectos socioculturales, para no caer en comparaciones apresuradas y sin sentido de cuál medicina es más eficaz u obsoleta o si ésta es primitiva y aquella moderna.

El término medicina tradicional tan en boga en estos momentos es tema de amplias discusiones semánticas y conceptuales, que no analizaremos aquí por lo que sugerimos al interesado consultar los trabajos de Anzures y Bolaños (1983), Fábregas (1986) y Menéndez (1987).

Por el momento nos quedamos con la definición dada por Lozoya (1989):

La medicina tradicional es el conjunto de conocimientos, creencias, prácticas y recurso provenientes de la cultura popular, de los que hace uso la población del país para resolver, en forma empírica, algunos de sus problemas de salud, al margen o a pesar de la existencia de una medicina oficial e institucionalizada por el Estado.

La medicina tradicional de los diferentes pueblos, cuenta con un sinúmero de recursos terapéuticos. Destacan por orden de importancia los medicamentos de origen vegetal, seguidos por los de origen animal y en menor escala los de origen mineral. Durante el proceso terapéutico puede darse una combinación de ellos e ir acompañados de rezos, dietas, masajes, etc.

HERBOLARIA

La medicina tradicional y en particular la herbolaria han causado revuelo en la sociedad actual tanto en los países industrializados como en los llamados del tercer mundo. En los primeros, las plantas medicinales son vistas como artículos exóticos; en tanto, para los países en vías de desarrollo son una alternativa y una oportunidad histórica para sacudirse el yugo de dependencia, por lo menos a nivel salud, impuesto por los países capitalistas (Lozoya, 1989).

Una de las plataformas sobre las cuales se han apoyado la India, Nigeria, Madagascar, Egipto y China; para combatir sus problemas de salud más comunes, ha sido principalmente la herbolaria. Por tanto, no es mera coincidencia que hallan logrado grandes avances en materia de cultivo, pruebas *in vitro* e *in vivo*, aislamiento de principios activos y la distribución a la población de las plantas medicinales en forma semiindustrializada o como se usa popularmente. Combinándolas incluso con las terapias occidentales (Maharan, 1977; Ratsimamanga, 1977; Shih-Lia, 1977; Sofowa, 1977 y Yu-Fang, 1977).

Pese a que el número de plantas con acción amebicida detectadas en la flora medicinal mexicana y en la herbolaria de otros países, es reducido, la búsqueda resulta atractiva y gratificante cuando se localizan especies como *Brucea antidysenterica*, planta de origen africano, que al menos *in vitro*, sobre cultivos de *Entamoeba histolytica* ha demostrado tener un efecto 30 veces superior al del metronidazol (Gillin y Reiner, 1982).

En México, de un conjunto de especies pertenecientes al mismo género (*Castela* spp) se han encontrado varias plantas que se les conoce popularmente como "Chaparro amargoso", planta que desde hace mucho tiempo es tenido en alta estima por la población mexicana para atacar diversas parasitosis, entre ellas la ambiasis (Martínez, M., 1944) y que es usada actualmente con bastante éxito. Su estudio a nivel experimental valida la confianza depositada por la gente en él, para tratar la disentería

ambiana; ya que se han logrado aislar los principios activos responsables de los efectos letales sobre cepas de *S. histolytica* (Calzado-Flores *et al.*, 1986; Gillin y Reiner, 1982). Además de que se han obtenido resultados satisfactorios en la erradicación del parásito al administrarse cápsulas (que contienen planta molida) de Chaparro amargoso a portadores asintomáticos (Martínez, S. 1986).

Otras plantas con actividad antiambiana confirmadas en laboratorio son el ajo (*Allium sativum*) de acuerdo a los experimentos de Mirelman *et al.*, (1987); el extracto alcohólico (resina) y el ácido nordihidroquayarético obtenido de la gobernadora -*Larrea tridentata*- (Segura, 1978).

ETNOBOTANICA

La etnobotánica en México, es una disciplina joven que en estos momentos esta definiendo su metodología y líneas de trabajo. En un inicio resultó ser "...una papa caliente en las manos que urgía colocar inmediatamente en algún lugar", como acertadamente menciona Gispert *et al.*, (1989), ya que, los primeros estudios se reducían a listados de plantas con usos medicinales, comestibles, etc., utilizadas por grupos étnicos, olvidándose del aspecto cultural que se refleja en la relación hombre-planta.

Desde siempre han existido tres maneras de enfocar los estudios etnobotánicos y que de manera general se pueden identificar por la forma en que se capta la información y el uso que se hace de ella, teniendo:

La corriente norteamericana (que también siguen algunos países europeos), persigue con este tipo de estudios recuperar el conocimiento empírico que sea factible de ser incorporado a la sociedad industrializada. Es una "Etnobotánica" con fines utilitarios que se olvida del grupo en cuestión.

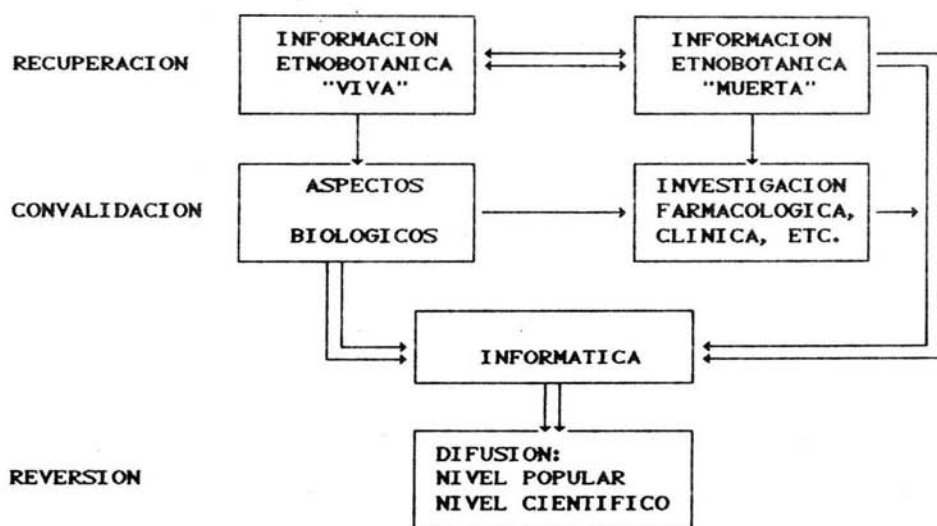
El lado opuesto es la corriente francesa que se orienta hacia fines no necesariamente utilitarios, incluso los etnobotánicos franceses van aún más lejos al proponer que los estudios etnobotánicos se realicen por los integrantes de la etnia.

Un tercer enfoque, es el que dan los etnobotánicos rusos que consiste en una mezcla de las anteriores: y busca resolver problemas genéticos, taxonómicos, etc.; y a la vez, tomar en cuenta los elementos culturales de los grupos (Martínez A., 1978).

Los dos últimos enfoques han sido acogidos por los investigadores mexicanos. A tal grado que su influencia se ha dejado sentir en diferentes proyectos donde a parte de recuperar el conocimiento tradicional, se han buscado los mecanismos por los cuales se de la reversión de éstos, en muchos de los casos validados científicamente, como una contribución a la autoevaluación cultural y toma de conciencia por parte de los diferentes grupos que poseen dichos conocimientos con el fin de que asuman el control de sus propios procesos productivos (Barrera, 1979; Caballero, 1979 y Toledo, 1982). Claro está, sin

olvidar un manejo adecuado de los recursos vegetales combinando el saber tradicional y el conocimiento científico en aras del beneficio mayoritario de la población (Gispert *et al.*, 1989).

El punto de partida para el estudio de las plantas medicinales, se encuentra estrechamente ligado a la información etnobotánica, que se puede abordar tomando en cuenta la siguiente propuesta metodológica:



Mata, *et al.*, 1985

En donde, la recuperación, se refiere a la recavación de la información acerca del uso popular que se le da a las plantas medicinales. Esta etapa se realiza primordialmente en el campo (Gispert *et al.*, 1979), mediante entrevistas y encuestas que pueden ser abiertas, dirigidas o de flujo bidireccional (Estrada, 1985). A este tipo de información se le llama información etnobotánica "Viva" (Lamy y Zolla, 1978).

Los mercados de plantas en México, son una tradición que nos hace remontarnos a épocas prehispánicas, y así como en el pasado, actualmente tienen una gran importancia para la población, al ser un lugar de acopio donde se concentran vegetales de diversas partes del país e incluso en algunos casos del extranjero. Uno de los mercados más importantes de la República Mexicana en cuanto a plantas medicinales se refiere, es el Mercado de Sonora, que se encuentra ubicado en el Distrito Federal. Su relevancia estriba en que en él se pueden localizar la mayor parte de las plantas de la flora medicinal utilizada por la población para los problemas de salud más comunes que a ellos aquejan. Además de concentrar las plantas medicinales de los diferentes lugares del país; el Mercado de Sonora, es el centro distribuidor de plantas para otros mercados de la República Mexicana. Razón por la cual, los mercados son un campo de estudio propicio para indagar acerca de los

procesos etnobotánicos que contemplan las relaciones e interacciones entre las plantas y el hombre (Linares y Bye, 1983), donde se aplican metodologías y técnicas de recavación de información similares a las antes mencionadas para obtener la llamada información etnobotánica "viva".

Ahora bien, la información etnobotánica "viva", puede convalidarse inmediatamente de manera experimental, o bien, únicamente plasmarse tal cual en diversos documentos; por lo tanto, puede retomarse para estudios posteriores como es el caso del presente trabajo. Por tal razón, se le llama información etnobotánica "muerta", ya que no se obtuvo directamente del campo.

La convalidación comprende estudios fitoquímicos, farmacológicos, clínicos, toxicológicos, etc. para evaluar de manera científico-experimental la información popular acerca de las propiedades terapéuticas atribuidas a las plantas.

Finalmente, la información convalidada es sistematizada y revertida por diferentes medios hacia las comunidades de donde se obtuvo, así como a la comunidad científica.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Convalidar experimentalmente la actividad antidisentérica, atribuida a las plantas medicinales utilizadas en la medicina tradicional mexicana.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Obtener un listado de las plantas medicinales utilizadas en México para tratar la disentería de acuerdo a las fuentes documentales relacionadas con el tema.

Seleccionar del total de plantas, aquellas que se mencionen con mayor frecuencia, que sean fáciles de obtener y que no se hayan probado contra la disentería ambiana.

Evaluar si las plantas seleccionadas tienen actividad antiambiana sobre cultivos de *S. histolytica* in vitro.

METODOLOGIA

En el presente trabajo, la investigación se dividió, fundamentalmente en dos etapas: Trabajo de Gabinete y Trabajo de Laboratorio.

TRABAJO DE GABINETE

Comprendió una revisión bibliográfica para localizar aquellas plantas medicinales a las cuales se les atribuyen propiedades antidisentéricas. Así como la selección de las plantas de acuerdo a los siguientes criterios particulares:

1. Se consultaron documentos históricos, en los cuales se hace mención del uso de plantas medicinales.
2. La revisión de trabajos de investigación etnobotánica y tesis sobre el mismo tema fué de suma importancia, ya que parte de estos trabajos presentan listados de plantas medicinales en donde se reporta el uso, forma de preparación y dosificación (información recopilada en el campo).
3. Otras fuentes documentales poco confiables pero no por ello menos importantes fueron los libros, folletos y cuadernillos de difusión popular sobre el uso de plantas medicinales (de ellos se eliminaron las fuentes que no contenían la identificación botánica de las plantas reportadas).
4. Se elaboró un listado del total de plantas medicinales reportadas como antidisentéricas, de las cuales únicamente fueron seleccionadas quienes cumplieron con los siguientes requisitos:
 - 4.1 Por frecuencia de mención de uso de acuerdo a las fuentes documentales.
 - 4.2 Fácil adquisición de la planta a estudiar, es decir, la colecta del material vegetal o la compra de éste.
5. Finalmente para aquellas plantas que resultaron seleccionadas por los criterios anteriores, se desarrolló una investigación bibliográfica retrospectiva y vertical con el fin de conocer cuáles son las especies que hasta el momento no han sido estudiadas a nivel experimental contra la disentería.

TRABAJO DE LABORATORIO

En esta fase del trabajo, se probó la acción de las plantas seleccionadas sobre cultivos axénicos de *S. hitolytica* cepa HM-1-IMSS.

1. Se utilizó el medio de cultivo TY1-S-33 (Diamond et al., 1978) para mantener a la amiba.

2. Cultivo axénico de *A. histolytica*.

2.1 El cultivo axénico de las amibas se hizo tomando en cuenta las recomendaciones de Torre *et al.* (1971 y 1974), Pérez (1978), López y Rodríguez (1981), Gómez-Reyes *et al.* (1986), y Chávez (1986):

2.1.1 De un tubo a su máxima densidad celular (20 000 amibas/mL) en fase logarítmica, se tomó una alícuota de 0.5 mL y se inoculó a tubos de 16 x 120 mm con tapón de rosca con 9.5 mL de medio de cultivo.

2.1.2 Posteriormente los tubos son incubados a 36.5 - 37 °C durante 48 h. Período en el que son revisados los cultivos al microscopio invertido, para cerciorarse del buen crecimiento de la amiba, en caso contrario son eliminados. Este procedimiento se llevó a cabo a lo largo del experimento.

3. Curva de crecimiento.

3.1 La curva de crecimiento se obtuvo de acuerdo a las indicaciones de López y Rodríguez (1981), con la siguiente modificación, ya que en lugar de usar tubos con tapón de rosca se optó por utilizar placas de microtitulación de 96 pozos (Falcon No. 3072 U.S.A., de aproximadamente 0.4 mL de capacidad) de acuerdo a Cedeño y Krugstad (1983).

3.1.1 Un tubo de cultivo de amibas en fase logarítmica (máxima densidad celular) fue centrifugado a 120 rpm por 15 min, con la finalidad de empastillar las amibas.

3.1.2 El medio "viejo" es eliminado y restituido por "nuevo" diluyendo hasta tener una concentración de 86 886 amibas/mL (los conteos fueron realizados en cámara de Neubauer).

3.1.3 Se tomaron alícuotas de 300 μ L (20 000 amibas/mL) que fueron colocadas en los pozos de los multiplatos cuya incubación fue a temperatura de 36.5-37 °C.

3.1.4 Finalmente se contaron las amibas a las 2, 4, 6, 12, 24, 36 y 48 h, mediante la técnica de tinción que más adelante se describe. Los datos obtenidos se muestran en la Gráfica 1.

3.2 Técnica de adhesión por tinción (Mirelman & Bracha, 1984).

3.2.1 A una placa de microtitulación se le agregó de forma aritmética una cantidad de 10 000 hasta 150 000 amibas y se incubaron por 30 min a 36.5-37 °C tiempo necesario para que las amibas se adhirieran al fondo del pozo.

3.2.2 El medio de cultivo fue eliminado de los pozos y se efectuaron dos lavados con PBS (Buffer Boratos-Salina).

3.2.3 Las amibas se fijaron con formaldehído al 3.7% en PBS durante 10 min.

3.2.4 Nuevamente se repiten los lavados con PBS.

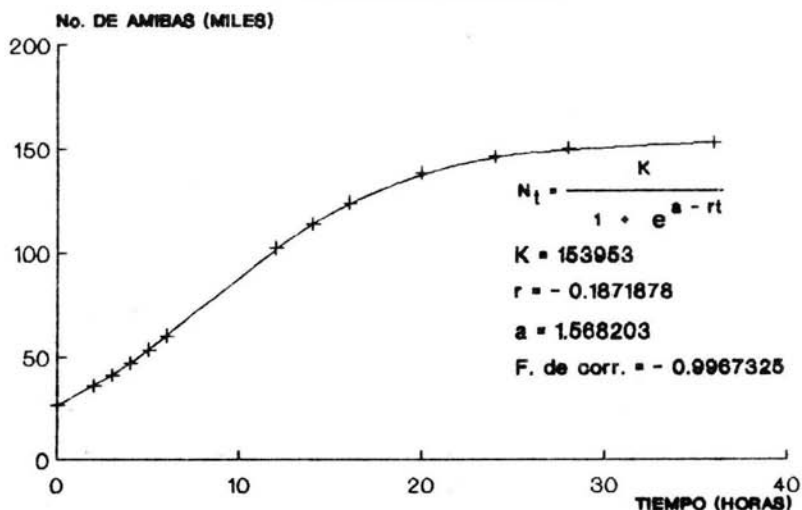
3.2.5 A los pozos se les agregó 100 μ L de azul de metileno 0.1% en buffer boratos 0.1 M a pH 8.7 durante 10 min para teñir a los parásitos.

3.2.6 El exceso de colorante que no es incorporado a las células, fue eliminado mediante cuatro lavados con PBS.

3.2.7 La extracción del colorante se realizó con HCl 0.1 N durante 30 min.

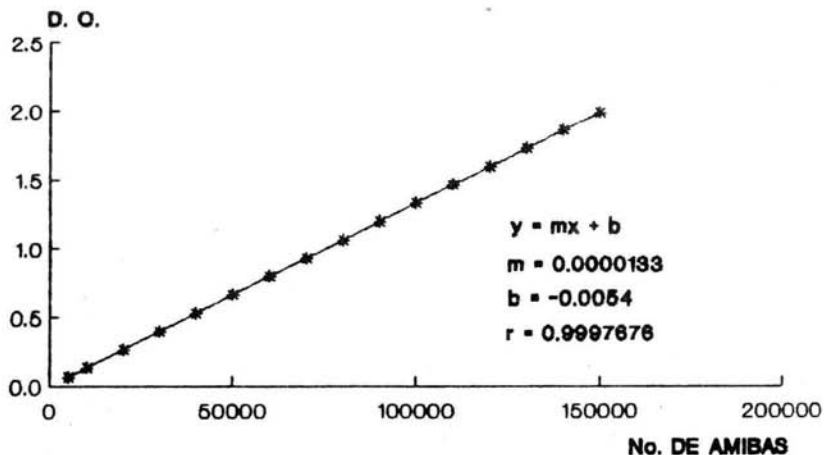
3.2.8 La intensidad del colorante que se relaciona directamente con el número de amibas fue cuantificado en el lector de ELISA (Microplate Reader MR-600 DINATECH). Ver Gráfica 2.

Gráfica 1 CURVA DE CRECIMIENTO DE LA AMIBA Entamoeba histolytica.



Cepa HM-1-IMSS.
Medio de cultivo TY1-S-33.

**Gráfica 2. CURVA PATRON.
TECNICA DE ADHESION POR TINCION.**



4. Preparación de los extractos.

- 4.1 Las plantas seleccionadas se prepararon hasta donde fue posible como lo hace tradicionalmente la gente, es decir, respetando la pozología: cantidad de agua utilizada, tiempo de ebullición y parte de la planta empleada (raíz, tallo, hoja, flor, corteza o sus combinaciones).
- 4.2 Los extractos acuosos o "tés" se dejaron reposar y los sobrenadantes se filtraron con filtros Whatman No. 40 para eliminar los restos de las plantas.
- 4.3 Finalmente el extracto acuoso fue esterilizado por filtración con membranas millipore de $0.22 \mu\text{m}$.
- 4.4 Una alícuota del extracto acuoso se incubó con el medio de cultivo (relación 1:1) durante 24 h para asegurar su esterilidad.

5. Modelo experimental para la prueba *in vitro* de los extractos de las plantas contra las amibas:

- 5.1 En las placas de microtitulación se colocaron 150 μL de medio que contenía 20 000 amibas tomadas de tubos a su máxima densidad celular, por cada uno de los 96 pozos.
- 5.2 En cada placa se probaron seis concentraciones diferentes de cada una de las 10 plantas y dos compuestos elegidos.
- 5.3 Con la técnica de azul de metileno se midió el efecto de los extractos a las 2, 4, 6, 24 y 48 h. Además se hicieron observaciones visuales al microscopio invertido para detectar los cambios morfológicos y de motilidad producidos por los extractos.

ANALISIS ESTADISTICO

Una hipótesis estadística es una suposición que se plantea respecto a un problema, con el fin de probar si es o no verdadera. Siendo las pruebas de significación o de hipótesis, tratamientos estadísticos que permiten verificar la veracidad de alguna hipótesis establecida, determinando si los valores difieren significativamente de los esperados, o si las diferencias observadas son debidas al azar, es por ello que se decidió aplicar este tipo de pruebas.

1. Dicha diferencia de medias se simboliza H_0 y se conoce como hipótesis de nulidad. La hipótesis contraria se conoce como alternativa, se expresa como H_A y esta basada en la no nulidad de las diferencias. Los métodos estadísticos de uso común, emplean la distribución de t , el ANOVA, la prueba de Duncan, de Tukey, etc.

2. Diferencias de los límites de significancia.

H_0	Si	$p > 5 \%$	[NS]	no significativas
H_A	Si	$p \leq 5 \%$	*	significativa
H_A	Si	$p \leq 1 \%$	**	altamente significativas

3. Este modelo supone que existen K poblaciones distintas A_I, A_{II}, \dots, A_K normalmente distribuidas con medias $\bar{x}_I, \bar{x}_{II}, \dots, \bar{x}_K$. Además, suponemos que éstas K poblaciones constituyen juntas una gran población con μ , llamada gran media. Y deseamos probar:

$$H_0 : \bar{x}_I = \bar{x}_{II} = \bar{x}_{III} = \bar{x}_{IV} = \bar{x}_V = \bar{x}_{VI} = \mu$$

$$H_A : \text{no todas las medias son iguales}$$

Para lo cual cada una de las \bar{x} son las medias de las diferentes concentraciones de la planta (tratamiento), y μ es la media de nuestra curva de crecimiento.

4. Y el método más eficiente para comparar más de dos medias es el Análisis de Varianza (ANOVA), que para los casos de los controles (Agua destilada y Chaparro amrgoso) se aplicará una ANOVA de una vía.

5. Si la hipótesis nula es cierta, esperaríamos que todas las medias fueran iguales, terminando aquí esta prueba. Pero cuando rechazamos la H_0 en una ANOVA, surge la pregunta acerca de cuáles pares de medias son diferentes, puesto que el rechazo de una H_0 con 6 tratamientos y un control ($a=7$), podría deberse a uno o varios de los 21 pares ($a(a-1)/2$) de diferencias que se pueden tener.

6. Existen varios procedimientos para determinar cuáles son los pares de medias que son diferentes, que pueden ser; el de la *Diferencia Significativa Mínima* (D. S. M.) de Fisher; la prueba de *Student Newman Keuls* (SNK); la prueba de *Diferencia Significativa Honesta* (D. S. H.) de Tukey; la prueba de *Rango Múltiple* de Duncan y la prueba de Scheffé, entre otras.

7. La prueba de Duncan, es una prueba para determinar la diferencia entre pares de medias después que se ha rechazado la H_0 en la ANOVA. Duncan asegura que su prueba es mejor que las otras, porque permite al investigador cometer menor error del Tipo II (cuando se acepta una hipótesis nula falsa). Esto se debe a la potencia de las pruebas; por ejemplo, la prueba de Tukey es más estricta en su clasificación, 5 % de Tukey es casi igual a 1 % de Duncan, por lo cual se utilizó esta última.

8. Este método nos dice que, dos medias son consideradas diferentes, si su diferencia es igual o mayor que el LS (límite de significancia) calculado. En caso contrario, deben ser consideradas estadísticamente iguales o equivalentes y para obtenerla se utiliza la siguiente fórmula:

$$LS = t_{0.05}(\text{número de medias}, 35) (S_x)$$

$$S_x = \sqrt{\frac{S^2_{\text{error}}}{n}}$$

Luego se ordenan las medias en orden creciente. Y ya calculado el LS, se saca la diferencia de cada par de medias, empezando por la de mayor rango, disminuyendo posteriormente:

9. Continuando con el mismo procedimiento, los datos de los extractos acuosos de las 10 plantas y dos compuestos, se sometieron a una ANOVA factorial, para evidenciar su actividad o no actividad, ya que, si utilizamos varias ANOVA de un factor (como se hizo para el Chaparro amargoso) llevaría a una conclusión

falsa. Por otra parte, si seleccionamos un nivel de significación del 5% para cada una de las plantas y compuestos, la probabilidad de aceptar cualquier hipótesis de no diferencia en cada caso sería 0.95 y si estos dos eventos fueran independientes, se tiene que la probabilidad de aceptar la no diferencia en 12 casos es de $0.95^{12} = 0.5404$; por lo tanto, la probabilidad de rechazar cuando menos una de las hipótesis de no diferencia sería $1 - 0.5404 = 0.4596$ y el error de Tipo I (cuando se rechaza una H_0 verdadera) sería de 45.96%, así es que se decidió utilizar una ANOVA de dos factores.

10. Este modelo es un diseño completamente aleatorio en el que los datos de la muestra son clasificados en función de dos variables aleatorias independientes. Cada variable posee varias categorías o niveles para su estudio. Aquí los dos factores son plantas y concentraciones; la primera con 15 niveles (ya que se agregaron los controles chaparro y agua destilada y la curva de crecimiento) y la segunda con 6 concentraciones (40, 20, 10, 5, 2.5 y 1.25 g/L).

11. Obsérvese que en este tipo de ANOVA existen tres hipótesis a contrastar; es decir, nos interesa la significación de ambas variables y la posible interacción entre ellas:

- A. - H_0 : No hay diferencias entre las medias de los 15 distintos niveles de la variable planta.
 H_A : Hay diferencia.
- B. - H_0 : No hay diferencia entre las medias de los 6 distintos niveles de la variable concentración.
 H_A : Hay diferencia.
- C. - H_0 : No hay diferencias entre las distintas interacciones planta-concentración.
 H_A : Hay diferencia.

12. Rechazar las hipótesis nulas de los dos factores evidencia que existen algunos tratamientos con actividad amibiana, pero esta prueba no nos dice cuáles son, por lo que se aplicó la Prueba de Duncan que se utiliza para saber cuál de ellos tiene actividad.

RESULTADOS

REVISION BIBLIOGRAFICA

Al consultar la literatura comprendida bajo los siguientes rubros: Medicina Tradicional, Antropología Médica, Botánica Médica, Etnobotánica, Herbolaria y documentos de difusión popular acerca del uso de las plantas medicinales, encontramos una serie de datos que en su conjunto nos muestran la complejidad que encierra la Flora Medicinal Mexicana cuando se pretende ir más allá de una mera recopilación de la información y se quiere evaluar dicha información bajo el escrutinio de una investigación como la presente.

Durante la revisión de los documentos con el fin de obtener un listado de las plantas medicinales utilizadas para la disentería nos encontramos con terminología, etiologías y sintomatologías que no son comprensibles ni compatibles con la medicina occidental. Por tanto, presentamos a continuación esta información, para posteriormente analizarla:

Disentería provocada por factores naturales

1 Disentería por exceso de calor o frío:

1.1 El "pujo" es una enfermedad que si se deja evolucionar se transforma en disentería. Se puede contraer de dos maneras:

1.1.1 Producto de una mala digestión de los alimentos que, ocasiona un enfriamiento del estómago.

1.1.2 Cuando se viene acalorado del campo y sin tomar ningún reposo se ingiere agua fría, provoca también un enfriamiento del estómago (Morales, 1987).

1.2 La disentería "blanca" o de "frío", puede contraerse por el consumo exagerado de alimentos considerados "fríos": arroz, papaya, camote, papas, naranja, etc (Castro, 1988; IMSS, 1982).

En cambio la disentería "roja" o de "calor", tiene su origen en los alimentos "calientes" ingeridos en demasia: carne, chile, guayaba, capulín, tortillas de trigo, etc (Gallardo *et al.*, 1983; IMSS, 1982; Kelly, 1965; Prado, 1988).

Disentería provocada por factores sobrenaturales

1 Al caer las primeras lluvias aparece un "vapor malo" de la tierra que al ser inhalado produce entre otras enfermedades la disentería (IMSS, 1982).

2 La disentería es ocasionada por la "paliza" que los espíritus llegan a proporcionar (Mak, 1959).

La corroboración de la enfermedad se fundamenta particularmente en las características de las excretas y en la sintomatología, ejemplos:

Disenteria: Obra mal, entrecortado, a veces tiene diarrea verde-amarillenta con moco o sangre, muy mal olor, pujos, tiene la barriga caliente y está todo acalenturado, dolor de estómago, asientos, escalofrío, hace pura agua con espuma; cámaras de sangre con ardor de tripas, dependen de los intestinos o tripas llagadas, con dolor y retortijones del vientre, con evacuaciones frecuentes, con sangre y algunas veces se suelen juntar calentura, desvelo sed y desgana (García, 1984; López, 1980; Steyneffer, 1978).

Disenteria blanca: Hay ligas blancas en el excremento, es pura agua con espuma (Castro, 1988; Gallardo *et al.*, 1983; IMSS, 1982).

Disenteria roja: Fecales con hilos de sangre (Gallardo *et al.*, 1983; IMSS, 1982).

Sim nakal: Dolores de estómago, sangre y moco en las heces; dura uno o varios días, disenteria bacilar.

Ch'ich: Comienza como la diarrea pero es mucho más seria viene acompañada de fuertes dolores de estómago, debilidad general y se defeca suelto, aguado y frecuentemente con sangre, disenteria ambiana (Halland, 1963).

Las plantas fueron seleccionadas únicamente cuando se hacia referencia a cualesquiera de los términos antes enumerados, sin averiguar si la disenteria era de tipo bacilar o ambiana (salvo los dos últimos casos arriba señalados), porque los documentos no lo permitían.

Salvados los inconvenientes anteriores, nos encontramos con otro infranqueable y expuesto en la metodología: las plantas que solamente tenían nombre común y carecían de su respectivo nombre científico fueron eliminadas para evitar mayores imprecisiones.

La falta del nombre científico de las plantas medicinales reportadas para la disenteria en trabajos realizados por antropólogos, médicos y otros profesionistas; en cuadernillos y libros de difusión popular, excluyó casi al 50% de las referencias consultadas.

El listado de plantas medicinales usadas para la disenteria que obtuvimos de las fuentes documentales comprendió 368 especies que se agrupan en 271 géneros y abarcan 93 familias.

Dicho catálogo de plantas (Cuadro 5) contiene la siguiente información distribuida en 5 columnas: 1) número progresivo que nos da el número total de especies, 2) nombre científico *, 3) familia botánica, 4) número de referencias bibliográficas donde se consigna el uso antidisentérico de la planta, y 5) frecuencia con que es mencionada la planta en diferentes fuentes.

* Algunos de los nombres científicos que aparecen en el listado fueron corregidos, ya que en ocasiones presentaban errores de tipo mecanográfico. En cuanto a los nombres científicos en desuso, es conveniente dejar claro que únicamente se revisaron las plantas seleccionadas para su convalidación: información vertida en las monografías.

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FFEC.
1	<i>Achyranthes aspera</i>	AMARA	27	1
2	<i>Alternanthera repens</i>	AMARA	5	1
3	<i>Gomphrena dispersa</i>	AMARA	7	1
4	<i>Guilleminia densa</i>	AMARA	9	1
5	<i>Agave americana</i>	AMARY	14	1
6	<i>Annona reticulata</i>	ANNON	35	1
7	<i>Plumeria rubra</i>	APOCY	7	1
8	<i>Rauwolfia heterophylla</i>	APOCY	7	1
9	<i>Asclepias curassavica</i>	ASCLE	9	1
10	<i>Berberis vulgaris</i>	BERBE	20	1
11	<i>Bignonia unguis-cati</i>	BIGNO	7	1
12	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	BIGNO	8	1
13	<i>Parmentiera alata</i>	BIGNO	19	1
14	<i>Tabebuia rosea</i>	BIGNO	6	1
15	<i>Tecoma mollis</i>	BIGNO	20	1
16	<i>Cordia dodecandra</i>	BORAG	13	1
17	<i>Heliotropium angeospermum</i>	BORAG	7	1
18	<i>Symphytum officinalis</i>	BORAG	20	1
19	<i>Bromelia karatas</i>	BROME	7	1
20	<i>Bursera fagaroides</i>	BURSE	9	1
21	<i>Protium guianense</i>	BURSE	20	1
22	<i>Hyllocercus undatus</i>	CACTA	20	1
23	<i>Opuntia spp.</i>	CACTA	20	1
24	<i>Rhoeo discolor</i>	COMME	14	1
25	<i>Tripogandra cumanensis</i>	COMME	34	1
26	<i>Achillea millefolium</i>	COMPO	14	1
27	<i>Artemisia absinthium</i>	COMPO	20	1
28	<i>Artemisia vulgaris</i>	COMPO	3	1
29	<i>Bacharis conferta</i>	COMPO	14	1
30	<i>Bidens aurea</i>	COMPO	3	1
31	<i>Calea zacatechichi</i>	COMPO	19	1
32	<i>Chrysactinia mexicana</i>	COMPO	21	1
33	<i>Cirsium smalli</i>	COMPO	17	1
34	<i>Coleosanthus squarrosus</i>	COMPO	20	1
35	<i>Conyza bonariensis</i>	COMPO	21	1
36	<i>Matricaria chamomilla</i>	COMPO	1	1
37	<i>Mikania guaco</i>	COMPO	19	1
38	<i>Montanoa tomentosa</i>	COMPO	35	1
39	<i>Taraxacum officinale</i>	COMPO	14	1
40	<i>Vernonia patens</i>	COMPO	17	1
41	<i>Coronopus didymus</i>	CRUSI	20	1
42	<i>Scirpus validus</i>	CYPER	7	1
43	<i>Curatella americana</i>	DILLE	20	1
44	<i>Equisetum arvense</i>	EQUIS	38	1
45	<i>Equisetum myriadactylum</i>	EQUIS	14	1
46	<i>Lygodium venustum</i>	EQUIS	6	1
47	<i>Vaccinium myrtillus</i>	ERICA	36	1
48	<i>Bacopa procumbens</i>	ESCRE	21	1
49	<i>Croton draco</i>	EUPHO	27	1
50	<i>Euphorbia dioica</i>	EUPHO	13	1
51	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	EUPHO	33	1
52	<i>Jatropha curcas</i>	EUPHO	20	1
53	<i>Ricinus communis</i>	EUPHO	32	1

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
54	Quercus ilex	FAGAC	20	1
55	Quercus rugosa	FAGAC	14	1
56	Quercus sessiliflora	FAGAC	36	1
57	Xylosma panamensis	FLACO	16	1
58	Pelargonium domesticum	GERAN	14	1
59	Kohleria depeana	BESNE	39	1
60	Erianthus ravennae	GRAMI	20	1
61	Hordeum vulgare	GRAMI	36	1
62	Saccharum officinarum	GRAMI	6	1
63	Triticum dicoccum	GRAMI	20	1
64	Juglans sp.	JUGLA	33	1
65	Hedeoma piperita	LABIA	39	1
66	Marrubium vulgare	LABIA	13	1
67	Melisa officinalis	LABIA	20	1
68	Mentha rotundifolia	LABIA	39	1
69	Mentha sp.	LABIA	14	1
70	Ocimum basilicum	LABIA	11	1
71	Salvia gesneraeflora	LABIA	3	1
72	Salvia microophylla	LABIA	35	1
73	Salvia prostata	LABIA	2	1
74	Teucrium cubense	LABIA	20	1
75	Cinnamomum zeylanicum	LAURA	5	1
76	Litsea sp.	LAURA	27	1
77	Fersea sp.	LAURA	24	1
78	Acacia angustissima	LEGUM	7	1
79	Acacia glabulifera	LEGUM	7	1
80	Acacia millenaria	LEGUM	27	1
81	Bauhinia mexicana	LEGUM	35	1
82	Caesalpinia pulcherrima	LEGUM	11	1
83	Cicer arietinum	LEGUM	20	1
84	Cynometra spahaero carpa	LEGUM	20	1
85	Dalea bicolor	LEGUM	21	1
86	Diphysa carthagenensis	LEGUM	13	1
87	Diphysa robinoides	LEGUM	13	1
88	Galactia striata	LEGUM	7	1
89	Inga jinicuil	LEGUM	14	1
90	Lysiloma divaricata	LEGUM	3	1
91	Mimosa albina	LEGUM	34	1
92	Mimosa heaendyta	LEGUM	7	1
93	Zwartzia nitida	LEGUM	29	1
94	Allium cepa	LILIA	14	1
95	Linum usitatissimum	LINAC	36	1
96	Gelsemium sempervirens	LOGAN	20	1
97	Psittacanthus calycalatus	LOGAN	7	1
98	Lythium salicaria	LYTHR	36	1
99	Magnolia grandiflora	MAGNO	18	1
100	Byrsonima crassifolia	MALPI	10	1
101	Galohimia glauca	MALPI	9	1
102	Anoda cristata	MALVA	6	1
103	Malva rotundifolia	MALVA	1	1
104	Malva silvestris	MALVA	20	1
105	Sida rhombifolia	MALVA	14	1

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
106	<i>Cedrela mexicana</i>	MELIA	13	1
107	<i>Cissampelos pareira</i>	MENIS	13	1
108	<i>Castilla elastica</i>	MORAC	13	1
109	<i>Eucalyptus globulus</i>	MYRTA	18	1
110	<i>Eugenia axillaris</i>	MYRTA	13	1
111	<i>Pimenta dioica</i>	MYRTA	22	1
112	<i>Mirabilis violacea</i>	NYCTA	7	1
113	<i>Nymphaea lutea</i>	NYMPH	19	1
114	<i>Cocos nucifera</i>	PALMA	20	1
115	<i>Papaver rhoas</i>	PAPAV	20	1
116	<i>Juniperus communis</i>	FINAC	36	1
117	<i>Pinus oocarpa</i>	FINAC	17	1
118	<i>Peperomia glutinosa</i>	PIPER	7	1
119	<i>Piper auritum</i>	PIPER	7	1
120	<i>Piper sp.</i>	PIPER	16	1
121	<i>Piper umbellatum</i>	PIPER	35	1
122	<i>Loeselia mexicana</i>	POLEM	35	1
123	<i>Polygonum auriculare</i>	POLYO	20	1
124	<i>Polygonum bistorta</i>	POLYO	20	1
125	<i>Polygonum coccineum</i>	POLYO	14	1
126	<i>Rheum palmatum</i>	POLYO	36	1
127	<i>Rumex himenosepalus</i>	POLYO	19	1
128	<i>Dryopteris filix-mas</i>	POLYP	8	1
129	<i>Polypodium aureum</i>	POLYP	16	1
130	<i>Portulaca oleracea</i>	PORTU	21	1
131	<i>Thalictrum mexicanum</i>	RANUN	20	1
132	<i>Krugiodendron ferreum</i>	RANUN	7	1
133	<i>Cercocarpus montanus</i>	ROSAC	28	1
134	<i>Crataegus mexicana</i>	ROSAC	26	1
135	<i>Cydonia vulgaris</i>	ROSAC	36	1
136	<i>Malus silvestris</i>	ROSAC	17	1
137	<i>Potentilla anserina</i>	ROSAC	20	1
138	<i>Prunus persica</i>	ROSAC	8	1
139	<i>Rosa sp.</i>	ROSAC	20	1
140	<i>Rubus adenotrichus</i>	ROSAC	14	1
141	<i>Rubus trichomollis</i>	ROSAC	14	1
142	<i>Cephaelis ipecacuanha</i>	RUBIA	20	1
143	<i>Coutarea latiflora</i>	RUBIA	4	1
144	<i>Crusea brachyphylla</i>	RUBIA	14	1
145	<i>Diodia brasiliensis</i>	RUBIA	35	1
146	<i>Citrus limonium</i>	RUTAC	20	1
147	<i>Cusparia trifoliata</i>	RUTAC	20	1
148	<i>Decatropis bicolor</i>	RUTAC	30	1
149	<i>Ruta chalapensis</i>	RUTAC	21	1
150	<i>Pouteria sapota</i>	SAPOT	35	1
151	<i>Scoparia dulcis</i>	SCROP	13	1
152	<i>Brucea sumatrana</i>	SIMAR	20	1
153	<i>Castela peninsularis</i>	SIMAR	10	1
154	<i>Castela retusa</i>	SIMAR	10	1
155	<i>Castela texana</i>	SIMAR	4	1
156	<i>Brugmansia x sanguinea</i>	SOLAN	35	1
157	<i>Capsicum frutescens</i>	SOLAN	13	1

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
158	Datura candida	SOLAN	20	1
159	Solanum melongena	SOLAN	14	1
160	Solanum nigrum	SOLAN	26	1
161	Trema micrantha	ULMAC	20	1
162	Betula erecta	UMBEL	17	1
163	Coriandrum sativum	UMBEL	14	1
164	Urtica chamaedryoides	URTIC	13	1
165	Aloysia triphylla	VERBE	18	1
166	Lantana camara	VERBE	14	1
167	Lippia graveolens	VERBE	8	1
168	Lippia palmeri	VERBE	8	1
169	Phyla scaberrima	VERBE	35	1
170	Ionidium polygalaefolium	VIOLA	10	1
171	Viola odorata	VIOLA	24	1
172	Galpeia cusparia	X.?	20	1
173	Planta bendita	X.?	20	1
174	Posterium sanguisorba	X.?	9	1
175	Larrea tridentata	ZYGOP	1	1
176	Jacobinia moninii	ACANT	12-52	2
177	Bomphrena globosa	AMARA	7-13	2
178	Zephyranthes carinata	AMARY	12-53	2
179	Anacardium occidentale	ANACA	12-44	2
180	Cyrtocarpa procera	ANACA	12-42	2
181	Toxicodendron radicans	ANACA	12-55	2
182	Annona muricata	ANNON	7-13	2
183	Pistia stratiotes	ARACE	12-41	2
184	Aristolochia fragrantissima	ARIST	12-50	2
185	Aristolochia grandiflora	ARIST	12-55	2
186	Aristolochia microphylla	ARIST	12-55	2
187	Aristolochia odoratissima	ARIST	7-13	2
188	Aristolochia uhdeana	ARIST	12-56	2
189	Parmentiera edulis	BIGNO	9-16	2
190	Coldenia canescens	BORAG	12-55	2
191	Tournefortia densiflora	BORAG	6-8	2
192	Tournefortia volubilis	BORAG	12-42	2
193	Elaphrium fagaroides	BURSE	12-42	2
194	Acanthocereus pentagonus	CACTA	7-13	2
195	Nopalea karwinskiana	CACTA	12-55	2
196	Opuntia karwinskiana	CACTA	12-53	2
197	Capparis flexuosa	CARPA	12-55	2
198	Crataeva tapia	CARPA	12-55	2
199	Commelina tuberosa	COMME	12-55	2
200	Artemisia ludoviciana	COMPO	8-14	2
201	Erigeron karwiskianus	COMPO	14-17	2
202	Eupatorium hemipteropodium	COMPO	12-55	2
203	Porophyllum macrocephalum	COMPO	7-13	2
204	Riodelia taquetina	COMPO	12-41	2
205	Schkuhria abrotanoides	COMPO	12-41	2
206	Vernonia aschenborniana	COMPO	16-24	2
207	Ipomoea hederifolia	CONVO	12-42	2
208	Cornus urbiniana	CORNA	12-42	2
209	Bryophyllum pinnatum	CRASS	7-13	2

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
210	Diospyros ebenaster	EBENA	12-53	2
211	Muntingia calabura	ELAEO	7-13	2
212	Equisetum fluviatilis	EQUIS	12-55	2
213	Equisetum giganteum	EQUIS	13-20	2
214	Croton cortesianus	EUPHO	12-42	2
215	Euphorbia hypericifolia	EUPHO	12-41	2
216	Manihot aesculifolia	EUPHO	7-13	2
217	Cenchrus multiflorus	GRAMI	12-42	2
218	Zea mayz	GRAMI	16-34	2
219	Krameria cystisoides	KRAME	4-19	2
220	Calamintha macrostema	LABIA	12-54	2
221	Hyptis suaveolens	LABIA	7-13	2
222	Mentha piperita	LABIA	3-39	2
223	Salvia lavanduloides	LABIA	12-41	2
224	Satureja macrostema	LABIA	9-29	2
225	Sassafras officinale	LALURA	12-43	2
226	Acacia senegal	LEGUM	12-53	2
227	Bauhinia divaricata	LEGUM	7-13	2
228	Bauhinia unguolata	LEGUM	7-13	2
229	Caesalpinia bonducella	LEGUM	12-54	2
230	Caesalpinia platyloba	LEGUM	7-13	2
231	Cercis canadensis	LEGUM	12-55	2
232	Mimosa pigra	LEGUM	7-13	2
233	Myroxylon balsamum	LEGUM	12-55	2
234	Myroxylon pereirae	LEGUM	12-54	2
235	Smilax aristoloechiaefolia	LILIA	16-34	2
236	Smilax spp.	LILIA	7-34	2
237	Yucca australis	LILIA	12-42	2
238	Lythrum alatum	LYTHR	12-42	2
239	Lythrum maritimum	LYTHR	12-55	2
240	Gossypium barbadense	MALVA	7-13	2
241	Gossypium herbaceum	MALVA	10-12	2
242	Malva parviflora	MALVA	17-26	2
243	Cannabis sativa	MORAC	7-19	2
244	Dorstenia contrajerva	MORAC	13-20	2
245	Myrica mexicana	MYRIC	7-13	2
246	Myrica xalapensis	MYRIC	12-53	2
247	Eugenia capuli	MYRTA	22-35	2
248	Myrtus communis	MYRTA	4-20	2
249	Arpophyllum spicatum	ORCHI	12-42	2
250	Cranichis speciosa	ORCHI	12-42	2
251	Cranichis tubularis	ORCHI	12-42	2
252	Sabal mexicana	PALMA	7-13	2
253	Papaver somniferum	PAPAV	12-53	2
254	Petiveria alliaceae	PHYTO	7-13	2
255	Plantago hirtella	PLANT	21-26	2
256	Pellaea cordata	POLYO	12-42	2
257	Coccoloba uvifera	POLYO	12-55	2
258	Crataegus pubescens	ROSAC	27-32	2
259	Rosa chinensis	ROSAC	9-17	2
260	Didymaea mexicana	RUBIA	12-42	2
261	Randia mitis	RUBIA	12-55	2

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
262	<i>Spermacoce tenella</i>	RUBIA	12-42	2
263	<i>Uragoga emetica</i>	RUBIA	12-53	2
264	<i>Uragoga ipecacuanha</i>	RUBIA	12-53	2
265	<i>Chrysophyllum cainito</i>	SAPOT	12-55	2
266	<i>Lucuma glycyphloea</i>	SAPOT	12-53	2
267	<i>Verbascum thapsus</i>	SCROP	20-36	2
268	<i>Suriana maritima</i>	SIMAR	12-55	2
269	<i>Capsicum annum</i>	SOLAN	7-13	2
270	<i>Solantra nitida</i>	SOLAN	12-42	2
271	<i>Swartzia nitida</i>	SOLAN	12-42	2
272	<i>Theobroma cacao</i>	STERC	12-43	2
273	<i>Carum roxburghianum</i>	UMBEL	12-41	2
274	<i>Conium maculatum</i>	UMBEL	12-53	2
275	<i>Laportea mexicana</i>	URTIC	7-13	2
276	<i>Verbena carolina</i>	VERBE	17-32	2
277	<i>Vitex mollis</i>	VERBE	12-43	2
278	<i>Celosia cristata</i>	AMARA	12-41-49	3
279	<i>Aristolochia foetida</i>	ARIST	12-53-55	3
280	<i>Gonolobus nummularius</i>	ASCLE	12-41-49	3
281	<i>Alnus arguta</i>	BETUL	9-12-40	3
282	<i>Crescentia alata</i>	BIGNO	12-21-54	3
283	<i>Tournefortia mexicana</i>	BORAG	12-42-45	3
284	<i>Bursera trijuga</i>	BURSE	12-41-55	3
285	<i>Chenopodium graveolens</i>	CHENO	8-14-26	3
286	<i>Commelina coelestis</i>	COMME	9-12-55	3
287	<i>Commelina diffusa</i>	COMME	9-12-55	3
288	<i>Commelina erecta</i>	COMME	6-12-55	3
289	<i>Zebrina pendula</i>	COMME	7-13-39	3
290	<i>Cacalia decomposita</i>	COMPO	12-21-55	3
291	<i>Calea integrifolia</i>	COMPO	12-29-41	3
292	<i>Chrysanthemum parthenium</i>	COMPO	13-17-35	3
293	<i>Erigeron pusillus</i>	COMPO	12-41-55	3
294	<i>Iostephane heterophylla</i>	COMPO	12-53-55	3
295	<i>Melampodium divaricatum</i>	COMPO	7-12-55	3
296	<i>Pluchea odorata</i>	COMPO	7-13-54	3
297	<i>Tagetes tenuifolia</i>	COMPO	12-21-42	3
298	<i>Viguiera excelsa</i>	COMPO	12-20-53	3
299	<i>Cupressus sempervirens</i>	CUPRE	12-19-54	3
300	<i>Cyperus articulatus</i>	CYPER	12-29-42	3
301	<i>Pernettya ciliata</i>	ERICA	9-12-41	3
302	<i>Euphorbia calyculata</i>	EUPHO	12-29-55	3
303	<i>Jatropha gaueri</i>	EUPHO	7-12-55	3
304	<i>Mentha spicata</i>	LABIA	1-39-40	3
305	<i>Acacia cornigera</i>	LEGUM	6-15-22	3
306	<i>Canavalia villosa</i>	LEGUM	9-12-41	3
307	<i>Desmodium orbiculare</i>	LEGUM	12-29-41	3
308	<i>Phaseolus vulgaris</i>	LEGUM	7-13-21	3
309	<i>Cuphea aequipetala</i>	LYTHR	17-26-37	3
310	<i>Cuphea lanceolata</i>	LYTHR	9-12-42	3
311	<i>Galphimia glauca</i>	MALPI	12-21-43	3
312	<i>Althaea officinalis</i>	MALVA	18-19-20	3
313	<i>Hibiscus pentacarpos</i>	MALVA	12-42-51	3

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
314	<i>Nymphaea alba</i>	NYMPH	12-19-54	3
315	<i>Nymphaea gracilis</i>	NYMPH	12-48-49	3
316	<i>Denothera laciniata</i>	ONAGR	12-21-55	3
317	<i>Epidendrum pastoris</i>	ORCHI	12-42-53	3
318	<i>Argemone mexicana</i>	PAPAV	9-12-45	3
319	<i>Plantago mexicana</i>	PLANT	12-21-41	3
320	<i>Colubrina greggii</i>	RHAMN	12-13-55	3
321	<i>Castela nicholsoni</i>	SIMAR	12-19-54	3
322	<i>Tecoma stans</i>	BIGNO	5-12-21-55	4
323	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	CHENO	9-12-14-55	4
324	<i>Commelina pallida</i>	COMPE	12-53-54-55	4
325	<i>Artemisia mexicana</i>	COMPO	1-7-13-18	4
326	<i>Brickellia cavanillesii</i>	COMPO	1-12-21-54	4
327	<i>Tagetes lucida</i>	COMPO	3-12-21-55	4
328	<i>Sedum dendroideum</i>	CRASS	1-14-18-39	4
329	<i>Jatropha dioica-sessiliflora</i>	EUPHO	1-9-12-55	4
330	<i>Geranium mexicanum</i>	GERAN	12-19-54-55	4
331	<i>Cedronella mexicana</i>	LABIA	12-21-29-41	4
332	<i>Persea americana</i>	LAURA	8-9-20-35	4
333	<i>Tamarindus indica</i>	LEGUM	12-19-36-54	4
334	<i>Heimia salicifolia</i>	LYTHR	12-21-53-55	4
335	<i>Malvaviscus arboreus</i>	MALVA	7-9-10-12	4
336	<i>Castilleja elastica</i>	MORAC	12-40-47-55	4
337	<i>Bletia campanulata</i>	ORCHI	12-45-53-55	4
338	<i>Plantago lanceolatum</i>	PLANT	9-12-53-55	4
339	<i>Ruta graveolens</i>	RUTAC	1-9-12-41	4
340	<i>Castela tortuosa</i>	SIMAR	8-10-12-47	4
341	<i>Tilia mexicana</i>	TILIA	12-18-19-54	4
342	<i>Gomphrena decumbens</i>	AMARA	9-12-21-25-55	5
343	<i>Bixa orellana</i>	BIXAC	7-12-13-53-55	5
344	<i>Heliotropium parviflorum</i>	BORAG	7-12-20-42-55	5
345	<i>Bursera simaruba</i>	BURSE	9-12-31-35-55	5
346	<i>Sambucus mexicana</i>	CAPRI	9-12-17-32-41	5
347	<i>Ipomoea purga</i>	CONVO	9-12-20-21-55	5
348	<i>Oryza sativa</i>	GRAMI	12-20-35-36-54	5
349	<i>Origanum vulgare</i>	LABIA	12-18-19-20-54	5
350	<i>Calliandra anomala</i>	LEGUM	9-12-39-42-55	5
351	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	MALVA	7-12-13-40-55	5
352	<i>Plumbago pulchella</i>	PLUMB	4-9-12-19-21	5
353	<i>Punica granatum</i>	PUNIC	3-5-7-8-33	5
354	<i>Prunus capuli</i>	ROSAC	9-10-12-26-43	5
355	<i>Bouvardia ternifolia</i>	RUBIA	9-12-21-26-55	5
356	<i>Achras sapota</i>	SAPOT	12-19-23-53-54	5
357	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERC	7-13-16-20-35	5
358	<i>Acacia farnesiana</i>	LEGUM	3-7-9-12-13-55	6
359	<i>Prosopis juliflora</i>	LEGUM	10-12-19-20-21-54	6
360	<i>Allium sativum</i>	LILIA	6-12-18-19-20-55	6
361	<i>Sanvitalia procumbens</i>	COMPO	7-9-12-13-21-53-55	7
362	<i>Persea gratissima</i>	LAURA	4-12-18-19-41-53-54	7
363	<i>Pithecellobium dulce</i>	LEGUM	7-12-15-39-43-46-55	7
364	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZO	7-9-12-13-19-20-54	7
365	<i>Haematoxylon campechianum</i>	LEGUM	7-12-13-19-20-53-54-55	8

Cuadro 5. LISTADO DE LAS PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA LA DISENTERIA OBTENIDO DE LAS FUENTES DOCUMENTALES.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. REFERENCIAS	FREC.
366	Jacobinia spicigera	ACANT	3-7-10-12-13-20-21-25-41-45	10
367	Plantago major	PLANT	7-9-10-12-13-17-20-21-36-53	10
368	Psidium guajava	MYRTA	9-12-14-17-18-20-21-27-32-39-40	11

DATOS TOTALES:

368 Especies

271 Generos

93 Familias

PLANTAS SELECCIONADAS

Las plantas que cumplieron con los criterios de selección, ya indicados en su momento, fueron:

Guazuma ulmifolia, *Haematoxylon campechianum*, *Justicia spicigera*,
Lippia berlandieri, *Persea americana*, *Plantago major*,
Prosopis juliflora, *Psidium guajava*, *Rizophora mangle* y
Parvitalia procumbens.

COMPUESTOS

Los "Compuestos" o "Preparados", son una forma común de elaborar remedios a partir de una mezcla de plantas medicinales, que se encuentra muy arraigada entre la población mexicana. Lo cual se pudo confirmar durante la visita que se realizó al mercado de Sonora. Por tal motivo, se incluyeron en la presente investigación dos compuestos recomendados en este lugar para la disentería, y que son los siguientes:

Compuesto I; flores de Cempazuchitl (*Tagetes erecta*), raíz de Crameria (*Xrameria parviflora*), ramas de Hinojo (*Foeniculum vulgare*), hojas de Guayaba (*Psidium guajava*), semillas de Linaza (*Linum usitatissimum*), hojas y flor de Menta blanca (?), ramas de Tapacola (*Valtheria americana*) y ramas de Yerbabuena (*Mentha viridis*). Se prepara de la siguiente manera; la cantidad que puedan aprisionar con 3 dedos en 250 mL de agua y se pone a hervir durante 5 min; se toma durante 3 días en ayunas y se evita el consumo de alimentos irritantes.

Compuesto II; hojas de Jalapa (?), ramas de Chaparro amargoso (*Castela tortuosa*), ramas molidas de Masto (*Marrubium vulgare*), ramas de Yerbabuena (*Mentha viridis*) y semillas de Zopilopacle (*Pwietenia humilis*). Seguir las mismas indicaciones que la anterior.

MONOGRAFIAS

La información de las monografías es el resultado de la consulta de fuentes especializadas (fitoquímica, farmacología, microbiología, entre otras) para aquellas plantas que fueron seleccionadas con la finalidad de corroborar *in vitro* su efecto sobre cultivos amibianos.

Los datos contemplados para cada una de las especies sujeto de estudio fueron: a) nombre científico, b) familia botánica, c) sinonimia científica, d) sinonimia popular e) distribución por estados, f) descripción botánica, g) usos medicinales atribuidos por la población mexicana, h) posología: preparación, dosis y vía de administración, i) estudios: se refiere a las investigaciones que se han hecho a nivel de aislamiento e identificación de las sustancias químicas presentes en el vegetal y/o acción *in vitro* e *in vivo*.

Nombre científico: *Guazuma ulmitolia* Lam. Familia: Sterculiaceae.

Sinonimia científica: *Theobroma guazuma*, *Guazuma polybotrya*,
Guazuma tormentosa, *Guazuma guazuma* (59).

Sinonimia popular: Acashti, ajilla, ajya, ajiya, aquich, aquiche, bulines, caolote, cuaulote, cuahulote, guácima, guaxima, guazima, guázumo, guázuma, guayacan, majagua de toro, nocuana-yana, palote negro, parandesicua, pixoy, quaucholotl, tablote, tzuny, tzuyui, uijuic, u-ácima, ya-ana, yaco granadillo, yaco de venado, zam-mi. (13, 59, 60).

Distribución: Chis., Gro., Mich., Oax., Pue., Sin., S. L. P., Son., Tab., Ver., Yuc (13, 59, 60).

Descripción: Arbol o arbusto de 2-20 m de alto, hojas oblongas a anchamente tomentosas de 4-16 cm; flores amarillentas, fragantes, en cimas axilares pequeñas; cáliz estrellado-tomentoso, pétalos de 3 mm de largo, fruto leñoso, globoso u oval de 2-4 cm con semillas numerosas; el tronco es de 30-40 cm de diámetro cubierto por una corteza gris o café (56).

Usos medicinales: antiespasmódico, antisifilítico, antitumoral, aperitivo, astringente, chincuale, elefantiasis, emoliente, empacho, diabetes, diarrea, dolor de abdomen, lepra, pectoral, retención de la orina (12, 13, 54).

Posología: Se utiliza la corteza, flor, fruto y hoja en forma de infusión y su vía de administración es oral (7, 13 y 16); en algunos casos se refiere el uso de la corteza machacada y eldulsada (20).

Estudios: En la hoja se han detectado: alcaloides, esteroides, terpenoides, flavonoides, quinonas, zaponósidos, compuestos fenólicos, taninos (91) y cafeína (92). El extracto etanólico de la hoja posee una actividad antimicrobiana contra *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis* (93).

N. C. *Haematoxylon campechianum* L.

Fam. Leguminosae.

S. P. Catazajá, campeche, ek, hoitzquahuitl, madera de campeche, palo de campeche, palo tinto, palo de tinta, tinta, tinto, tinte, yaga-cohui, yaga-guela-tiguiani, yaga-quela-tiguiani (13, 59, 60).

Distribución: Chis., Camp., Oax., Q. Roo., Tab. y Yuc (13, 59, 60).

Descripción: Árboles que llegan a medir 15 m de altura, el tronco y las ramas de apariencia agrietada e irregular están cubiertas por una corteza rugosa de color grisáceo o café; hojas amplias algunas veces en forma de cuñas, de 1-3 cm de largo, con numerosas venas finas paralelas, emarginas en el ápice, flores de olor no muy agradable, la madera dura tiene un olor característico, la madera por donde circula la savia es de un color amarillento, en tanto, la del centro de un color rojizo café que al ser expuesta al sol adquiere un tono rojizo intenso (51).

Usos medicinales: Antidiarréico, antiséptico, astringente, cicatrizante y regenerativo (12, 13).

Posología: La corteza (30 g en 500 mL), las hojas, la madera (10 g en 100 mL), el tronco (30 g en 500 mL) se preparan en forma de cocimiento y se administran de manera oral; el cocimiento del tronco se administra también en forma de lavativa (12, 13, 19 y 20).

Estudios: La madera contiene aproximadamente 10% de taninos y una sustancia policíclica no azogada derivada del benzopirano, la hematoxilina (10% de la madera), que por oxidación se transforma en hematina (57,74). De las hojas se aisló el etilgalato, sustancia que fué capaz de inhibir el crecimiento de *Xanthomonas campestris* y *Mycobacterium tuberculosis* (70). En cambio la hematoxilina extraída de la madera de *H. brasiletto* resultó bactericida para *Salmonella typhosa* y *Staphylococcus aureus* y de acción bacteriostática sobre cultivos de *S. coli* (71). En otro trabajo donde se utilizó la misma especie de árbol el efecto positivo sobre *Shigella flexneri* fué el extracto hecho con éter; en tanto, *S. dysenteriae* fué inhibida preferentemente con el extracto alcohólico. Al parecer el efecto antimicrobiano se debió a la brazilina, un colorante parecido a la hematoxilina (72). Resultados similares fueron obtenidos al probar el extracto acuoso de la madera de *H. campechianum* sobre las dos bacterias antes mencionadas (67).

Trabajos hechos por japoneses comprobaron la actividad antiinflamatoria de la hematoxilina, en la rata, contra el edema de la pata inducido por la carragenina (73).

La madera del palo de campeche es usada principalmente para teñir en diversas regiones del país. Por ebullición se extrae la materia colorante de color amarillento cuya solución en agua caliente es de color anaranjado, pero expuesta al aire, se vuelve azulada. Este colorante (hematoxilina o hematina) es uno de los pocos que no ha sido reemplazado satisfactoriamente por colorantes sintéticos. Antiguamente se usaba para teñir lana y algodón (57, 61).

- N. C. *Justicia spicigera* (Schlechtend) Bailey. Fam. Acanthaceae.
- S. C. *Jacobinia spicigera*, *Justicia atramentaria*, *Drejeva wilddenowiana*, *Perisographis mohintli*, *Jacobinia mohintli*, *Jacobinia scarlatina* (57, 58).
- S. P. Anilillo, caandathana, charatzicua, charaitzicua, hierba añil, hierba azul, hierba tinta, micle, mohintle, monintli, mohuite, moitli, mointli, moyote, moyotli, moytli, muh, muicle, muiltle, trompetilla, si-is, tsi'is, tzi'is, yich-kaan, yuhaa-tinta (13, 41, 42, 59, 60).

Distribución: Chih., Gto., Hgo., Mex., Mich., Oax., Qro., Ver., Pue. y S. L. P. (13, 59, 60).

Descripción: Arbusto que mide de 1-1.5 m de altura, las ramas pubescentes o glabras; hojas pecioladas cortas, lanceoloblongas a ovadas de 6-17 cm de longitud, flores agrupadas en cimas axilares o terminales, corola de color rojo a naranja de 3-3.5 cm de largo (57).

Usos medicinales: aire, alferecía, anginas, antiparasitario, antiépiléptico, antiescarbiático, antiespasmódico, baños recién nacidos, dolor de cabeza, dolor de oídos y de ojos, después del parto, empacho, estimulante, fiebre, fiebre del estómago, gonorrea, granos, hemorragia vaginal, fortalece los nervios, mareos, menopausia, metrorragias, piquete de insectos, salpullido, tos (12, 13, 14, 63, 64).

Posología: Se prepara un cocimiento ya sea de hojas, tallo, ramas o toda la planta y es administrada oralmente (3, 7, 10, 12 y 13).

Estudios: Se han aislado las siguientes sustancias de las hojas, Bis-ramnócido de comferol y camferitrina con triamnósido canferol (65). Por otro lado, se encontró que el extracto acuoso tiene efecto bactericida sobre cultivos de *Shigella dysenteriae* (67).

En el pasado y actualmente las hojas son procesadas para obtener un colorante de un tono púrpura (similar al índigo) para teñir vestidos y cobijas de lana (41, 42, 57, 66).

N. C. *Lippia berlandieri* Schauer.

Fam. Verbenaceae.

S. P. Orégano, hahuiya-xihuitl, hierba dulce, salvia (13, 59, 60).

Distribución: Agte., Coah., Chis., Gto., Hgo., Oax., Pue., Qro.,
Sin., S. L. P., Tam., Zac (13, 59, 60).

Descripción: Arbusto que llega a medir de 1-2.5 m de alto, las ramas presentan en general una pubescencia extendida, hojas pecioladas, oblongas a ovadas u ovaes, obtusas o generalmente redondeadas en el ápice, redondeadas en la base, crenadas y densamente pubescentes en su parte inferior; cabezuelas de 4-12 mm de largo, flores de color blanco (57).

Usos medicinales: Amenorrea, angiocolitis, antiodontálgico, antipalúdico, antiséptico, colecistitis, demulcente, emenagogo, enteritis, estimulante, sedante (12, 57).

Posología: las diferentes partes de la planta hoja, flor y tallo se preparan en forma de cocimiento (de 2 a 3 g en 100 mL) o infusión y se administra oralmente. Contraindicación: las mujeres embarazadas, las que están amamantando y los niños menores de 7 años deben evitar el consumo de este remedio (12, 18, 19 y 20).

N. C. *Persea americana* Mill.

Fam. Lauraceae.

S. C. *Persea gratissima*, *Laurus persea*, *Persea persea* (57).

S. P. Aguacate, aguacate oloroso, aguacatillo, aguacachile, aguacate xinene, ahoacacuáhuatl, ahoaxaquahuatl, ahoaxatl, ahuacacáhuatl, ahucacat, bashlobó, cinene, cucataj, cui-keip, cupanda, cupandra, cuytuim, eupanda, jahuatl, kuitum, on, pagua, palta, tlatzan, tonalahuate, um (13, 59, 60).

Distribución: Todo México (13, 59, 60).

Descripción: Arbol que llega a medir 20 m de alto, con un tronco de 60 cm de ancho, la corteza agrietada de un color gris claro; hojas ovales a elípticas de 10-30 cm de largo y de 3.5-20 cm de ancho, agudas y obtusas y copiosamente pubescentes cuando jóvenes, flores con un perianto de 5.5-7 mm de largo de color verduzco; drupa piriforme, subglobosa lisa con una amplia capa de pulpa aceitosa (57).

Usos medicinales: Cólicos, facilita el parto, diarrea, manchas, afrodisíaco, antihelmíntico, antitusivo, antiperiódico, astringente, catarro, emenagogo, susto, abscesos, aftas, anginas, antiescabiático, antineurálgico, antipalúdico, antiparasitario, antirreumático, antitumoral, aperitivo, apostemas, catártico, cicatricial y regenerativo, contusiones, diaforético, empeines, eupéptico, hemostático, heridas, pectoral, resolutivo, aumenta la secreción espermática, sordera, tiña, tónico, capilar (12, 13, 14, 63, 64).

Posología: Se utilizan las hojas, el fruto fresco en las comidas, o bien el fruto con cáscara asado y machacado, la semilla asada y en polvo, en cantidades de 1 g, en este caso se recomienda que las personas que presenten heridas y llagas se abstengan de llevar a cabo dicho tratamiento (4, 12, 18, 19 y 20).

Estudios: En las hojas se ha logrado aislar: ácidos grasos como oleico, linoleico, palmítico, esteárico, linoléico, cáprico, y mirístico, tocoferol, escualeno, y un grupo numeroso de hidrocarburos alifáticos saturados, alcoholes alifáticos y terpénicos, esteroides (β -sitosterol), poliol no saturado. Aminoácidos: aspártico, glutámico, leucina, valina, y lisina; ác. γ -aminobutírico. Glucósidos: D-perseita-O-D- α -manoheptita y D-manoheptulosa y persiteol-O-D-glicerol, D-galactoheptitol en el fruto. Protocianidina, carnitina y carotenoides en las semillas. Estragol, D-pineno, cineol, transanetol, alcanfor, ác. enántico, γ -metilionona, β -pineno, limoneno, dopamina, serotonina, flavonoides (quercetol), perseita, persiteol y abacatina

en las hojas (94).

Se han aislado de la cáscara, pulpa, semilla y cubierta de la semilla: catecol, epicatecol, y 3-leucoantocianidinas. En la cáscara los ácidos cis y transclorogénicos y dos glúcidos flavonólicos (96); 1-acetoxi-2-hidroxi-4-oxo-heneicososa-12, 15-dieno (97); 1-epicatequina (98). En el fruto se han localizado polifenol oxidasa, fenoles, tirosina, D-tirosina, tiramina, p-cresol, O-dihidroxifenoles, quinonas (99), aminoácidos similares a los encontrados en las hojas (95) y aceites (100).

Fracciones obtenidas del aguacate (pericarpio, semilla, semilla sin endocarpio) fueron capaces de inhibir el crecimiento de *Micrococcus pyogenes* y *Sarcina lutea* (100, 103), así como de *Staphylococcus aureus* (102). El fruto de *P. americana* bloquea la propiedad de adherencia a células de *Streptococcus mutans* (104).

A sujetos entre 27 y 72 años de edad con problemas de colesterol se les sustituyó una porción equivalente de grasas en su dieta por aguacate (rico en lípidos). Mejorando en 16 los niveles de colesterol en el suero; incluso en 3 casos de individuos con problemas de diabetes y uno hipercolesterolémico, se recuperaron de manera aceptable (105).

El aguacate fue un efectivo inhibidor de la protombina (106), así como un eficaz elemento para el tratamiento de esclerosis de la piel, piorrea y artritis. Esto es, mezclando los componentes terapéuticos de la semilla de aguacate con aceite de girasol (107).

El extracto acuoso de frutos y hojas de esta especie estimula de manera significativa el útero aislado de rata (108). La infusión de la hoja muestra una actividad espasmódica sobre el íleon de cerdo y el útero de rata. además de tener una actividad hipotensora y depresora del sistema respiratorio (109).

Otro efecto probado *in vitro* por vía intraperitoneal en el ratón es la actividad antitumoral sobre el sarcoma WM256 (110).

N C. *Plantago major* L.

Fam. Plantaginaceae.

S. P. Lante, lanté, lanten, lantén, llanten, llantén, planten, sábila, uitsuacua sipiati (13, 59, 60).

Distribución: Chis., Gro., Gto., Hgo., Jal., Mex., Mich., Mor., Qro., Tlax., Ver (13, 59, 60).

Descripción: Hierba perenne, rizomatosa, con la superficie glabra o algo pubescente. Hojas arrosetadas, largamente peciolada con el limbo ovoidado, prominentemente venoso, miden de 6-15 cm de largo, por 4-12 de ancho. Escapos de 15-40 cm de largo, las flores en densas espigas. Frutitos con 6-30 semillas (62).

Usos medicinales: Inflamación del abdomen, prevención del aborto, angiocolitis, comezón del ano, antihelmíntico, antiinflamatorio, antipirético, antitusivo, astringente, balsámico, desórdenes biliares, dolor de cabeza, principios de cáncer, catarro, contusiones, diabetes, diarrea, infección de las encías, erupciones, granos, heridas, enfermedades del hígado, llagas, dolor de muelas, enfermedades de los ojos, infecciones de la piel, enfermedades del pulmón, torceduras, úlceras, infecciones del útero, enfermedades de la vejiga (12, 13).

Posología: Se prepara una infusión o cocimiento de las hojas, flor, raíz, semilla o toda la planta y se administra oralmente (7, 10, 12, 13, 17 y 20).

Estudios: Se han aislado de las hojas catapitol iridoide, epigenina, luteína, escuatelarina, nepetina, hispidulina, (75) y ác. caféico (76). Plantogúsido, aucubina, ác. geniposídico y seringina, así como ác. linoleico, linólico, mirístico, esteárico y palmítico en las semillas, vitamina C, ác. ascórbico y ác. dihidroascórbico (77). Glucósidos fenilpropanoides y asperulósido (80). N-N-dietilnitrosamina y N-N-dimetilnitrosamina (78).

Los trabajos que se han realizado avalan en cierta forma algunos de los usos tradicionales que se le atribuyen a la planta en cuestión. Por ejemplo, se ha demostrado la acción diurética de las semillas en humanos (81). Propiedades antiinflamatorias estudiadas en ratas (85) y en humanos así como promoción del crecimiento en problemas de piel: prurito, impétigo y eczema (82). Inhibición del crecimiento de tumores como el carcinoma Ehrlich (83). La alteración del tono muscular al adicionar cierta cantidad del extracto acuoso a tejido uterino aislado de conejos y cobayos (84). También se ha visto que inhibe el crecimiento de *Staphylococcus aureus* (86).

La mayoría de los trabajos se han dirigido al estudio de sus propiedades antiulcerosas. Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, pues se ha corroborado efectos similares en animales de laboratorio como perros, conejos, ratas y en humanos. Los extractos de esta planta son ricos en pectina. Se piensa que tales sustancias protegen la zona dañada permitiendo la regeneración del epitelio (87, 88). Otras sustancias no identificadas, tienen efectos antiinflamatorios: evitan la secreción del jugo gástrico y reducen la actividad motora del estómago. Consecuentemente hay una reducción en los síntomas dispépsicos (89,90). Por todo lo anterior, la planta es recomendada para tratar problemas como la gastritis hiperácida, úlceras gástricas y úlceras duodenales.

N. C. *Prosopis juliflora* (Swartz) D. C. Fam. Leguminosae.

S. C. *Mimosa juliflora*, *Mimosa rotundata*, *Neltuma juliflora*,
Neltuma Bakeri (57, 58).

S. P. Algarroba, biia, chácata, chachaca, chúcata, huupa, inda-a, jupala, katzimelk, me-equite, majé, mezquite, mezquite amarillo, mezquite blanco, mezquite colorado, mezquite chino, mizquitl, t'ahi, tai, taj, toji, tsirisicua, tziritzecua, uejoue, yagu-bii, upala, háas, jú'upa, mimisquitl, mimisquicuabítl (13, 59, 60).

Distribución: Chiu., Col., Hgo., Jal., Mich., Mor., Oax., Sin., Son., S. L. P (13, 59, 60).

Descripción: Arbol o arbusto que algunas veces llega a medir 12 m de alto y con un tronco de 1.2 m de diámetro, la corteza es delgada de color café o negrusca, ligeramente fisurada, hojas de aproximadamente 5-60 mm de largo, lineares oblongas; flores amarillo verdosas; fruto generalmente de 10-20 cm de largo y aproximadamente de 1 cm de ancho, fuertemente comprimido cuando joven pero delgado al madurar; madera dura, leñosa, de color rojo oscuro o café con madera amarilla por donde circula la sabia (57).

Usos medicinales: Antiemético, dolor de estómago, laringitis, faringitis, gastritis, detiene la mesntruación, limpieza de los ojos, tónico muscular, uretritis blenorragica (12, 13).

Posología: La corteza, los tallos, la goma, las semillas y los brotes se preparan en forma de infusión o cocimiento y se administra oralmente. También se usa comunmente lavativas preparadas a partir de la infusión de corteza, tallos y semilla (10, 12, 19 y 20).

Estudios: En las hojas se evidenciaron alcaloides cromófilos lipófilos, indoles, juliflorina (o juliprosopina), juliprosina, julifloricina y julifloridina. El brote nuevo contiene heterósidos de ác. elágico. La corteza presenta taninos y heterósidos de glaconoles. En las raíces fueron detectadas nuevas flavonas (111). La juliflorina inhibe el crecimiento de bacterias Gramm positivas (114). El extracto etanólico de la hoja muestra, *in vitro*, una marcada actividad antibacteriana contra *S. coli*, *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus* (112). En cambio los extractos (etanól-agua) de las partes aéreas actúan de manera antiespasmódica sobre el ileon de cobayo y como diurético en la rata (113).

N. C. *Psidium guajava* L.

Fam. Myrtaceae.

S. C. *Psidium pyriferrum*, *Psidium pomiferrum* (57, 58).

S. P. Al-pil-ca, a'sihuitl, bec, bjui, bui, ca'aru, coloc, chak-pichi, chalcócotl, guábasim, guayaba, guayaba colorada, guayaba china, guayaba dulce, guayaba manzana, guayaba peruana, guayaba perulera, guayaba silvestre, guayabo, guayabo blanco, guayabo de venado, guayabo rojo, jalocote, manzana xalxocotl, mo'eyi, mo' ñi-joh, pata, pehui, pichi, picho, pojosh, pocs-cuy, posh-keip, pox, poxr, quauhtzapotl, sumbadán, vavevavaxi-te, xacocotl, xalácotl, xalcocotl, xalxocotl, xoxococuabit, yaga-huui (13, 59, 60).

Distribución: Chis., Col., Gro., Jal., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., S. L. P., Son., Tab., Ver. Yuc (13, 59, 60).

Descripción: Arbol hasta de 8 m de alto, el tronco hasta 20 cm de ancho, corteza lisa blanco amarillenta y ramitas cuadrangulares, hojas oblongas de 4-8 cm, agudas u obtusas, pubescentes y con nervios prominentes debajo, lobúlos del cáliz de 1-1.5 cm, unidos en el botón; pétalos blancos de 1.5-2 cm, fruto globoso o piriforme, amarillo de 3-6 cm de diámetro de color amarillo o rosados (111).

Usos medicinales: Antiespasmódico, antihelmíntico, asma, diarrea, antitusivo, antiinflamatorio, carminativo, hemorroides, dolor de lengua, dolor de rodillas, sarna, úlceras, anticolérico, antiflogístico, gastritis pos-alcohólica, antihidrópico, obstrucción del bazo, sordera, vulneraria, antiténico (12, 13, 115).

Posología: Las hojas, corteza y raíz se preparan en forma de infusión o cocimiento (30 g por L) administrándose de manera oral. También se utiliza el fruto (12, 14, 17, 18 y 20).

Estudios: El fruto de la guayaba contiene gran cantidad de azúcares, minerales y vitaminas. Es la fruta que contiene mayor cantidad de vitamina C. Además contiene pectina (62-72%), ác. galacturónico (8-12%), galactosa y arabinosa (4-8%). Las hojas presentan la esencia cineól (eucaliptol) compuesto medicinal antiséptico, 50% de celulosa, 2.9% de proteínas, 7.4% de taninos (taninos pirocéticos 2.95% y taninos pirogálicos 4.25%), fitosterol, ác. ursólico, ác. oleanólico, ác. cratególico, ác. guaijavólico, b-sitosterol, carotenos y vitaminas B₁, B₂, B₆, C y niacina, entre otro. Derivados flavónicos: queratina aviculina, guaijavenina. En la corteza existe un 30% de oxalato de calcio, 12% de taninos, polifenoles, amaritosina, leucocyanina, ác.

lutéico, ác. elágico y compuestos minerales (115).
Los extracto de las hojas de guayaba actúan de manera
positiva sobre microorganismos: *S. coli*, *Mycobacterium*
phlei, *Pasteurella pestis*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella*
typhosa, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus albus*,
Staphylococcus aureus (111, 115, 116, 117). Una acción
fungicida sobre *Ustilago tritici* y *U. hordei* (118).

N. C. *Rhizophora mangle* L.

Fam. Rhizophoraceae.

S. P. Candelilla, candelón, mangle, mangle colorado, mangle dulce, mangle rojo, mangle tinto, tabché, tapche, xtabché (13, 59, 60).

Distribución: B. C., Cam., Col. Gro., Nay., Oax., Sin., Tab., Tam., Yuc (13, 59, 60).

Descripción: Arbol que llega a medir en ocasiones 25 m de altura, con un tronco que mide 1.2 m de diámetro, en general de talla pequeña; corteza delgada de color café grisáceo exteriormente y rojiza en su interior; hojas opuestas pecioladas, abovadas o elípticas, de 5-15 cm de largo, de color verde oscuro; estípulas de 2.5-4 cm de largo; pedúnculos que soportan comunmente de 2 a 3 flores; cáliz de 1 cm de largo; pétalos amarillos, de 7-8 mm de largo; estambres de 5 mm de largo y en número de 8; fruto cónico de 2.5-3.5 cm de largo; las semillas suelen germinar en el fruto (58).

Usos medicinales: Angiocolitis, astringente, colecistitis, elefantiasis, lepra, pectoral, tónico (12).

Posología: Se prepara una decocción con la corteza o el tronco (de 5 a 6 g en 150 mL) y se aplica en forma de lavativa u oral; en ocasiones la corteza se remoja durante toda la noche y a la mañana siguiente se cuece y se administra oralmente (7, 12, 13, 19 y 20).

Estudios: La corteza del mangle rojo contiene de un 20-30% de taninos quienes le dan su propiedad astringente (59). A los taninos (polifenoles) se les atribuyen también propiedades antimicrobianas, pues extractos alcalinos de la corteza tuvieron un efecto inhibitorio sobre una gama de microorganismos como *S. coli*, *Staphylococcus aureus*, (47) y *Shigella dysenteriae* (67).

Los retoños del mangle son utilizados para elaborar tintes: rojo, oliva o café; de acuerdo a la sal adicionada (58).

N. C. *Parvitalia procumbens* Lam.

Fam. Compositae.

S. C. *Parvitalia villosa*, *P. acinifolia* (58).

S. P. K'altumbub, K'an-tum-bub, ojo de gallo, ojo de loro, ojo de perico, ojo de pollo, ojo negro, sanguinaria, sanguinaria de ojos negros, vaquita, xkan-tumbub, x-kan-tum-bub (13, 59, 60).

Distribución: Ampliamente distribuida en México (59, 60, 61, 62).

Descripción: Hierba decumbente, densamente pubescente, que mide 12-20 cm. Hojas elíptico lanceoladas u ovadas, opuestas, sésiles, pilosas, ciliadas, que miden 1-1.5 cm de largo. Cabezuelas solitarias, cortamente pedunculadas de 11-13 mm, rodeadas por el último par de hojas; liguladas amarillas; las flores del disco oscuras, negruscas (62).

Usos medicinales: Catártico, evacuaciones fétidas, detienen el flujo de sangre, dislocación de los huesos, sangre en la orina, astillas en los pies, enfermedades respiratorias, salivación con sangre, inflamación de los testículos, antidiarréico, aperitivo, enfermedades biliosas, eupéptico (12, 13, 61).

Posología: Se prepara un cocimiento con las hojas, raíz, tallo o toda la planta y se administra oralmente (7, 12 y 13).

FASE EXPERIMENTAL

Como resultado de la revisión bibliográfica se encontró que la cantidad de planta recomendada para la preparación de los tés (extracto acuoso) es en promedio de 20 g/L. Con base a esta información se prepararon extractos a diferentes concentraciones para ver cual de ellos presentaba actividad.

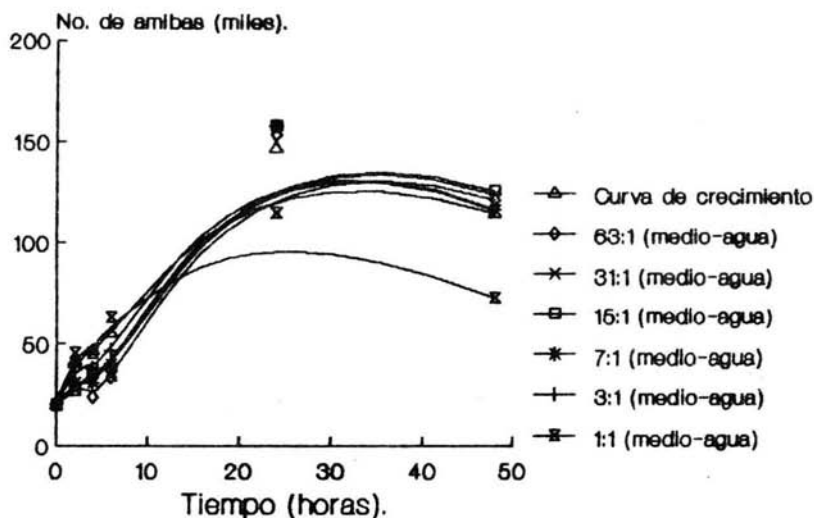
Mediante la técnica del azul de metileno se cuantificaron los efectos de los diferentes tratamientos, datos que se graficaron para así poder ver las diferencias encontradas entre las concentraciones que se aplicaron a los cultivos amibianos. Además de graficar los datos de las 6 concentraciones de los extractos de las plantas se graficaron los datos de la curva de crecimiento, de esta manera se obtuvo un patrón de comparación de los posibles efectos que pudieran tener.

Las Gráficas 3 y 4 son los controles. La primera, del agua destilada y la segunda es un control positivo, la del Chaparro amargoso (*Castela tortuosa*).

Agua Destilada

En la Gráfica 3, tenemos las seis distintas curvas que nos representan los datos de los efectos de las diferentes cantidades de agua que se utilizó como diluyente para aplicar las concentraciones de los extractos de las plantas. Estas relaciones medio-agua, van desde 1:1 (150 μ L de medio, 150 μ L de agua) hasta la de 63:1 (295.3 μ L de medio, 4.68 μ L de agua).

**Gráfica 3. EFECTO DEL AGUA DESTILADA
SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA AMIBA
Entamoeba histolytica.**



Como se puede ver, las 5 relaciones más bajas (3:1, 7:1, 15:1, 31:1 y 63:1) no tienen ningún efecto aparente, ya que las curvas presentan un comportamiento similar a la curva de crecimiento, y sólo una de ella, la de proporción mayor (1:1) se sale del patrón observado, lo que nos lleva a pensar que el agua destilada a esta relación, puede tener algún efecto sobre el crecimiento de la amiba por la dilución del medio de cultivo y que por lo tanto utilizar esta proporción puede provocar errores de interpretación.

En nuestro caso el empleo de agua destilada para hacer los extractos y tomando en cuenta los datos anteriores pensamos que ésta podría influir en los resultados, encubriéndolos y falseándolos por lo que fue necesario elucidar el efecto real del agua mediante pruebas estadísticas como una ANOVA de un factor (Tabla 1), que es uno de los métodos más eficientes para comparar más de dos medias.

Tabla 1. ANOVA DEL EFECTO DEL AGUA SOBRE LOS CULTIVOS AMIBIANOS.

Fuente de Variación	g. l.	S. C.	C. M.	F _{calc}	P
TRATAMIENTOS	6	456'212,500	76'035,420	0.026	0.9995
ERROR	35	100'290'100,000	2'865'432,000		
TOTAL	41	100'746'300,000			

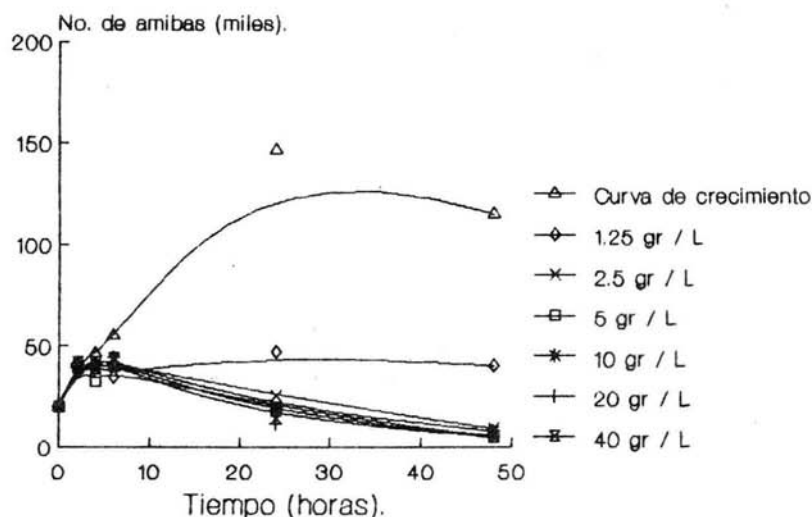
En la Tabla 1 vemos que la $F_{calc}=0.026$ es menor que la $F_{tablas,0.75(6,35)}=1.37$, por lo que no existe inconveniente para aceptar la H_0 .

Control Positivo

En todos los estudios en los que se analiza la actividad de diferentes productos (farmacéuticos o naturales), siempre se utiliza un patrón de comparación conocido, para evaluar la potencia que tienen los productos a probar. Reconociendo esta necesidad metodológica, se decidió utilizar como control positivo la planta medicinal *Castela tortuosa* (Chaparro amargoso), ampliamente usada por la población.

La importancia de haber utilizado el Chaparro amargoso se debe, a que se prepara a la usanza tradicional, es decir en forma de té (extracto acuoso), lo que facilita su aplicación sobre los cultivos amibianos, pues en este trabajo las plantas a probar se preparan de la misma manera.

**Gráfica 4. EFECTO DEL CHAPARRO AMARGOSO
SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA AMIBA
Entamoeba histolytica.**



En la Gráfica 4, que corresponde al efecto del extracto del chaparro amargoso, las 6 concentraciones ensayadas presentan un comportamiento totalmente diferente a nuestro patrón de comparación (curva de crecimiento), se puede decir que los extractos a sus diferentes concentraciones actúan drásticamente sobre el crecimiento amibiano. Así tenemos que, las 5 concentraciones más altas (40, 20, 10, 5 y 2.5 g/L), presentan una gran actividad anti-amibiana, ya que todas ellas tienen un comportamiento similar, y la de menor concentración (1.25 g/L), también muestra actividad, aunque no es tan marcada como las 5 anteriores. Sin embargo, para evitar dudas se decidió aplicar la prueba de ANOVA de una vía (Tabla 2).

Tabla 2. ANOVA DE LA ACTIVIDAD DEL CHAPARRO AMARGOSO.

Fuente de Variación	g. l.	S. C.	C. M.	F _{calc}	P
TRATAMIENTOS	6	9'381'962,000	1'565'660,000	3.033	0.0170
ERROR	35	18'044'020,000	515'543,300		
TOTAL	41	27'425'980,000			

Para el experimento del Chaparro amargoso, tenemos que la $F_{calc}=3.033$ es mayor que la $F_{tablas} 0.025(6,35)=2.87$, lo que nos llevó a rechazar la H_0 , obteniéndose que la diferencia entre las medias de las concentraciones es altamente significativa, pues por lo menos dos medias son estadísticamente diferentes, y que el efecto se debe exclusivamente a la planta y no al azar.

Pero cuando rechazamos la H_0 en una ANOVA, surge la pregunta acerca de cuáles pares de medias son diferentes, puesto que el rechazo de una H_0 con 6 tratamientos y un control ($a=7$), podría deberse a uno o varios de los 21 pares ($a(a-1)/2$) de diferencias que se pueden tener.

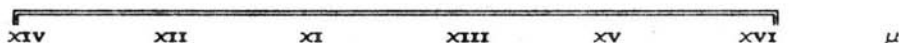
La prueba de Duncan, es una prueba para determinar la diferencia entre pares de medias después que se ha rechazado la H_0 en la ANOVA.

Las medias de los tratamientos y la media poblacional, cada una con su clave, son:

CHAPA-I	40.00 g/L	XI =	27,306.1667
CHAPA-II	20.00 g/L	XII =	26,306.3333
CHAP-III	10.00 g/L	XIII =	28,504.0000
CHAPA-IV	5.00 g/L	XIV =	25,614.5000
CHAPA-V	2.50 g/L	XV =	29,407.1667
CHAPA-VI	1.25 g/L	XVI =	36,698.8333
CURCRE		μ =	70,657.3333

Se hicieron 6 mediciones por tratamiento ($n = 6$) y se tenía una varianza de error (C. M.) = 515'543,900; 95 g. l. y un $\alpha=0.05$.

Ahora se clasifican los promedios conforme a la regla de subrayar medias de muestras iguales.

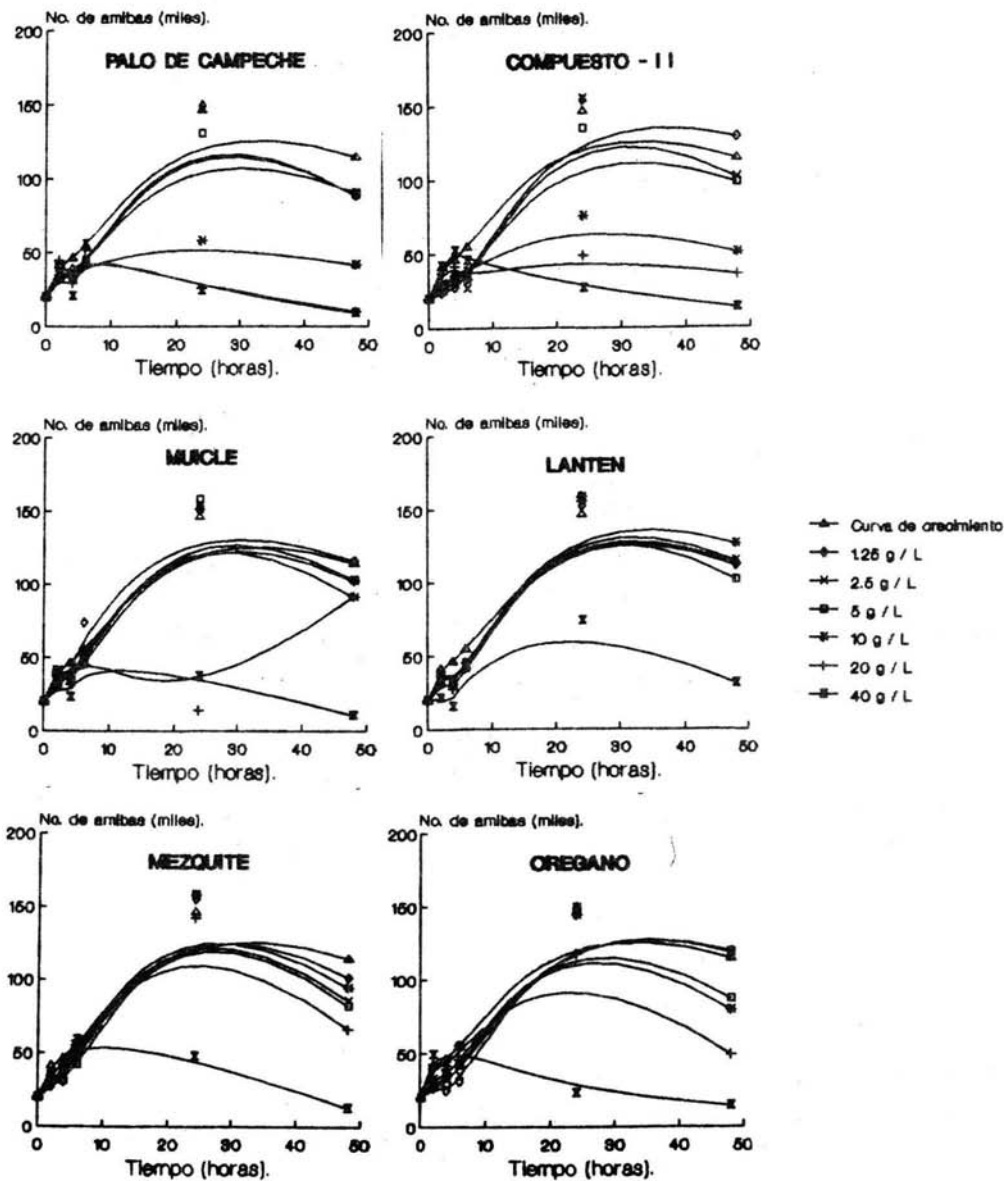


De la clasificación anterior podemos afirmar que, las curvas de comportamiento del Chaparro amargoso a sus diferentes concentraciones (CHAPA-) difiere significativamente de la curva de crecimiento (CURCRE); y que todos los tratamientos no presentan diferencias significativas entre si, o sea, las diferentes concentraciones presentan actividad ambiana.

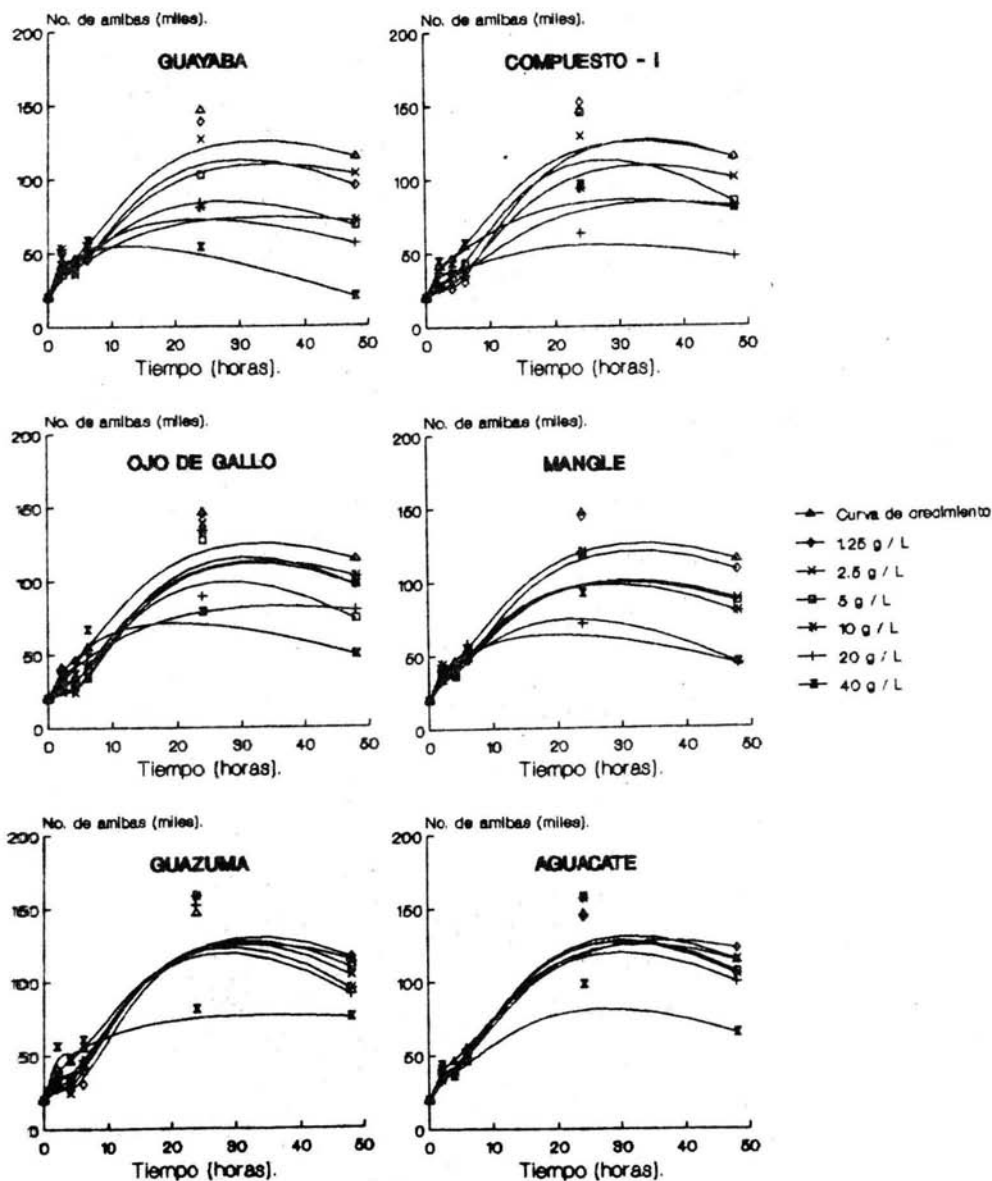
Plantas seleccionadas

En la Gráfica 5 se muestran las curvas de las 10 plantas y dos compuestos a sus 6 diferentes concentraciones que fueron probadas en este trabajo; para así tener un mejor patrón de comparación de las diferencias o semejanzas que resultaron del efecto de los extractos en sus 72 diferentes tratamientos (12 extractos por 6 concentraciones).

Grafica 5. EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA AMIBA Entamoeba histolytica












































































Grafica 5. CONTINUACION.




A simple vista, podemos conjuntar los tratamientos en 3 grupos, tomando en cuenta su comportamiento en comparación con la curva de crecimiento, dando como resultado el Cuadro 6.

Cuadro 6. EFECTO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL CRECIMIENTO AMIBIANO.

PLANTAS	CONCENTRACION (g/L)					
	40	20	10	5	2.5	1.25
Campeche						
Compuesto II						
Orégano						
Muicle						
Mezquite						
Lantén						
Guayaba						
Compuesto I						
Ojo de gallo						
Mangle						
Guázuma						
Aguacate						

 Tratamientos que su comportamiento es totalmente diferente a la curva de crecimiento, se puede decir que tiene efecto antiambiano.

 Tratamientos que su comportamiento es similar a la curva de crecimiento, se puede decir que no tiene ningún efecto antiambiano.

 Tratamientos con un comportamiento incierto, y que no caen dentro de los dos anteriores grupos.

Continuando con el mismo procedimiento, los datos de los extractos acuosos de las 10 plantas y dos compuestos, se sometieron a una ANOVA factorial obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 3. ANOVA BIFACTORIAL DE LA ACTIVIDAD DE LAS 10 PLANTAS Y 2 COMPUESTOS SOBRE EL CRECIMIENTO AMIBIANO.

Fuente de Variación	g. l.	S. C.	C. M.	F _{calc}
CONCENTRACIONES	5	24'011'000,000	4'802'200,000.00	2.61
PLANTAS	14	48'805'081,446	3'486'077,246.10	1.89
INTERACCIONES	70	20'729'310,270	296'133,003.86	0.16
TRATAMIENTOS	89	93'545'391,716		
RESIDUAL	450	826'661'350,070	1'837'025,222.40	
TOTAL	539	920'206'741,786		

De la tabla anterior podemos decir que; la $F_{calc}=1.89$ es mayor que la $F_{tablas 0.025(14,450)}=1.83$, por lo que se rechaza la primera H_0 , que corresponde al factor plantas. La $F_{calc}=2.61$ es mayor que la $F_{tablas 0.025(5,450)}=2.57$, y también se rechaza la segunda H_0 , que corresponde al factor concentraciones. Y por último, la $F_{calc}=0.16$ es menor que la $F_{tablas 0.25(70,450)}=1.12$, llevándonos a aceptar la tercer H_0 , de la interacción planta-concentración.

Al rechazar las H_0 de los dos factores (plantas y concentraciones) nos lleva a pensar, que por lo menos existe un tratamiento (una planta a una concentración) que presenta actividad. Ahora el problema es que, la ANOVA no especifica cuál es éste, por lo que se aplicó una prueba de Duncan para cada uno de los factores.

Siguiendo el procedimiento para la prueba de *Rango Múltiple* de Duncan, con una t múltiple de tablas con un $\alpha=0.05$, 450 g. l., una $S\bar{x}=7,143.4220$, y utilizando las siguientes claves;

\bar{X}_I	Chaparro amargoso	\bar{X}_{IX}	Muicle
\bar{X}_{II}	Palo de Campeche	\bar{X}_{X}	Mezquite
\bar{X}_{III}	Compuesto (II)	\bar{X}_{XI}	Lanten
\bar{X}_{IV}	Guayaba	\bar{X}_{XII}	Guazuma
\bar{X}_V	Compuesto (I)	\bar{X}_{XIII}	Agua destilada
\bar{X}_{VI}	Ojo de gallo	\bar{X}_{XIV}	Aguacate
\bar{X}_{VII}	Oregano	\bar{X}_{XV}	Curva de crecimiento
\bar{X}_{VIII}	Mangle		

Tenemos los siguientes resultados del factor plantas:

\bar{X}_I	\bar{X}_{II}	\bar{X}_{III}	\bar{X}_{IV}	\bar{X}_V	\bar{X}_{VI}	\bar{X}_{VII}	\bar{X}_{VIII}	\bar{X}_{IX}	\bar{X}_X	\bar{X}_{XI}	\bar{X}_{XII}	\bar{X}_{XIII}	\bar{X}_{XIV}	\bar{X}_{XV}
-------------	----------------	-----------------	----------------	-------------	----------------	-----------------	------------------	----------------	-------------	----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------

Formándose 2 grupos, el primero en el cual se encuentra el Chaparro amargoso, Palo de campeche y Compuesto II; y el segundo donde estan todas las demás plantas junto con la Curva de crecimiento y el Agua destilada. El primero, por contener el Chaparro amargoso (que ya se comprobó su efectividad) se considera que son las plantas que presentan actividad frente a las amibas; y el segundo, que incluye al agua destilada, se considera que no tiene actividad. Sin embargo, dentro del primer grupo que incluye el Palo de Campeche y el Compuesto II, se evidencia una relación con el segundo grupo, lo que nos conduce a concluir que existen algunas concentraciones (seguramente las más altas) que sí tienen actividad.

Con lo que respecta al factor concentraciones tenemos que:

[40g/L] [20g/L] [10g/L] [5g/L] [2.5g/L] [1.25g/L]

Lo cual nos indica que sólo una concentración (la más alta) es la que presenta actividad.

Si bien es cierto que la prueba de Duncan especifica que 2 plantas (a varias concentraciones) y una concentración, la más alta (40g/L) presentan actividad, esta no especifica cuáles pueden ser los tratamientos que tienen actividad; por lo que fué necesario remitirnos nuevamente a los datos de los tratamientos y ver cuáles son los más viables. Obteniéndose el Cuadro 7.

Con base al modelo experimental aquí manejado y los resultados obtenidos del tratamiento estadístico surgieron únicamente algunas plantas con actividad amebicida (Cuadro 7). Sin embargo, el resto de las plantas no se pueden descartar como antidisentéricas, ya que el mecanismo de acción de los extractos puede ser otro. Es decir, sólo hemos evidenciado hasta este momento aquellas plantas que tienen un efecto letal sobre las amibas, siendo que pueden existir otros como: el bloqueo de la adherencia de la amiba sobre la pared intestinal y/o inhibiendo su multiplicación y mecanismo de agresión extracelulares permitiendo de esta manera su desalojo del conducto intestinal; o bien, su actividad se refiere a las disenterías manejadas popularmente en la medicina tradicional y que están relacionadas con cuadros diarreicos, por ejemplo.

CUADRO 7. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA ESTADISTICA DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL CRECIMIENTO AMBIANO.

PLANTAS	CONCENTRACION (g. L)					
	40	20	10	5	2.5	1.25
Agua destilada	////	////	////	////	////	////
Chaparro	■	■	■	■	■	■
Campeche	■	■	■	++++	++++	++++
Compuesto II	■	■	++++	++++	++++	++++
Orégano	■	++++	++++	++++	++++	++++
Muicle	■	++++	++++	++++	++++	++++
Mezquite	■	++++	++++	++++	++++	++++
Lantén	■	++++	++++	++++	++++	++++
Guayaba	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Compuesto I	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Ojo de gallo	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Mangle	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Guázuma	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Aguacate	++++	++++	++++	++++	++++	++++

//// CONTROLES

■ TRATAMIENTOS CON ACTIVIDAD

++++ TRATAMIENTOS SIN ACTIVIDAD

DISCUSION

La Medicina Tradicional encierra un caudal enorme de conocimientos médicos en espera de ser develados. Empresa nada fácil, cuando de manera ineludible tenemos que familiarizarnos y comprender la filosofía que impregna las etiologías, los actos terapéuticos; en fin, el proceso salud-enfermedad. Por ende, hay que abordar los aspectos culturales e ideológicos que giran en torno a la enfermedad; llámesele disentería o cualquier otra.

Este ha sido quizá el problema central al que se han enfrentado los investigadores que intentan convalidar tal o cual propiedad medicinal atribuida por el pueblo a la flora. Pues se ha dejado de lado la cosmovisión del grupo y descontextualizado a la medicina tradicional.

DISENTERIA

El concepto de disentería manejado en el seno de la Medicina Tradicional adquiere un significado especial para trabajos como el aquí expuesto, ya que es fácil caer en interpretaciones erróneas. Por lo que es necesario tomar en cuenta la forma en que los diversos grupos que integran el mosaico pluricultural del país, conciben el proceso salud-enfermedad.

Tomemos como punto de referencia la filosofía prehispánica cuyo soporte ideológico no se ha perdido del todo en los grupos indígenas y mestizos actuales. Como acertadamente López Austin (1984) explicita: "Es lícito deducir que los estados de salud y enfermedad estaban estrechamente relacionados con los estados de equilibrio y desequilibrio. La polaridad equilibrio-desequilibrio afecta distintos ámbitos: los naturales, los sociales y los divinos". Por otro lado, la medicina tradicional no ha sido ajena a la influencia cultural externa a lo largo de la historia de México (Anzures y Bolaños, 1983), por lo que encontramos una gran diversidad de sincretismos que se reflejan en los nombres de las enfermedades, en las etiologías, en los tratamientos y en los remedios utilizados.

La disentería es un claro ejemplo de lo antes dicho, pues en la literatura consultada se detectó la forma en que algunos grupos étnicos conciben la salud y la enfermedad. Es decir, en la Medicina Tradicional Mexicana existen diferentes tipos de "disenterías" que hasta el momento difícilmente las podemos ubicar en la nosotaxia occidental. Motivo por el cual los factores desencadenantes de la disentería los dividimos en: "naturales", y "sobrenaturales".

La disentería provocada por un exceso de "calor" o de "frío" resulta difícil de comprender, si no tomamos en cuenta que la polaridad frío-calor es una reminiscencia de la concepción del

mundo que tenían nuestros antepasados; para ellos el cosmos estaba polarizado como ya se ha mencionado anteriormente (López-Austin, 1984; Rojas, 1986).

Los alimentos, las plantas medicinales y las enfermedades no escapan a esta dicotomía; por ejemplo, el consumo en demasía de alimentos considerados fríos, así como, la ingesta de agua fría cuando se encuentra uno acalorado y la mala digestión de los alimentos, provocan un enfriamiento del estómago, lo cual, conlleva a la disentería de "frío o blanca". En tanto, la disentería de "calor o roja", tiene su origen en el consumo exagerado de alimentos "calientes" (Zolla, 1988).

Continuando con la interpretación de la "disentería tradicional" a términos de la medicina occidental, se puede decir que: la disentería blanca correspondería a una etapa aguda infecciosa, pues las heces van acompañadas de "ligas blancas" que podrían ser parte de la mucosa intestinal que ha comenzado a ser desprendida por el agente patógeno; y la disentería "roja" sería una etapa más avanzada del proceso infeccioso, donde el agente causal ha perforado la pared del tubo digestivo, por consiguiente se produce una hemorragia que se evidencia en la heces.

Sin embargo, es conveniente dejar claro que hemos estado transitando por el terreno de la especulación, pues, hasta no identificar al agente causal de la enfermedad en las excretas de personas con disentería "blanca" o disentería "roja", nuestra interpretación es una simple conjetura.

De lo que si estamos seguros, es que la disentería a la que hace referencia la población, en muchos casos corresponde a un cuadro diarreico. En este sentido, el consumo excesivo de alimentos "fríos" o "calientes", o en mal estado pueden ocasionar la disentería (es decir diarrea), que resulta en ocasiones aparatosa en la población infantil, pues en muchos de los casos son evacuaciones diarreicas acompañadas con sangre. Lo cual nos habla de que la disentería tradicional no necesariamente se tiene que asociar con procesos infecciosos.

Por otra parte, la disentería provocada por factores "sobrenaturales" como la "paliza proporcionada por los espíritus" y el "vapor malo", escapa definitivamente a la comprensión de la mente occidental. Sin embargo, para los individuos de la comunidad donde se maneja este tipo de etiologías resultan ser un hecho real.

En este caso la terapia únicamente será aplicada por el médico tradicional quien es un conocedor de su comunidad, está pendiente de su problemática y de las tradiciones. El médico tradicional y el aparato normativo en general forman uno solo, con el objeto de mantener la cohesión entre los individuos de la sociedad. Los mecanismos para encausar el comportamiento del grupo tienen que ver con el miedo y la represión "disfrazada". Todo ello se aplica durante el proceso terapéutico, recurriendo a elementos naturales (plantas, animales o minerales medicinales), mágicos y religiosos; pasando de uno a otro sin aparente coherencia. Los

elementos mágicos y religiosos son utilizados como factores con repercusión psicológica de tipo psicósomática, o bien, como control social (Díaz, 1986).

Los representantes de la medicina actual reprueban y desconocen la significación cultural de los actos terapéuticos donde se involucran aspectos mágicos y religiosos, tachando de "primitiva" a esta medicina (Pérez-Tamayo, 1989). Esto resulta paradójico, ya que la importancia que adquieren hoy en día las enfermedades de origen psicológico en nuestra sociedad, nos hablan de como al médico se le está adiestrando para por lo menos detectar el problema y si no está en sus manos resolverlo, turnarlo al especialista. La misma situación se ha dado desde tiempos inmemoriales a nivel popular donde el paciente, por ejemplo, puede recurrir a tratarse un mal "natural" con yerbas y si el problema es del "alma" o sobrenatural se requiere de un especialista en este tipo de enfermedades. Por lo que seguramente el acto terapéutico gira en torno al llamado efecto placebo que puede ser: una oración, una "limpia", una pócima, un amuleto, etc.

El tema se presta para una nutrida polémica, un largo análisis e interpretación que infortunadamente se escapa a los fines del presente trabajo. De ahí que los ejemplos anteriores sólo muestran una forma de abordar este tipo de cuestiones.

Finalmente diremos que fuimos afortunados al localizar trabajos que incluían una breve descripción de la disenteria a nivel tradicional; ya que de las 56 referencia consultadas solamente 11 la describían. Y la gran mayoría solo enumeran las plantas para tal o cual enfermedad, quizás ignorando que la gente del pueblo se apropia de términos como el de disenteria que, en ocasiones nada tiene que ver con los criterios médicos.

PLANTAS MEDICINALES

Nos parece importante destacar que obras consideradas ya clásicas dentro del estudio de la Herbolaria Mexicana (Martínez, M. 1944; Díaz, 1976; Amo, 1979 y Mendieta, 1981) por su amplia consulta y que, son una recopilación de trabajos principalmente de los últimos siglos, pueden llegar a tener serios inconvenientes al pretender analizar al mismo nivel los usos medicinales de las plantas reportadas en documentos como Martín de la Cruz, Sahagún y Hernández; con la información actual, pues si bien algunos usos coinciden esta no siempre es la regla. Por consiguiente, debemos ubicarnos en el contexto cultural de cada obra, para no caer en interpretaciones fuera de lugar.

Como ya se mencionó casi el 50% de las referencias consultadas fueron eliminadas porque incluían únicamente los nombres populares y no el nombre científico de las plantas reportadas como antidisentéricas, pues el nombre científico de las plantas medicinales utilizadas para la disenteria, o para cualquier otra enfermedad, donde se pretende validar su efecto resulta de suma importancia. Para entender lo riesgoso de valerse del nombre común sin tener el ejemplar de referencia, basta

revisar la monografía de la "guayaba" en cuanto a sinonimia popular se refiere, en donde se enlistan 45 nombres comunes; por si fuera poco, también se da el caso de plantas diferentes con el mismo nombre popular.

Pese a todo lo anterior la cifra de 368 especies de plantas candidatas para atacar la disentería, nos habla de manera contundente acerca de la riqueza floral con que cuenta el territorio nacional y su posible aprovechamiento, ya que tal diversidad evitaría la sobreexplotación de alguna especie en particular como sucede en estos momentos con algunas especies muy solicitadas en el mercado.

MODELO EXPERIMENTAL

La convalidación de la actividad de las plantas medicinales, es un punto fundamental en la metodología etnobotánica. El primer paso es hacer las pruebas *in vitro*, para ver su actividad, y sus resultados deben ser corroborados estadísticamente.

Agua destilada

La exposición de la *Entamoeba histolytica* a condiciones ecológicas desfavorables, determina en los trofozoítos, cambios morfológicos y fisiológicos: unos son degenerativos y terminan con la muerte y destrucción celular; otros conducen a formas que aparentan resistencia o enquistamiento. En experimentos llevados a cabo por Chévez *et al.* (1971), los trofozoítos en contacto con agua destilada, agua corriente y agua con detergente mostraron que las amibas sufren procesos degenerativos hidrópicos que terminan con la destrucción lítica del trofozoito. Encontrando que el efecto más drástico y a corto plazo (10 min), se debía al agua con detergente; y con agua corriente y destilada el efecto es más lento, presentándose formas parecidas al enquistamiento en los primeros minutos del experimento, para después terminar en una destrucción celular total.

Al aplicar un análisis de varianza de una vía a los datos obtenidos del experimento con el agua destilada (Tabla 1), vemos que la $F_{calculada}$ es menor que la F_{tablas} , por lo que se aceptó la H_0 , no existiendo inconveniente para decir que el agua destilada no tiene ningún efecto sobre el crecimiento de la amiba. Es conveniente señalar que la relación 1:1 (150 μ L de medio 150 μ L de agua), estadísticamente no tiene efecto, aunque su comportamiento difiere de las demás (Gráfica 3), por lo cual se sugiere que se evite.

Control positivo

En todos los estudios en que se analiza la actividad de diferentes productos farmacéuticos o naturales, siempre se utiliza un patrón de comparación conocido, para ver la potencia que tienen los productos a probar. Continuando con esta línea, se decidió

utilizar como control positivo una planta (*Castela tortuosa*) usada por la población mexicana contra la amibiasis y cuyos efectos amebicidas se han demostrado ampliamente en el laboratorio (Calzado-Flores *et al.*, 1986).

De la aplicación de una ANOVA de una vía (Tabla 2) tenemos que, la $F_{calculada}$ es mayor que la F_{tablas} , rechazando la H_0 . Obteniéndose que la diferencia entre las medias de las concentraciones es altamente significativa, y que por lo menos 2 tratamientos son estadísticamente diferentes. Para saber cuáles eran los tratamientos con actividad, se aplicó la Prueba de Duncan. Esta prueba reafirma lo ya conocido por la tradición popular, ya que todas las concentraciones tienen un comportamiento diferente a la curva de crecimiento, o sea, las diferentes concentraciones presentan actividad amebicida.

Plantas seleccionadas

Sería ingenuo pensar, que las 368 plantas medicinales detectadas en la literatura consultada y a las cuales se les atribuye una acción antidisentérica, puedan ser evaluadas de manera experimental usando un solo modelo *in vitro* después de analizar el concepto de disentería a nivel popular. Por el contrario, el ámbito que acabamos de abordar tiende a magnificarse y adquirir líneas de investigación propias de la antropología y sociología (aspectos ideológico-culturales), así como de la medicina y biología, por citar las más importantes. No es mera casualidad el surgimiento de nuevas disciplinas "híbridas" como la ETNOBOTANICA, la ETNOMEDICINA, la ETNOFARMACOLOGIA, etc.; para abordar éste tipo de cuestiones.

Uno de los problemas enfrentados al inicio de este trabajo fue lo ambiguo del término disentería (reportado en las fuentes bibliográficas consultadas) desde el punto de vista infeccioso, ya que no teníamos los elementos necesarios que indicaran cuál planta podría tener efecto sobre la disentería amibiana y cuál sobre la bacilar. Por tal motivo, se decidió llevar a cabo el trabajo concomitante con otros tesisistas.

El modelo experimental para evaluar los efectos de las plantas contra la disentería bacilar, consistió en la adición de los extractos acuosos de las plantas a cultivos de *Shigella dysenteriae* y *S. flexneri*, donde se obtuvieron resultados alentadores (Gutiérrez, 1989). Continuando con esta línea, se ha iniciado un trabajo donde los extractos serán probados sobre cultivos axénicos de *Giardia lamblia*. Lo ideal sería probar las plantas sobre todos los microorganismos que ocasionan el síndrome disentérico.

Continuando con el análisis estadístico, los datos de los extractos acuosos de las 10 plantas y 2 compuestos, se sometieron a una ANOVA bifactorial; siendo un factor las concentraciones y el otro las plantas, a la vez, esta prueba trabaja con tres hipótesis.

La primer H_0 (factor plantas) se rechaza, ya que, la $F_{calculada}$ es mayor que la F_{tablas} ; la segunda H_0 (factor concentraciones) también se rechaza y la tercer H_0 (interacciones) por ser la $F_{calculada}$ menor que la F_{tablas} , se acepta. El poder encontrar diferencias significativas, tanto en el factor plantas, como en el factor concentraciones, ayudaría a decir que dentro de los diferentes tratamientos aplicados a los cultivos amibianos, existe por lo menos uno que sí presenta actividad. Con la aceptación de la tercera H_0 , se puede observar que los factores en consideración son independientes entre sí; o sea que los efectos simples de un factor no son los mismos para todos los niveles del otro factor.

Al igual que en el caso del Chaparro amargoso, se aplicó la Prueba de Duncan, una para cada factor. Y con esto tenemos los tratamientos que presentan actividad, y son: Mezquite, Orégano, Lantén y Muicle a la concentración más alta (40 g/L); Compuesto II a las concentraciones de 40 y 20 g/L y el Palo de Campeche a las concentraciones de 40, 20 y 10 g/L.

Sin embargo, se debe de tomar en cuenta que existen sintomatologías que pueden tener su origen en un problema no necesariamente infeccioso y confundirse con éste. En este sentido, Stoope y col. (1973), nos alerta en el caso de la llamada "colitis amibiana crónica" que es diagnosticada casi con los ojos cerrados por médicos y enfermeras, sin que exista una base científica que abale su existencia. Es decir, la amibiasis del colon únicamente debe considerarse como tal, en el momento que se demuestre la invasión de la pared del intestino por trofozoítos. Si esto sucede en las instituciones de salud, es de esperarse que algo similar ocurra también a nivel popular.

Un evento crucial para que los microorganismos colonicen las células epiteliales y lleven a cabo la invasión tisular, es la capacidad de adhesión. Propiedad que ha sido ampliamente estudiada en bacterias que atacan el aparato respiratorio y digestivo; también se presume del papel que juega en protozoos como *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica* (Orozco et al., 1982).

En el caso particular de la *E. histolytica* la importancia de la adhesión de la amiba a la célula blanco es un paso fundamental en el mecanismo de agresión. Como lo demuestran los experimentos donde se utilizaron lectinas de germen de trigo, cacahuete, frijol de soya, higuierilla y azúcares que las bloquean a nivel de la membrana celular de la amiba, impidiendo de esta manera el contacto y adhesión entre la célula blanco y la amiba; por tanto, inhibiendo el daño celular (Orozco et al., 1982; Domínguez, 1985; Ríos, 1985).

Estos antecedentes nos hacen pensar que quizás algunas plantas de las seleccionadas que no tuvieron actividad anti-amibiana actúen a este nivel, inhibiendo la adhesión de las amibas y/o bacterias a la mucosa intestinal, y por consiguiente, son arrastradas junto con las heces a través del conducto intestinal al quedar suspendidas en la luz intestinal.

La propiedad astringente de los taninos (polifenoles) localizados en plantas usadas como anti-diarréicas (San Martín, 1977), como sería el caso de la Guayaba y el mangle evitarían el contacto entre la mucosa intestinal y las amibas como una consecuencia de la unión y coagulación de las partículas suspendidas en los líquidos del colon.

Para confirmar estas hipótesis es necesario emplear un modelo experimental donde se puedan recrear situaciones similares a las que se dan en la luz de los intestinos y, que afortunadamente ya existen (Orozco *et al.*, 1982; Ríos, 1985). En este tipo de ensayos podrían evaluarse aquellas plantas que no tuvieron un efecto directo sobre los cultivos amibianos, para poder afirmar si una planta posee o no actividad antidisentérica.

Existen otros factores que pueden enmascarar las propiedades medicinales de una planta, tal vez por ello no se puede ver el efecto amebicida de algunos de los extractos probados. Por ejemplo, algunos compuestos son inactivos cuando se encuentran en el té, pero al ser ingeridos y pasar a través del tracto digestivo sufren biotransformaciones que dan origen a compuestos con propiedades terapéuticas. Mencionaremos dos casos para dejar más claro este punto:

- 1.- El zoapatle (*Montanoa tomentosa*) es una planta que desde la época prehispánica hasta nuestros días se ha utilizado por la población para facilitar el parto. Esto motivo a los investigadores a estudiar en el laboratorio la acción del extracto sobre una tira de músculo liso del útero. Cuál no sería su sorpresa al encontrar que el músculo se relajaba en lugar de contraerse. Después de revisar exhaustivamente su diseño, llegaron a la conclusión de que el paso del té por el tracto digestivo modificaba al precursor del principio activo: se detectó que la adición de un grupo metilo a la molécula cambia la actividad de uterorelajante a uteroconstrictora (Enriquez, 1984).
- 2.- El metronidazol obtenido del suero sanguíneo de personas a las que se les administró con anterioridad, tuvo una mayor actividad que las concentraciones probadas directamente sobre cultivos amibianos. Por tanto, se sugiere que la sustancia original se transformó en un metabolito con mucho mayor actividad (Landa *et al.*, 1973).

La síntesis y acumulación de los metabolitos secundarios en las diferentes especies vegetales resulta clave en la efectividad de la flora medicinal y su producción esta regulada por:

- a).- la época de colecta, sólo en determinadas épocas se sintetizan los principios activos.
- b).- la hora de colecta, las plantas en donde los aceites esenciales son los responsables de la acción terapéutica deben de colectarse en las mañanas, ya que al salir el sol se volatilizan.
- c).- la parte de la planta, los principios activos se acumulan preferentemente en alguna de las siguientes estructuras del vegetal; raíz, tallo, hojas, flor, fruto, corteza (no es raro

que cada parte tenga una acción medicinal diferente).

- d).- la edad del vegetal, los principios activos se sintetizan en ciertas etapas del desarrollo, por ejemplo, en la floración.
- e).- el tipo de suelo, el pH del suelo influye en algunos vegetales en la elaboración de metabolitos secundarios, como una medida para contrarrestar la diferencia de pH, efecto que se ha estudiado de manera amplia en las cactáceas y otras plantas donde se sintetizan alcaloides para neutralizar ácidos.
- f).- el clima, aunado a éste, se ve la ubicación latitudinal y la altitud, que influyen sobre las condiciones ambientales donde crecen las plantas, teniendo influencia en la calidad y cantidad de metabolitos secundarios.

Los médicos tradicionales en determinadas comunidades realizan la colecta de las plantas medicinales en fechas específicas, como en Semana Santa (relacionada con las estaciones), en luna llena (de acuerdo al ciclo lunar), en las mañanas o en las noches, llevando a cabo un ritual, etc. Saben en que lugares crecen con mayor actividad medicinal. Todo ello nos habla del manejo empírico por parte del curandero de los factores antes señalados, sólo que impregnados de elementos mágico religiosos.

En ocasiones los resultados de un experimento se definen por alguna de las variables arriba mencionadas; por ejemplo, el utilizar la planta fresca o seca, puede resultar trascendental. Experiencia vivida por Sánchez (1986) cuando probó el extracto acuoso de *Chenopodium graveolens* (un epazote) en estado seco sobre *Fasciola hepatica* no mostró actividad alguna, mientras que, usando la planta fresca, causó un 100% de mortalidad sobre el parásito. Otro ejemplo es el caso del extracto fresco del ajo (*Allium sativum*), que presenta gran actividad contra una amplia gama de microorganismos, entre ellos se encuentra la ameba *Entamoeba histolytica*. Sin embargo, pierde actividad durante el almacenamiento, como se evidenció al emplear cápsulas de ajo seco de varias marcas comerciales (Mirelman et al., 1987).

Situación que podría haberse presentado al menos en el caso del Lantén y del Muicle, ya que su venta en el mercado es en forma fresca. Sin embargo, se trabajaron secas como las demás plantas con el fin de homogeneizar. El secado de estas plantas, en un horno, pudo haber influido en cualquiera de los niveles siguientes: Inactivación de la sustancia(s) amebicida o la volatilización de ella(s). Si bien es cierto, que se utiliza mayor cantidad de planta seca esto no asegura su actividad por lo antes expuesto. Quizás por este motivo únicamente fueron efectivas a la mayor concentración (40 g/L).

Infortunadamente esta serie de datos, así como, los correspondientes a la posología: vía de administración y dosis, no son plasmados en la mayoría de los documentos que tratan sobre trabajos etnobotánicos. De tal suerte que los interesados en probar la actividad de una planta, tienen que actuar a su libre albedrío, o bien, desplazarse a las comunidades donde se utilizaron las plantas y de nueva cuenta obtener la información.

Otra alternativa es recurrir a los mercados donde se expenden plantas medicinales, como es el caso del mercado de Sonora. De esta manera se consigue la materia prima para realizar investigaciones confiando en que las personas que las colectan y las venden han seleccionado adecuadamente las plantas. Uno de los problemas, es que las plantas secas en su mayoría son fragmentos y no se puede saber en muchos casos de que especie se trata. Problema que Bye y Linares (1983) intentan resolver, pues han identificado algunas de las especies medicinales que se venden en el mercado de Sonora, así como su lugar de origen.

Las plantas utilizadas en este trabajo proceden del Mercado de Sonora; incluyendo dos "compuestos" (mezcla de plantas) de los cuales toda la información se obtuvo del mercado. La inclusión de los compuestos, obedeció a la frecuencia con que la población y el terapeuta tradicional utilizan más de una planta para resolver sus problemas de salud.

A continuación se tratará de justificar el empleo de una mezcla de plantas en la medicina tradicional y se hará concretamente para el caso de la disentería, tomando en cuenta la información vertida en las monografías:

- a).- La mayoría de las plantas aquí estudiadas son recomendadas para la diarrea por sus propiedades astringentes, principalmente la corteza, ya que ahí se encuentran en abundancia los taninos.
- b).- Otras plantas son ricas en aceites esenciales con acción carminativa, es decir, resultan eficaces contra la flatulencia gástrica y el meteorismo intestinal.
- c).- Las hay con propiedades antiespasmódicas que controlan los cólicos y algunas como el "Lanten", que además de ser antiinflamatorias, cubren las zonas dañadas del tubo digestivo con una sustancia llamada pectina, que facilita la regeneración del epitelio.
- d).- Una de las características más importantes que tienen las plantas seleccionadas, es su efecto antibacteriano, ya que inhiben el crecimiento de microorganismos que se encuentran en un cuadro agudo de diarrea infecciosa o disentería bacilar.

Queremos hacer énfasis en un hecho que nos ha llamado fuertemente la atención, y que se trata de la relativa abundancia de plantas con propiedades antibacterianas que, de manera provisional podríamos decir, justifica su uso en la disentería bacilar. En contraste, plantas con acción antiamebiana son escasas. Por todo lo anterior y tomando en cuenta los estudios (Mirelman & Bracha, 1984) donde se propone la importancia de la flora acompañante (bacterias) en la expresión de la virulencia de la ameba, y considerando que en México la gran mayoría somos portadores asintomáticos, pensamos que: Las bacterias enteropatógenas preparan el terreno a las amebas, erosionando por un lado la pared intestinal y por otro estimulando su virulencia. Claro esta sin olvidar que existen otros factores desencadenantes.

Los médicos quizá de manera intuitiva dan un tratamiento de "amplio espectro", cuando se encuentran frente a un problema que tiene todas las características de un cuadro disentérico, especificando en la receta un fármaco con propiedades antibacterianas (antibiótico) y uno con acción amebicida como la diyodohidroxiquinoleína, el metronidazol o algún derivado de él.

En las comunidades rurales, podríamos decir que se da una analogía cuando el terapeuta tradicional indica un tratamiento de amplio espectro al recomendar una serie de plantas que forman lo que se conoce como "compuesto" que incluye plantas con actividad antidiarreica, otras que restablecen el equilibrio intestinal, además plantas que atacan la flora bacteriana y finalmente plantas con propiedades amebicidas.

Por último, queremos dejar claro que para controlar eficientemente los problemas gastrointestinales infecciosos en un país como México, necesariamente se debe trabajar a corto y largo plazo para eliminar los serios problemas de saneamiento ambiental que padecen las comunidades y que están condicionados fundamentalmente por factores económicos y educativos. Siendo el renglón económico un punto clave, pues de lo contrario la gente de escasos recursos continuará con problemas de desnutrición, construcción de viviendas adecuadas, falta de servicios en general; perpetuándose el círculo vicioso de este tipo de enfermedades.

Suponiendo que las 368 plantas, tuvieran efecto sobre las amibas y las bacterias que causan la disentería bacilar, resultaría utópico pensar que con las plantas medicinales podríamos resolver los problemas infecciosos intestinales, pues en realidad serían un paliativo; es decir, serían una alternativa a corto plazo en tanto no se ataque el problema de fondo.

Las plantas medicinales, pueden ser una opción viable debido a las características socioeconómicas por las que atraviesa el país, ya que desde el punto de vista económico la herbolaria resulta atractiva en comparación con los elevados costos de los medicamentos de patente como lo demuestra Martínez V. (1986) al hacer una comparación del costo de un tratamiento contra la amibiasis utilizando "Chaparro amargoso" y oxiquinoleínas (adquiridas en la farmacia o el costo a nivel del IMSS). Sin olvidar que el grueso de la población se identifica, culturalmente hablando, con los productos vegetales como una fuente de medicamentos.

CONCLUSIONES

Se encontró que existe una gran diferencia entre la enfermedad llamada DISENTERIA manejada por la medicina científica y la que conocen los diferentes grupos étnicos.

Del total de las fuentes en las que se maneja el término disenteria, sólo el 20% describen la sintomatología a nivel popular.

El 50% de los documentos consultados fueron útiles, ya que los demás no presentaban los nombre científicos de las plantas.

Se obtuvo un total de 368 especies, agrupadas en 271 géneros y abarcan 93 familias de plantas medicinales utilizadas contra la disenteria.

Las plantas seleccionadas por la frecuencia en que son mencionadas y su fácil adquisición fueron:

Nombre popular	Parte usada	Nombre científico
Aguacate	Hueso	<i>Persea americana</i>
Guayaba	Hojas	<i>Psidium guajaba</i>
Guázuma	Fruto	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Lantén	Toda la planta	<i>Plantago major</i>
Mangle	Tronco	<i>Rigophora mangle</i>
Mezquite	Vaina	<i>Prosopis juliflora</i>
Muicle	Toda la planta	<i>Justicia spicigera</i>
Ojo de gallo	Toda la planta	<i>Parvitalia procumbens</i>
Orégano	Toda la planta	<i>Lippia bertardieri</i>
Palo de Campeche	Madera	<i>Haematoxylon campechianum</i>

El Mercado de Sonora, es un lugar dentro de lo que cabe confiable para obtener material biológico e información etnobotánica viva, por ser el principal centro de acopio y distribuidor de plantas medicinales en el país durante todo el año, al cual va una gran cantidad de gente a comprar remedios para diferentes enfermedades, que por lo general son mezclas. Por tal motivo se incluyeron en el presente trabajo los Compuestos I y II, que se recomendaron en este lugar para curar la disenteria.

El agua destilada utilizada a relaciones superiores de 1:1, pueden enmascarar el efecto de la planta.

El Chaparro amargoso resultó ser un adecuado control positivo porque su forma de preparación está de acuerdo a la tradicional (té) y además su actividad amebicida cubrió todo el rango de concentraciones empleadas, es decir, arriba y abajo del promedio de planta que se utiliza popularmente. Por lo que se recomienda como un patrón de comparación para futuras investigaciones donde se requiera evidenciar el efecto amebicida de los extractos acuosos de plantas medicinales.

La utilización de placas de microtitulación dió resultados satisfactorios, ya que, optimiza recursos (cantidad de medio y otros reactivos) así como tiempo, por su fácil manejo.

Los extractos acuoso que tuvieron un efecto evidente sobre los cultivos amibianos fueron el Mezquite, Lantén, Orégano y el Muicle a la mayor concentración (40 g/l); el Compuesto II a las concentraciones de 40 y 20 g/l; y el Palo de Campeche a las concentraciones de 40, 20 y 10 g/l.

Finalmente podemos decir que el resto de las plantas que no mostraron actividad, no pueden ser descartadas; ya que, algunas tienen efecto antibacteriano, como es el caso del Aguacate, Guayaba, Guazuma, Mangle, Muicle, Orégano y Palo de Campeche; y en el último de los casos, son buenos antidiarréicos, definición que da la población a un tipo de disentería tradicional (como es el caso de la Guayaba, que fué usado por el IMSS como sustituto del Caolin y Pectina).

SUGERENCIAS

Debido a que a partir de la información etnobotánica "viva", se definen las líneas de investigación a nivel experimental, surge la imperiosa necesidad de superar las deficiencias que hasta el momento los trabajos relacionados con las plantas medicinales tienen. Es decir, se debe poner mayor énfasis en la captura de los datos biológicos, ecológicos, forma de preparación y vía de administración de los vegetales así como las etiologías y sintomatologías de cada enfermedad, para no seguir incurriendo en meros listados de plantas ni en la descripción puramente cultural del grupo en estudio.

También es importante elaborar glosarios donde se explique o definan los términos utilizados por la gente del pueblo, respetando la manera de expresarse del informante y a la par su respectiva "traducción" a términos occidentales con la ayuda del médico tradicional y el médico occidental.

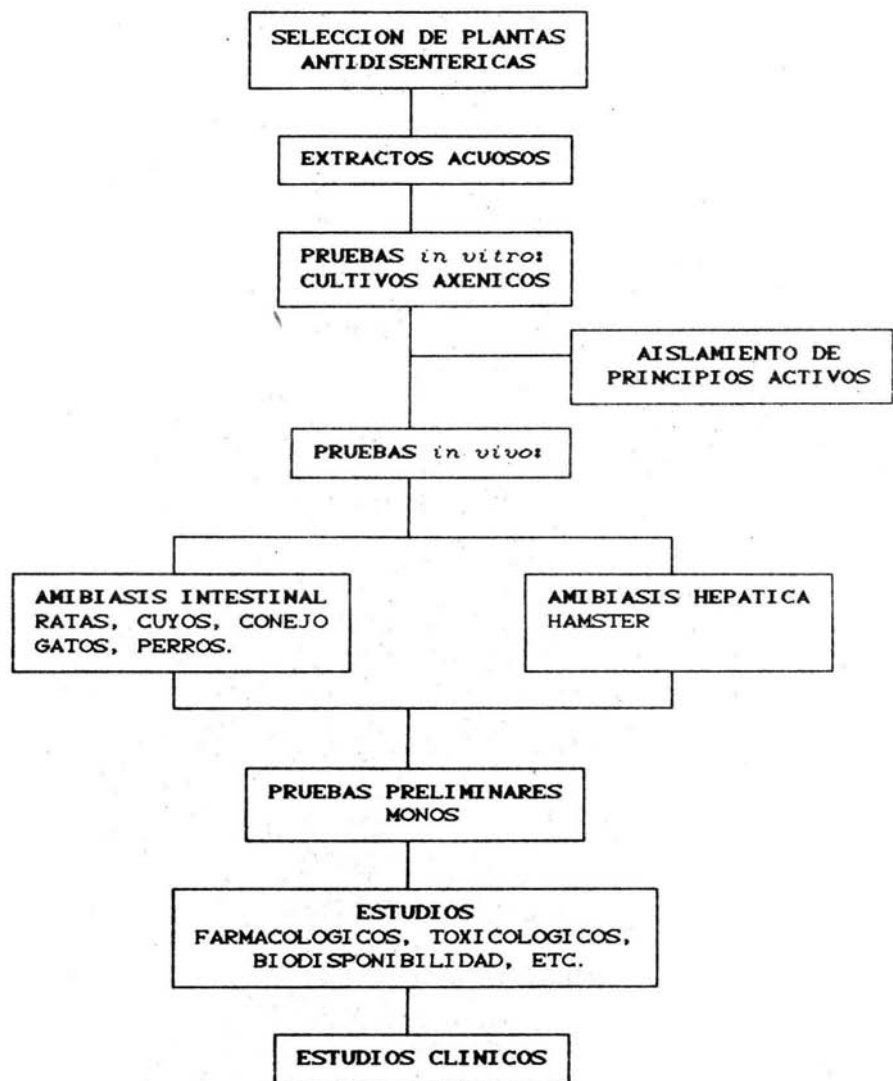
Las clínicas del IMSS-COPLAMAR son idóneas para obtener información acerca de las etiologías, sintomatologías y terapias tradicionales; pero sobre todo su evaluación desde un punto de vista occidental, ya que en el caso del médico podrá elaborar su propio diagnóstico y de esta manera ubicar la mayoría de los padecimientos tradicionales en las nosologías institucionales. Situación que favorecería, por ejemplo, la clasificación de las "disenterías populares". Basándose en el diagnóstico diferencial para así determinar si se trata de un problema infeccioso o no; en el caso de que lo sea si es amebiano o bacilar. De tal suerte que, se evitarían interpretaciones equívocas al contar únicamente con las descripciones proporcionadas por los informantes.

Por otro lado es urgente que la información localizada en obras de amplia consulta, en cuanto a plantas medicinales se refiere, sea actualizada, pues en estos momentos un gran número de investigadores se está interesando en su estudio.

Las plantas que mostraron un efecto amebicida *in vitro* deben probarse *in vivo*, para asegurarnos de su acción. Si el resultado es positivo, se pueden seguir con otros estudios más profundos, como el aislamiento de principios activos, toxicología de los mismos, estudios clínicos, etc; para ser incorporados al cuadro básico de medicamentos. Lo anterior no excluye la posibilidad de omitir las pruebas *in vitro* y pasar a los estudios clínicos como en el caso de Chaparro amargoso, la Guayaba, etc. Sobre todo por cuestiones de tiempo, costo e infraestructura (Figura 3).

El resto de los vegetales que no tuvieron repercusión sobre los cultivos amebianos, requieren de ser evaluados frente a microorganismos que causan la disentería bacilar y en modelos donde se pueda evidenciar si tienen o no poder astringente (antidiarréicos), para avalar o descartar alguna relación con la disentería.

FIGURA 3. DIAGRAMA DE FLUJO QUE NOS MUESTRA LA FORMA EN QUE SE PUEDEN ESTUDIAR LAS PLANTAS CON ACTIVIDAD ANTIDISENTERICA.



BIBLIOGRAFIA

SELECCION DE PLANTAS

- 1.- MARTINEZ B., E. 1983. *Las Plantas Medicinales en Zacatecas: las treinta plantas medicinales más frecuentemente utilizadas en la región*. Cuadernos de Investigación No. 4. IIO, UAZ. Zacatecas, Zac. 39pp.
- 2.- GARCIA R., G. 1981. *Plantas Medicinales de la Vertiente Sur de la Sierra de Pachuca, Hgo.* Tesis Biología. ENCB, IPN. México, D. F. 118pp.
- 3.- BAJONERO R., N. 1982. *Contribución al Conocimiento de la Flora Medicinal en la Colonia Adolfo López Mateos, Mpo. de Tepalcingo, Morelos*. Tesis Biología. UAM. Cuernavaca, Mor. 43pp.
- 4.- HERNANDEZ M., R. y M. GALLY J. 1981. *Plantas Medicinales*. Arbol Editorial. México, D. F. 254pp.
- 5.- BAYTELMAN, B. 1980. *Etnobotánica en el Estado de Morelos*. SEP-INAH. México, D. F. 287pp.
- 6.- ESPINOSA S., A. J. 1985. *Plantas Medicinales de la Huasteca Hidalguense*. Tesis Biología. Fac. Ciencia, UNAM. México, D. F. 342pp.
- 7.- MENDIETA, M. R. y S. DEL AMO R. 1981. *Plantas Medicinales del Estado de Yucatán*. CECSA. México, D. F. 428pp.
- 8.- ESTRADA L., E. 1985. *Jardín Botánico de Plantas Medicinales Maximino Martínez*. UACH. Chapingo, Edo. de Méx. 41pp.
- 9.- BALLEZA O., M. 1986. *Catálogo de Plantas Medicinales del Herbario "IZTA"*. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx.
- 10.- MARTINEZ, M. 1944. *Las Plantas Medicinales de México*. Edit. BOTAS. México, D. F. 656pp.
- 11.- GALINDO M., Y. 1982. *Estudio Farmacológico de Algunas Plantas Medicinales Reportadas Popularmente por la Población Mexicana para el Tratamiento de Padecimientos Cardiovasculares*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx.
- 12.- DIAZ, J. L. 1976. *Usos de las Plantas Medicinales de México*. Monografías Científicas II, IMEPLAM. México, D. F. 150pp.

- 13.- AMO R., S. DEL 1979. *Plantas Medicinales del Estado de Veracruz*. INIREB. Xalapa, Ver. 279pp.
- 14.- CHINO V., S. Y M. P. JACQUEZ R. 1986. *Contribución al Conocimiento de la Flora Medicinal de Quimixtlan, Puebla*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 344pp.
- 15.- GONZALEZ O., S. 1982. *Contribución a la Etnobotánica de la Costa de Oaxaca*. Tesis Biología. Fac. Ciencias, UNAM. México, D. F. 76pp.
- 16.- ESPADAS R., M. y G. A. ZITA P. 1982. *Contribución al Conocimiento de la Flora Medicinal de los Totonacos de la Sierra de Puebla*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 170pp.
- 17.- GALLARDO V., M. C.; M. C. TELLEZ H.; M. S. VARGAS V. y L. VAZQUEZ G. 1983. *Aspectos Etnobotánicos y Bacteriológicos en la Medicina Tradicional en los Altos de Chiapas*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 211pp.
- 18.- MARIELLE, K. 1982. *Salud con Plantas*. Arbol Editorial, S. A. de C. V. México, D. F. 211pp.
- 19.- CABRERA, L. G. 1980. *Plantas Medicinales*. Talleres Offset Hermanos, S. A. México, D. F. 384pp.
- 20.- GARCIA R., H. 1982. *Enciclopedia de Plantas Medicinales Mexicanas*. Edit. Posada. México, D. F. 655pp.
- 21.- ESTRADA L., E. I. J. 1984. *Las Plantas Medicinales y los Sistemas de Curación del Mpo. de Dr. Mora, Guanajuato*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 83pp.
- 22.- MATA P., M. S. 1983. *Estudio Etnobotánico de las Plantas Medicinales entre los Zoque-Popoluca de Piedra Labrada, Veracruz*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 76pp.
- 23.- AREVALO CH., I. 1978. *Etnobotánica Mexicana. Plantas Popularmente Empleadas en el Estado de Morelos para el Tratamiento de Enfermedades del Aparato Digestivo*. Tesis Biología. Fac. Ciencias, UNAM. México, D. F. 84pp.
- 24.- CANO F., G. 1979. *Etnobotánica Mexicana. Contribución al Conocimiento de la Flora Medicinal de Cuetzalan, Puebla*. Tesis Biología. Fac. Ciencias, UNAM. México, D. F. 106pp.
- 25.- SANDOVAL A., M. 1977. *Etnobotánica Mexicana. Las Plantas Medicinales Utilizadas en Tulancingo, Hidalgo*. Tesis Biología. Fac. Ciencias, UNAM. México, D. F. 107pp.

- 26.- MATA P., M. S. et al. 1985. *Estudio Etnobotánico de las Plantas Medicinales entre los Mazahuas del Estado de México*. Biologías de Campo I y II. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 211pp.
- 27.- HALLAND, W. R. 1963. *Medicina Maya en los Altos de Chiapas*. INI Colección de Antropología. México, D. F. 321pp.
- 28.- PENNINGTON, C. W. 1973. *Plantas Medicinales Utilizadas por los Taraumaras*. Imp. Esparza. Chihuahua, Chih. 16pp.
- 29.- SEPULVEDA H., M. T. 1986. *La Herbolaria entre los Purepecha Prehispánicos*. Estudios de Antropología Médica, Vol. IV. IIA, UNAM. México, D. F. pp 269-314.
- 30.- TRANFO, L. 1974. *Vida y Magia en un Pueblo Otomí del Mezquital*. INI-SEP. México, D. F. pp 330-337.
- 31.- GISPERT C., M. et al. 1976. "Etnobotánica de las Plantas Medicinales Empleadas en Balzapote, Veracruz". En: VIESCA T., C. (ed.) *Estudios de Etnobotánica y Antropología Médica*. Tomo 2 IMEPLAM. México, D. F. 96pp.
- 32.- UIBMTH. 1982. "Plantas Medicinales de Chiapas". En: *La Medicina Tradicional en Chiapas y el Médico del IMSS-COPLAMAR*. IMSS. México, D. F. pp 16-27. pp 16-27.
- 33.- LUNA V., S. et al. 1986. *Estudio Prospectivo de las Plantas Medicinales Utilizadas en una Región del Valle del Mezquital, Hidalgo*. Curso-Taller "Introducción a la Etnobotánica Médica". ENMH-IPN. México, D. F.
- 34.- MARTINEZ A., M. A. 1984. "Medicinal Plants Used in a Totonac Community of the Sierra Norte de Puebla: Tuzamapan de Galeana, Puebla, México". *J. Ethnopharmacology* 11:203-221.
- 35.- MORALES G., G. y G. TOLEDO O. 1987. *Contribución al Estudio de la Flora Medicinal y Medicina Tradicional del Mpo. de Coxquihui, Veracruz*. Tesis Biología. Fac. Ciencias, UNAM. México, D. F. 150pp.
- 36.- ARGOROMENDIA, Prof. 1980. *Plantas Medicinales*. Edit. Olimpo. México, D. F. 343pp.
- 37.- ROSA, F. DE LA 1978. *Yerbas y Plantas medicinales de México*. 3a. Ed. Edit. Mexicanos Unidos. México, D.F.
- 38.- LINEA SOLAR DEL SUR. GFU. Fundación Sergei Raynaud de la Ferriere, A. C. 1982. *Cura por las Plantas Medicinales*. Edit. Mexicanos Unidos. México, D. F.
- 39.- WINTER, E. 1972. *Mexico's Ancient and Native Remedies*. 2a. Ed. Fournier Edit. México, D. F. pp 83-104.

- 40.- CRUZ, M. DE LA 1964. *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. Manuscrito de 1552. IMSS. México, D. F.
- 41.- HERNANDEZ, F. 1942. *Historia de las Plantas de Nueva España*. Vol. I. IB-UNAM. México, D. F.
- 42.- HERNANDEZ, F. 1943. *Historia de las Plantas de Nueva España*. Vol. II. IB-UNAM. México, D. F.
- 43.- HERNANDEZ, F. 1946. *Historia de las Plantas de Nueva España*. Vol. III. IB-UNAM. México, D. F.
- 44.- SMHN. 1870. *La Naturaleza*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Primera Serie, Vol. I. México, D. F.
- 45.- SMHN. 1876. *La Naturaleza*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Primera Serie, Vol. III. México, D. F.
- 46.- SMHN. 1879. *La Naturaleza*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Primera Serie, Vol. IV. México, D. F.
- 47.- SMHN. 1887. *La Naturaleza*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Primera Serie, Vol. VII. México, D. F.
- 48.- SMHN. 1903. *La Naturaleza*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Segunda Serie, Vol. III. México, D. F.
- 49.- SMHN. 1910. *La Naturaleza*. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Tercera Serie, Vol. I. México, D. F.
- 50.- IMN. 1894. *Anales del Instituto Médico Nacional*. Vol. I. Secretaría de Fomento. México, D. F.
- 51.- IMN. 1896. *Anales del Instituto Médico Nacional*. Vol. II. Secretaría de Fomento. México, D. F.
- 52.- IMN. 1897. *Anales del Instituto Médico Nacional*. Vol. III. Secretaría de Fomento. México, D. F.
- 53.- SFM. 1952. *Nueva Farmacopea Mexicana*. Edit. BOTAS. Sociedad Farmacéutica de México. México, D. F.
- 54.- CABRERA, L. G. 1980 *Plantas Curativas de México*. Edit. Cicerón. México, D. F.
- 55.- MARTINEZ, M. 1969. *Plantas Medicinales de México*. Edit. BOTAS. México, D. F.
- 56.- IMN. 1906. *Anales de Instituto Médico Nacional*. Vol. VIII. Secretaría de Fomento. México, D. F.
- 57.- STANDLEY C., P. 1982. *Trees and Shrub of Mexico*. Vol. 23 Smithsonian Institution States National Museum, Washington. 1721pp.

- 58.- STANDLEY C., P. & L. O. 1961. *Flora of Guatemala*. Vol 24 Partes: V, VII, XII. Chicago Natural History Museum, Press, Fieldiana, U.S.A.
- 59.- MARTINEZ, M. 1979. *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México, D. F. 1220pp.
- 60.- DIAZ, J. L. (ed.). 1976. *Índice y Sinonimia de las Plantas Medicinales de México*. Monografías Científicas I. IMEPLAN, México, D. F. 358pp.
- 61.- MIRANDA, F. 1976. *La Vegetación de Chiapas*. 2a. ed. (segunda parte). Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chis. México. 324pp.
- 62.- SANCHEZ S., O. 1980. *La Flora del Valle de México*. 6a. ed. Edit. Herrero, México, D. F. 519pp.
- 63.- CASTRO R. A. E. 1988. *Estudio Comparativo del Conocimiento Sobre Plantas Medicinales Utilizadas por dos Grupos Étnicos del Municipio de Pahuatlán, Puebla*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. Méx. 254pp.
- 64.- LOPEZ V., MA. E. 1988. *Contribución a la Etnobotánica en Plantas Medicinales Utilizadas por dos Grupos Étnicos de Mecapala, Municipio de Pantepec, Puebla*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. Méx. 349pp.
- 65.- EULER, K. L. & M. ALAM. 1982. "Isolation of kaempferitrin from *Jusucia spicigera*". *Med. & Aromat. Plants. Abs.* 4(5): 8205-2600.
- 66.- MELL, C. D. 1929. "Interesting sources of natural dyestuff". *Chem. Abs.* 23(6): 1507^p.
- 67.- GUTIERREZ A., I. 1989. *Determinación del Efecto Antimicrobiano (in vitro), de 10 Plantas de la Subclase Dicotiledonia, Utilizadas Popularmente Contra la Disenteria Bacteriana (Causada por *Shigella dysenteriae* y *Shigella flexneri*)*. Tesis Biología. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. Méx. 61pp.
- 68.- SLOOTEN, H. J. V. 1961. "Phenol-formaldehyde resin for plywood obtained the tannin of *Rhizophora mangle*" *Chem. Abs.* 56(4):
- 69.- NISHIYAMA, R.; P. C. SANCHEZ & M. KOZAKI. 1978. "Inhibition funtion of mangrove bark toward cell growth of microorganisms". *Chem. Abs.* 90(9): 69120q.
- 70.- JOHNSTONE, D. B. et al. 1953. "Ethylgallate, a mycobacterial-specific antibiotic isolated from *Haematoxylon campechianum*. II. Microbiological studies". *Biol. Abs.* 27(11): 30278.

- 71.- PRATT, R. & Y. YUSZURIHA. 1959. "Antibacterial activity of *Haematoxylon brasiletto*". *J. Am. Pharm. Assoc.* 48: 69-72.
- 72.- SANCHEZ, M. *et al.* 1958. "Brazilin, antibacterial substance from *Haematoxylon brasiletto*". *Rev. Latinoam. Microbiol.* 1: 225-232.
- 73.- HIKINO, H. *et al.* 1977. "Antiinflammatory principles of *Caesalpinia sappan* wood of *Haematoxylon campechianum* wood". *Planta Medica* 31: 215-220.
- 74.- PARIS R., R. & H. MOYSE. 1981. *Pécis de Matière Médicale*. 2a. ed. 518pp.
- 75.- LEVEDOV K. , V. I. 1980. "Flavonoids and iridoisds of *Plantago major* L. and *P. asiatica* L.". *Chem. Abs.* 95(17): 346.
- 76.- MOEIGARD, P.; L. SKJOETH & U. KAUFMAN. 1980. "A genetic investigation of the esters of caffeine acid with rhamnose or glucose in leaves of *Plantago major*". *Chem. Abs.* 93(21): 383.
- 77.- ENDO T.; H. TAGUCHI & I. YOSIOKA. 1981. "The glucosides of *Plantago major* var. *japonica* nakari. A new flavone glucoside, plantaguside". *Chem. Abs.* 95(11): 312.
- 78.- MAKAROVA, A. I. 1981. "Determination and level of nitrosamines in plants". *Chem. Abs.* 95(15): 521.
- 79.- FRANKEY W. & A. KENSBOCK. 1981. "Vitamin C content of native wild growing vegetable and greens". *Chem. Abs.* 95(17): 512.
- 80.- BIANCO, A.; M. GUISSO & P. PASSACANTILLI. 1984. "Iridioid and phenylpropanoid glycosides from new sources". *Chem. Abs.* 101(25): 455.
- 81.- KING-LI-PIN & WOO-PING-SOUNG. 1934. "Diuretic effect of the seeds of *Plantago major* L. var. *asiatica*". *Chem. Abs.* 30(35): 5304⁵.
- 82.- ALIEV, R. K. 1950. "A wound healing preparation from the leaves of the large plantain (*Plantago major* L.)". *Biol. Abs.* 24(9): 28056.
- 83.- ARROYO J., J. N. & C. RODRIGUEZ. 1963. "Cytostatic agents of plants and synthetic origin". *Chem. Abs.* 60(11): 13752r.
- 84.- SHIPOCHLIEV, T. 1981. "Extracts from a grup of medicinal plants enhancing uterine tonus". *Biol. Abs.* 74(10) 70884.

85. - LAMBEV, I.; M. MARKOV & N. PAVLOVA. 1981. "Study of the antiinflammatory and capillary restorative activity of a dispersed substances from *Plantago major* L." *Chem. Abs.* 98(9): 65216f.
86. - DEMIDOV, V. A. 1963. "Biological antiseptics in certain plants". *Chem. Abs.* 62(10): 11626h.
87. - GORIN, A. G.; N. P. MAKSYUTINA & D. G. KOLESNIKOV. 1964. "Plantaglicid. New ulcer remedy from the leaves of *Plantago major*". *Chem. Abs.* 18(121): 17581c.
88. - BANIK, U. K. 1986. "Gastrointestinal composition". *Chem. Abs.* 105(2): 12131t.
89. - ANONIMO. 1965. "Plantaglycitsid (Plantaglycidium)". In: *Novye lekarstvennye sredstva*. Meditsina: Moscow. 8: 118-129.
90. - BOLENTSEVA, G. V. & Y. IKHADZHAI. 1966. "Farmakologichskoe issledovaine plantaglyutside". *Biol. Abs.* 48(21): 106915.
91. - WENIGER, B.; H. SAVARY & A. SATURNE. 1984. "Triphytochimique de plantes de la liste". TRAMIL. Ponencia, Seminario-TRAMIL 1, Puerto Principe, Haiti.
92. - WONG, W. 1976. "Some folk medicinal plants from Trinidad". *Econom. Bot.* 30: 103-142.
93. - GIRON L., M.; A. M. X ET & A. CACERES. 1986. "Acción antibacteriana de 4 plantas usadas para el tratamiento de infecciones intestinales". Ponencia, Seminario. TRAMIL 2. Sto. Domingo, Rep. Dominicana.
94. - LOZOYA, X. & M. LOZOYA. 1982. *Flora medicinal de México. Primera parte: plantas indígenas*. IMSS, México, D. F. 309pp.
95. - HALL, N. T. *et al.* 1980. "Protein and amino composition of ten tropical fruit by gas-liquid chromatography". *Chem. Abs.* 93(21): 538.
96. - PRABHA, T. N. & M. V. PATWARDHAN. 1980. "Polyphenols of avocado (*Persea americana*) and their endogenous oxidation". *Chem. Abs.* 93(23): 285.
97. - PRUSKY, D.; N. T. KEEN & J. J. SIMS. 1983. "Posible involvement of an antifungal diene in the tateney of colletotrichum gloeosperioides on unripe avocado fruits". *Chem. Abs.* 98(9): 363.
98. - NOSE, M. & N. FUJINO. 1983. "Antioxidant acctivities of some vegetable food and actives component of avocado epicarp". *Chem. Abs.* 98(1): 337.

- 99.- KAHN, V. & H. S. POMERANTZ. 1980. "Monophenolase activity of avocado polyphenol oxidase". *Chem. Abs.* 98(23): 369.
- 100.-STOBART, A. K. & S. STYMNE. 1985. "The regulation of the fatty acid composition of the triacylglycerols in microsomal preparations from avocado mesocarp and the developing cotyledons of safflower". *Chem. Abs.* 102(13): 406.
- 101.-VALERI, P. & F. GIMENO N. 1953. "Phytochemical and toxicological study of the fruit of the avocado pear (*Persea americana*)". *Chem. Abs.* 40(22): 13958a.
- 102.-GALLO, P. & H. VALERI. 1953. "The antibiotic activity of the seed of avocado pear (*Persea americana*)". *Rev. Med. Parasitol.* 12: 125-129.
- 103.-_____ 1956. "Determination of the antibiotic activity of the pericarp of the avocado pear (*Persea americana*)". *Chem. Abs.* 50(5): 3629a.
- 104.-STAAT, R. H.; D. L. SHARON & R. S. DAYLE. 1980. "*Streptococcus mutans* adherence: presumptive evidence for protein-mediated attachment followed by glucan-dependent cellular accumulation". *Biol. Abs.* 70(3): 17263.
- 105.-GRANT, W.C. 1960. "Influence of avocados on serum cholesterol". *Biol. Abs.* 35(20): 55170.
- 106.-SEEGER, W. H.; W.G. LEVINE & J. SHIRLEY. 1954 "Inhibition of prothrombin activation with dextran". *Chem. Abs.* 9(22): 16022a.
- 107.-THIERS, H. 1966. "Nonsaponifiable components from the oils avocado seeds and soybeans as drug". *Chem. Abs.* 66(2): P5777f.
- 108.-HERRERA, J. 1986. "Determinación de actividades biológicas de vegetales utilizados en medicina tradicional". Ponencia, Seminario TRAMIL 2. Sto. Domingo, Rep. Dominicana.
- 109.-FENG P., G. *et al.* 1964. "Pharmacological screening of some west indian medicinal plants". *J. Pharm. Pharmacol.* 14: 556-561.
- 110.-SAMPAID M., R. P. *et al.* 1972. "Antitumor activity of condensed flavonols". *An. Acad. Brazil Cienc.* 44.
- 111.-WENIGER, B. & L. ROBINEAM (ed.). 1986. "Investigaciones científicas y uso popular de plantas medicinales en el Caribe". Seminario TRAMIL 2, Sto. Domingo.

112. -LE GRAND, A. & P. WONDERGERM. 1986. "Actividades antimicrobianas de diez especies medicinales caribes". Ponencia, Seminario TRAMIL 2, Sto. Domingo, Rep. Dominicana.
113. -DHAWAN B., N. *et al.* 1977. "Screening of indian plants for biological activity. VI". *Indian J. exp. Biol.* 15: 208.
114. -AHMAD V., V. *et al.* 1978. "New alkaloids from *Prosepio suliflora*". *Z. Naturforsch* 338: 347.
115. -GUZZY A., MA. T. 1987. *Etnobotánica de Poidium guajava L. "guayaba"*. Tesis Biología Fac. de Ciencias, UNAM, México, D. F. 130pp.
116. -COLLIER, W. A. & L. VAN DE PIJL. 1949. "Over antibiotische werking, special van hogere planten, met hieme resultaten bij indonesische plante". *Biol. Abs.* 24(3): 6653.
117. -BUSHNELL, O. A. ; MITSUNO FUKUDA & TAKASHI MAKINODAN. 1950. "The antibacterial properties of some plants found in Hawaii". *Biol. Abs.* 24(12): 3460.
118. -MISRA, S. B. & S. N. DIXIT. 1979. "Antifungal activity of leaf extracts of some higher plants". *Med. & Aromat. Plant. Abs.* 4(1): 32/ 8201-0207.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- AGUIRRE B., G. 1986. *Antropología Médica*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. SEP, México D. F. 320pp.
- AMO R., S. DEL 1979. *Plantas Medicinales del Estado de Veracruz*. INIREB. Xalapa, Ver. 279pp.
- ANZURES Y BOLANOS, M. C. 1983. *La Medicina Tradicional en México*. UNAM, México D. F. 214pp.
- _____ 1986. "Importancia de las plantas medicinales en la historia de México". En: *La herbolaria en México*. Cuadernos de Extensión Académica, No. 36, UNAM. México, D. F. pp 17-20.
- AZCARATE, L. 1983. "Plantas medicinales: inmemorial sistema curativo" *Inf. Cient. Tec. (Méx.)*. 5(79):26.
- BARRERA, A. (ed.). 1979. "La etnobotánica". En: *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. INIREB. Xalapa, Ver. pp 19-25.
- BAILEY, G. B. 1982. "Preliminary studies of chemotaxis by *Entamoeba*". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*. 13 (Supl. 3): 265-271.

- BENET, M. 1983. "Enfermedades gastrointestinales". *Inf. Cient. Tec. (Méx.)* V(79):20:20.
- BERMUDEZ, G. 1983. "Patología urbana y enfermedades del campo". *Inf. Cient. Tec. (Méx.)*. 5(79):14-17.
- BROWN, H. W. & A. N. FRANKLIN. 1983. *Basic Clinical Parasitology*. 5a. ed. Appleton-Century-Crofts. Norwak, Connecticut. U.S.A. pp 19-39.
- CABALLERO, J. 1979. "Perspectivas para el quehacer etnobotánico en México". En: Barrera A. (ed.). *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. INIREB Xalapa, Ver. pp 27-30.
- CALDERON, J. 1980. "Dinamic changes on the surface of *Entamoeba* induced by antiboidies". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*. 11(Supl. 1):55-61.
- CALZADO-FLORES, C. C. et al. 1986. "*Castela texana*: cernimiento de su actividad antiamebiana". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*. 17 (Supl. 1):127-134.
- CAMACHO V., C. 1986. "La amibiasis y su terapéutica". *Atención Méd.* XVI (6):14-28.
- CANTERREL, A. 1983. "La enfermedad de la pobreza. Hacia una medicina eminentemente social". *Inf. Cient. Tec. (Méx.)*. 5(79):35-36.
- CARNERI, I. C. & O. CARNEVALI. 1978. "Achievements and obstacles in research for new anti-amoebic drugs". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*. 9(Supl.1):381-385.
- CASTRO R., A. E. 1988. *Estudio comparativo del conocimiento sobre plantas medicinales utilizadas por dos grupos étnicos del municipio de Pahullán, Pue.* Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 254pp.
- CEDEÑO, J. R. & D. J. KROGSDIAR. 1983. "Susceptibility testing of *Entamoeba histolytica*". *J. Infect. Dis.* 148(6):1090-1095.
- CERVANTES, L. F. 1972. "Tratamiento médico de la amibiasis". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*. 3(Supl. 2):415-426.
- CRAIG, C. F. & E. C. FAUST. 1979. *Parasitología Clínica*. Salvat, Barcelona, España. pp 123-166.
- CHAVEZ D., L. 1986. *Control de calidad de cultivos axénicos de Entamoeba histolytica*. Tesis Lic. Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 81pp.
- CHESTER B., P.; R. CLIFTON J. & E. WAYNE C. 1984. *Clinical Parasitology*. 9a. Ed. Lea & Febiger, Philadelphia. pp 101-125.

- CHEVEZ, A. et al. 1971. "Cambios en el trofozoito de *Entamoeba histolytica* producidos por modificaciones en el medio". Arch. Invest. Méd. (Méx.) 2(1):219-228.
- DIAZ, J. L. 1976. *Usos de las Plantas Medicinales de México*. Monografías Científicas II, IMEPLAM. México, D. F. 150pp.
- _____ 1986. "Relación médico-paciente: terapéutica: la psicobiología del proceso curativo". *Estudios de Antropología Médica*. 4:21-39.
- DIAMOND, L. S.; D. R. HARLON & C. C. CUNNICK. 1978. "A new medium for the axenic cultivation of *Entamoeba histolytica* and other *Entamoeba*". *Trans. Soc. Trop. Med. Hyg.* 72:431-432.
- DOMINGUEZ R., J. R. 1985. *Estudios de Antígenos de Superficie Durante el Ciclo Celular de Entamoeba histolytica en Clonas de Diferente Virulencia*. Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx.
- ELLENBERG, M. 1946. "Amoebiasis: el role in symptomatology. I. Sigmoidoscopic finding in symptomatic and asymptomatic cases. II. The effect of sulfadiazine on symptoms and sigmoidoscopic findings". *Am. J. Dig. Dis.* 13:356-360.
- E. N. E. P. ZARAGOZA. 1987. *Memorias del primer coloquio de medicina tradicional ¿un saber en extinción?* UNAM. México, D. F. 146pp.
- _____ 1988. *Memorias del segundo coloquio de medicina tradicional: un saber en recuperación*. UNAM. México, D. F. 227pp.
- ENRIQUEZ, R. 1984. "Importancia del ácido caurandenoico y su éster metílico en el efecto producido por *Montanoa tomentosa* sobre la contractibilidad uterina in vitro". Arch. Invest. Méd. (Méx.) 15(3):236-238.
- ERRENGUERENA, M. L. 1983. "El servicio a la comunidad en la medicina actual". *Atención Méd.* XVI(6):29-35.
- ESTRADA L., E. 1985. *Jardín Botánico de las Plantas Medicinales Maximino Martínez*. Depto. de Fitotecnia, U.A.CH. Chapingo, Méx. 41pp.
- _____ 1986. Comunicación personal.
- FABREGAS, A. 1986. "Medicina tradicional y cultura indígena". *México Indígena*. 9:10-15.
- GALLARDO V., Ma. C. et al. 1983. *Aspectos etnobotánicos y bacteriológicos en la medicina tradicional en Los Altos de Chiapas*. Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. p 60.

- GARCIA J., S. 1984. *Acerca de la Medicina Tradicional Mexicana*. Universidad Autónoma de Guerrero, Gro. pp 31-39.
- GARCIA R., G. et al. 1982. "Aislamiento de clones de *Entamoeba histolytica* deficientes en adhesión a eritrocitos humanos". *Arch. Invest. Méd. (México)*, 13(Supl. 3):129-136.
- GAULT, M. J. ; D. S. REINER & F. D. GILLIN. 1985. "Tolerance of axenically cultures *Entamoeba histolytica* and *Giardia lamblia* to a variety of antimicrobial agents". *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 79:60-62.
- GILLIN, F. D. & D. S. REINER. 1982. "In vitro activity of certain quassinoid anti-tumor agents against *Entamoeba histolytica*". *Arch. Invest. Méd. (Méx)*, 13(Supl. 3):43-49.
- GISPERT, M. et al. 1979. "Un nuevo enfoque en la metodología de la etnobotánica en México". *Med. Trad.* 1(7):41-42.
- _____ 1989. "La etnobotánica ¿Una papa caliente?" *Ciencias* 13:52-63.
- GOMEZ-REYES, I. et al. 1986. "Producción de *Entamoeba histolytica* HM1 en cultivo axénico agitado por fermentador". *Arch. Invest. Méd. (Méx)*, 17(Supl. 1):7-10.
- GONZALEZ-MONTESINOS, F.; A. LEE-RAMOS & J. AGUIRRE-GARCIA. 1971. "Influencia del sexo y la edad en la amibiasis invasora del hígado". *Arch. Invest. Méd. (Méx)*, 2(Supl. 1):395-400.
- _____ et al. 1972. "Efectos de los estrógenos en hamsters con amibiasis en el hígado". *Arch. Invest. Méd. (Méx)*, 3 (Supl. 2):335-340.
- GUTIERREZ A., I. 1989. *Determinación del Efecto Antimicrobiano, in vitro, de 10 Plantas de la Subclase DICOTILEDONEA, Utilizadas Popularmente Contra la Disentería (Causada por *Shigella dysenteriae* y *Shigella flexneri*)*. Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 61pp.
- HALLAND, W. R. 1963. *Medicina Maya en Los Altos de Chiapas*. Instituto Nacional Indigenista (Colección de Antropología), México, D. F. pp 273 y 274.
- HEGNER, R. & L. ESKRIDGE. 1937. "Elimination of amoeba from rats with a high protein diet". *J. Parasitol.* 23:105-106.
- HERNANDEZ X., E. 1971. *Apuntes sobre la exploración etnobotánica y su metodología*. Colegio de Posgraduados, E.N.A. Chapingo, Méx. 34pp.
- HERRERO R., R. (ed.) et al. 1989. *La medicina tradicional en México y su pervivencia*. ENEP Zaragoza, UNAM. México, D. F. 160pp.

HUIDOBRO, J. 1983. "La industria químico-farmacéutica". *Inv. Cient. Tec. (Méx)*. 5(79):24-25.

I. M. S. S. 1982. *La Medicina Tradicional en Chiapas y el Médico del IMSS-COPLAMAR*. (Documento de trabajo No. 1), IMSS. pp 10-11.

I. N. I. 1985. *Grupos Etnicos de México* Instituto Nacional Indigenista, Tomo I, México D. F.

KELLY, I. 1965. *Folk Practices in North Mexico*. Published for the Institute of Latin American Studies by the University of Texas, USA. pp 79-80.

KUMATE, J. 1985. "Tratamiento de la amibiasis". *Atención Méd.* XVC(8):138-141.

LAMY, P. Y C. ZOLLA. 1978. "La etnobotánica en relación con los problemas de salud en México". *Med. Trad.* II(5):19-35.

LANDA, L. et al. 1973. "Estudio in vitro de la actividad farmacológica de drogas antiambiasias". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)* 4(Supl. 1):s87-92.

LIFSHITZ G., A. 1987. "¿De veras necesitamos nuevos medicamentos?". *Rev. Méd. IMSS*. 25(4):229-231.

- LINARES, E. & ROBERT A. BYE. 1983 "The role of plants found in the mexican markets and theirs importance in ethnobotanicals studies". *J. Ethnobiol.* 3(1):1-13.

LOPEZ A., A. 1984. *Textos de Medicina Nahuatl*. Inst. Inv. Hist. Monografía 19, UNAM. México, D. F. 230pp.

_____ *Cuerpo humano e ideología*. UNAM. México, D. F. 334pp.

LOPEZ, G. 1980. *Tesoro de Medicinas para Diversas Enfermedades*. Facsimile de la edición original. Ed. Colegio Internacional, Guadalajara, Jal. pp 25-26.

LOPEZ, J. J. et al. 1982. "Anticuerpos monoclonales contra *Entamoeba histolytica*". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*. 13(Supl. 3):291-295.

LOPEZ-REVILLA, R. 1979. "Vacunación contra las amibas". *Ciencia y Desarrollo*. 28:52-54.

_____ y J. RODRIGUEZ R. 1981. *Manual Para el Cultivo Axénico de Entamoeba histolytica*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, D. F. 82pp.

- LOZOYA L., X. 1986. "Plantas medicinales y medicina en México: la existencia de un conflicto cultural subyacente". En: *La herbolaria en México*. Cuadernos de Extensión Académica 36, UNAM. México, D. F. pp 49-57.

LOZOYA L., X.; G. VELAZQUEZ D.; A. FLORES A. 1988. *La Medicina Tradicional en México. Experiencia del Programa IMSS-COPLAMAR 1982-87*. IMSS. México, D. F. 93pp.

_____ 1989. "La medicina tradicional en la realidad político-social de México". *Ciencias*. 14:27-33.

MAHRAN, G. 1977. "Desarrollo y estudio de las plantas medicinales en Egipto". *Med. Trad.* 1(1):23-26.

MAK, C. 1959. "Mixtec medical beliefs and practices". *América Indígena*. XIX(2):136.

MARQUEZ, M. J. 1988. *Probabilidad y estadística*. ENEP Zaragoza, UNAM. México, D. F. 657pp.

MARTINEZ-ALFARO. M. A. 1976. "Historia de las exploraciones etnobotánicas en plantas medicinales". En: Lozoya, X. (ed.). *Estado Actual del Conocimiento en las Plantas Medicinales*. IMEPLAM. México, D. F. pp 71-98.

_____ 1978. "Etnobotánica: un panorama general". *Med. Trad.* 1(4):49-54.

_____ 1978a. "Posible metodología a seguir en el estudio de las plantas medicinales mexicanas". En: Viesca, C. (ed.) *Estudios de Etnobotánica y Antropología Médica*. IMEPLAM. I:75-84.

MARTINEZ, M. 1944. *Las Plantas Medicinales de México*. Botas. México, D. F. pp 100-104.

MARTINEZ-PALOMO, A. 1979. "Amibas y amibirosis". *Ciencia y Desarrollo*. 28:47-49.

_____ 1986. "Amoebiasis". *Clin. Trop. Med. Commun. Dis.* 1(3):587-601.

_____ 1987. "The pathogenesis of amoebiasis". *Parasitol Today*. 3(4):111-118.

MARTINEZ V., S. 1986. *Tratamiento de la Amibirosis Quística con Chaparro amargo*. Tesis Posgrado: Especialista en medicina familiar. Escuela Superior de Medicina, Sección de Graduados IPN. 21pp.

MATA P., M. S. et al 1985. *Estudio Etnobotánico de las Plantas Medicinales entre los Mazahuas del Estado de México*. Biologías de Campo I y II. ENEP-Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 211pp.

MC CHESNEY, E. W.; M. J. FASCO & W. F. FRANKS. 1967. "The metabolism of choloquine in man during and after repeated oral dosage". *J. Pharm. Exp. Therap.* 158:323-331.

- MEEROVITCH, E. & E. GHADIRIAN. 1978. "Restoration of virulence of axenically cultivated *Entamoeba histolytica* by cholesterol". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 9(Supl. 1):253-256.
- MENDIETA, M. R. y S. DEL AMO R. 1981. *Plantas Medicinales del Estado de Yucatán*. CECSA. México, D. F. 428pp.
- MENENDEZ, E. C. 1987. "Medicina tradicional o sistemas prácticos ideológicos de los conjuntos sociales, como primer nivel de atención". En: *El Futuro de la Medicina Tradicional en la Atención a la Salud de los Países Latinoamericanos*. CIESS, México, D. F. pp 37-62.
- MIRANDA, F. Y E. HERNANDEZ X. 1963. "Los tipos de vegetación de México y su clasificación". *Bol. Soc. Bot. (Méx.)*. 28:29-179.
- MIRELMAN, D. & R. BRACHA. 1984. "*Entamoeba histolytica*: virulence enhancement of isoenzyme-stable parasites". *Exp. Parasitol.* 57:172-177.
- _____ D. MONHEIT & S. VARON. 1987. "Inhibition of growth of *Entamoeba histolytica* by allicin, the principle of garlic extract (*Allium sativum*)". *J. Infect. Dis.* 156(1):243-244.
- MORALES G., G. y G. T. OLAZ C. 1987. *Contribución al Estudio de la Flora Medicinal y Medicina Tradicional del Municipio de Coxquihui, Ver.* Tesis Biología. Fac. de Ciencias, UNAM. México, D. F. pp 145-149.
- NOBLE, E. R. & G. A. NOBLE. 1976. *Parasitology the biology of animal parasites*. Lea & Febiger. Philadelphia.
- OAKES, A. J. 1968. "*Leucana leucocephala* description, culture, utilization". *Adv. Front. Plant. Sc.* 20:1-114.
- O. M. S. 1978. "Promoción de la medicina tradicional". *Serie de Informes Técnicos de la OMS*. No. 622. 44pp.
- ONUDI 1987. *La Consulta Hace Hincapié en la Utilización de Plantas Medicinales en el Tercer Mundo e Inauguración de la Consulta Mundial Sobre la Industria Farmacéutica del Tercer Mundo*. Comunicado de prensa.
- OROZCO, M. E.; G. GUARNEROS; A. MARTINEZ-PALOMO. 1982. "Clonas de *Entamoeba histolytica* deficientes en fagocitosis presentan deficiencia en virulencia". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 13(Supl. 3):137-143.
- _____ et al. 1982. "las interacciones entre lectina y receptores median la adherencia de *E. histolytica* a células epiteliales. Relación de la adhesión con la virulencia de las cepas". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 13(Supl. 3):159-167.
- ORTIZ Q., F. 1985. "Modelos y teorías médicas". *Médico Moderno*. XXIV(1):1-198.

- PERCHES, A., et al. 1973. "Estado actual del tratamiento médico de la amebiasis invasora". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 4 (Supl. 3):245s-250s.
- PEREZ, E.; M. DE LA TORRE; R. DE LA HOZ. 1978. "Cultivo y establecimiento de nuevas cepas mexicanas de *Entamoeba histolytica*". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 9(Supl.1):229-232.
- PEREZ-TAMAYO, R. 1986. "Pathology of amebiasis". En: Martínez-Palomo, A. (ed.), *Amoebiasis*. Elsevier Science Publisher B. V., USA. pp. 68-75.
- _____ 1989. "La medicina alopática y las otras medicinas". *Ciencias*. 14:22-26.
- PRADO R., X. 1988. *Plantas y Medicina Tradicional en San Andrés Tzicandaro, Michoacán, México*. Tesis Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. p 58.
- PRAKASH, C.; B. C. BANSAL & M. R. BANZAL, 1974. "Tinidazole in symptomatic intestinal amoebiasis". *J. Trop. Med. Hyg.* 77(7): 165-167.
- P. S. U. M. 1984. "Hacia una política ecológica". En: *La Primera Reunión Nacional de Ecología*. (Organizada por SEDUE). Ediciones del Comité Central del PSUM. México, D. F. 61pp.
- RATSIMAMANGA, R. 1977. "La medicina tradicional en Madagascar". *Med. Trad.* 1(1):9-14.
- REYES, P. 1987. *Bioestadística aplicada*. Trillas. México, D. F. 215pp.
- RODRIGUEZ, D. J. (comp.) 1975. "Grandes horas de la medicina". En: *Antología de Ciencias de la Salud*. Lecturas universitarias No. 4 UNAM. pp 22-55.
- RODRIGUEZ R., M. A. 1985. *Mutantes en Propiedades de Superficie una Herramienta Para el Estudio de la Virulencia de Entamoeba histolytica*. Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala. Edo. de Méx. pp 15-23 y 101.
- ROJAS A., M. 1986. "Clasificación tradicional de los alimentos frío-caliente en un pueblo de origen náhuatl". En: *Boletín del Instituto Mexicano de Medicina Tradicional Tlahuilli, A. C. Med. Alternativa* 2:228-243.
- RIOS L., M. T. 1985. *Cinética e Inhibición de la Adhesión de Trofozoítos de Entamoeba histolytica a Glóbulos Rojos Humanos*. Tesis Biología ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala. Edo. de Méx. pp 13-28, 111 y 128.
- SANCHEZ E., M. 1986. *Evaluación in vitro de la eficacia antihelminética de algunos compuesto químicos y naturales contra los estadios inmaduros y maduros de Fasciola hepatica*. Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 57pp.

SAN MARTIN C., R. 1977. *Farmacognosia*. Edit. Científico-Médica, Barcelona, España. pp 11-24 y 393-416.

- SALAMANCA-GOMEZ, F. et al. 1980. "Estudio cromosómico en células de médula ósea de pacientes tratados con metronidazol". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 11(Supl. 1):325-328.

SEGURA, J.J. y R. LOPEZ-REVILLA. 1976. "Inhibición de la síntesis de proteínas por emetina en las cepas axénicas de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba invadens*". In: Sepúlveda, B. y Diamond, L. S. (eds.). *Proceeding of the International Conference on Amoebiasis*. Centro de Estudios Sobre Amibiasis, México, D. F. pp 105-119.

_____ 1978. "Efectos de ácido nordihidroguayarético y etanol sobre el crecimiento de *Entamoeba invadens*". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)* 9(Supl. 1):157-162.

SEPULVEDA, B. et al. 1973. "Inmunidad en hamsters consecutiva a vacunación con cultivos monoxénicos y axénicos de *Entamoeba histolytica*". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)* 4(Supl. 1):s159-s164.

_____ 1980. "Inducción de inmunidad antiambiásica en primates subhumanos con antígeno lisosomal de *Entamoeba histolytica*. VII comentarios y conclusiones". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 11(Supl. 1):275-276.

_____ 1982. "Amibiasis: host-pathogen biology". *Rev. Infect. Dis.* 4:836-842.

SEPULVEDA Y HERNANDEZ, M. T. 1986. "La herbolaria entre los purépecha prehispánicos". En: Vargas L., A. y C. Viesca T. (ed.). *Estudios de Antropología Médica*. 4:269-314.

SHIH-LIN, H. 1977. "Las plantas medicinales de China". *Med. Trad.* 1(1):15-22.

SILVA C., M. 1989. *Diseño de un Programa de Cómputo Para la Enseñanza de ANOVA en Biología*. Tesis Biología. ENEP Iztacala, UNAM. Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx. 69pp.

SLOMIANSKI, R. 1983. "La crisis de la medicina alopática" *Inf. Cient. y Tec. (Méx.)* V(79):2-3.

SOFOWORA, A. 1977. "Evolución de la medicina tradicional en la sociedad contemporánea: con particular referencia a Nigeria". *Med. Trad.* 1(1):35-44.

S. P. P. 1982. *México: Información Sobre Aspectos Geográficos, Sociales y Económicos*. Coordinación General de los Servicios Nacionales de estadística Geografía e Informática, México, D. F. 153pp.

STEEL, R. y J. H. TORRIE. 1988. *Bioestadística*. 2a. Mc Graw Hill. México, D. F. 621pp.

- STEYNEFFER, J. 1978. *Florilegio medicinal*. 6a. Ed. Tomo I, Academia Nacional de Medicina. pp 378-383.
- STOOPEN, M. et al. 1973. "Revisión de la colitis amibiana crónica" *Arch. Invest. Méd. (Méx.)* 4(Supl. 1):s211-s216.
- TANIMOTO-WEKI, M. et al. 1973. "Nuevos experimentos acerca del efecto de los estrógenos en hamsters con amibiasis del hígado". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 4(Supl. 1):s165-s168.
- TAYLOR, R. G.; L. S. O'CONNELL; L. W. SHEIBEL. 1987. "A simplified in vitro assay correlating amebicidal activity with chelation by 8-hydroxyquinoline and related compounds". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 18:119-126.
- THOMPSON, P. E. 1971. "Experimental amebiasis and chemotherapy". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 2(Supl. 1):245-271.
- TOLEDO M., V. M. 1982. "La etnobotánica hoy: revisión del conocimiento, lucha indígena y proyecto nacional. *Biotica* 7(1):141-155.
- TORRE, M. DE LA et al. 1971. "Cultivos axénicos de *Entamoeba histolytica*". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 2(Supl. 1):165-172.
- _____ R. DE LA HOZ; L. FILLOY. 1974. "Cultivos axénicos de cepas mexicanas de *E. histolytica* HM2:IMSS y HM3:IMSS". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 5(Supl. 2):279-282.
- VAZQUEZ-SAAVEDRA, J. A. et al. 1973. Inmunidad consecutiva a infección amibiana curada en el hamster". *Arch. Invest. Méd. (Méx.)*, 4(Supl. 1):s155-s158.
- VIESCA T., C. 1986. "Etnomedicina e investigación interdisciplinaria". En: Vargas L. A. y A. Viesca T. *Estudios de Antropología Médica*. UNAM. México, D. F. 4: 13-20.
- YU-FANG, L. 1977. "Combinación de la medicina tradicional y la occidental en el tratamiento de los cólicos urinarios". *Med. Trad.* 1(2):5-10.
- ZOLLA, C. 1988. *Medicina tradicional y enfermedad*. Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social. México, D. F. 146pp.

GLOSARIO

- AFTA.** Ulceración en la mucosa de la boca. Sinónimos acacos y oflictis.
- AIRE, CONTRA EL.** En la patología indígena mexicana, al igual que en muchos otros sistemas médicos, se atribuye un poder patógeno a los "malos aires". Existen por lo tanto remedios cuya función consiste en expulsar los malos aires del cuerpo del paciente, alejarlos de sus inmediaciones o evitar que se le aproximen.
- ALFERECIA.** Sinónimo de epilepsia.
- ALOPECIA.** Falta de pelo.
- AMENORREA.** Falta de menstruación.
- ANGIOLITIS.** Inflamación de los conductos biliares.
- ANTIBLENORRAGICO.** Agente que se usa contra la blenorragia. Sinónimo de antigonorréico.
- ANTIEMETICO.** Agente que se usa para combatir el vómito o la náusea. Sinónimo de antivomitivo.
- ANTIESCABIATICO.** Agente que se usa contra la sarna.
- ANTIFLOGISTICO.** Con poder desinflamatorio.
- ANTITUSIVO.** Agente que se usa contra la tos. Sinónimo de béquico.
- APOSTEMA.** Sinónimo de absceso.
- ASTRINGENTE.** Agente que produce sequedad de epitelios y mucosas. Sinónimo de estíptico.
- BALSAMICO.** Preparación farmacéutica alcohólica oleosa o resinosa que se aplica tópicamente.
- BLENORRAGIA.** inflamación contagiosa de la mucosa genital propagada principalmente por contacto sexual y debido al gonococo. Sinónimo de blenorrea.
- CARMINATIVO.** Agente que previene la formación de gases en el tubo digestivo o provoca su expulsión.
- CATARTICO.** Sinónimo de purgante o catarético.
- CHINCUALE.** Enfermedad que ataca principalmente a la población infantil, se caracteriza por ulceraciones en la zona anal.

COCIMIENTO. La parte de la planta se pone en contacto con el disolvente (agua y en ocasiones vino) a temperatura de ebullición por un tiempo determinado. El tiempo de ebullición varía según las especies, y en general es de 10 a 30 min. El recipiente se tapa para que el agua no se evapore durante la ebullición.

COLECISTITIS. Inflamación de la vesícula biliar.

CULTIVO AXENICO. Es un sistema donde las amibas crecen en ausencia de cualquier otro tipo de microorganismo.

CULTIVO MONOXENICO. Se caracteriza porque las amibas se encuentran asociadas a una sola especie de microorganismo (*Elostridium perfringens*, *Trypanosoma cruzi*, *Eitthidia sp.*, etc.).

CULTIVO POLIXENICO. Se cultiva en un medio una muestra de materia fecal, donde las amibas crecen en asociación con la flora bacteriana intestinal.

DECOCCION. Sinónimo de cocimiento.

DEMULCENTE. Sinónimo de emoliente.

DEPOSICION. Evacuación del vientre.

DIAFORETICO. Agente que favorece la sudoración. Sinónimo de sudorífico.

EMENAGOGO. Agente que estimula el flujo menstrual.

EMETICO. Agente que induce el vómito.

EMOLIENTE. Agente que relaja y ablanda las partes inflamadas.

EMPACHO. Sinónimo de indigestión.

ETIOLOGIA. Es el estudio de las causas de las enfermedades.

EUPEPTICO. Agente que favorece la digestión.

FLATULENCIA. Sinónimo de meteorismo.

FOMITES. Sustancia u objeto cualquiera, no alimenticio, que conserva y transmite el contagio.

INFUSION. Consiste en verter el líquido hierviéndolo sobre la sustancia y dejarlo enfriar todo lentamente durante 15 min. La proporción de sustancia varía según el órgano de la planta que se emplea: generalmente de 10 a 30 g por L para los frutos, plantas y hojas, y de 5 a 15 g por L para las flores. El tiempo de infusión depende de la naturaleza de la planta: de 10 min a media hora.

MACERACION. Se tritura la planta y se sumerge en la cantidad de agua natural que se necesite, se dejará en remojo durante el tiempo que sea necesario, para que se disulvan las sustancias medicinales.

METRRORRAGIA. Hemorragia uterina independiente de la menstruación.

NOSOLOGIA. Es el estudio y la descripción de las enfermedades. Sinónimo de nosografía.

PATOGENICIDAD. Es la capacidad de un organismo de producir una enfermedad.

PORTADOR ASINTOMATICO. En epidemiología se consideran como tales a los individuos que -sin presentar ningun síntoma de la enfermedad- albergan y cultivan en el interior de su organismo microorganismos patógenos vivos y virulentos, que distribuyen a su alrededor, favoreciendo la extensión epidémica de las correspondientes enfermedades infecciosas.

POSOLOGIA. Es aquella rama especializada de la ciencia farmacológica que se ocupa de las dosis de administración de los diversos fármacos.

PUJO. Dolor abdominal acompañado de falsa necesidad de avacuar, el vientre con sensación de calor o escozor en la región anal.

REGENERATIVO. Agente que favorece la reparación de un tejido.

SUSTO. Término popular en el que se designa cualquier sintomatología desencadenada por una impresión brusca y generalmente de carácter desagradable o espantoso.

TENESMO. Deseo continuo, doloroso e ineficaz de orinar o defecar.

TONICO. En el lenguaje popular energizante o estimulante. Sinónimo de reconstituyente, recorporativo y restaurativo.

VIRULENCIA. Es la capacidad del parásito de causar una respuesta clínica en el hospedero.

VULNERARIO. Propio para la curación de las heridas.