

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



*“Estudio Etnobotánico y Farmacognóstico de Diez  
Plantas Medicinales de la Flora Salvadoreña  
en la Zona Oriental”*

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

**TERESA DE JESUS ARIAS**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**LICENCIADO EN QUIMICA Y FARMACIA**

JUNIO 1986.



SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTRO AMERICA

J  
581.634  
A 696e

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10116441

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

R E C T O R

DOCTOR MIGUEL ANGEL PARADA

SECRETARIO

DOCTORA ANA GLORIA CASTANEDA PADILLA

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

D E C A N O

DRA. AMELIA RODRIGUEZ DE CORTES

SECRETARIO

DRA. AMINTA ACEITUNO DE RAFIL

A S E S O R

LICENCIADA SOCORRO VALDES IRAHETA

JURADO CALIFICADOR

LICENCIADO SALVADOR CASTILLO AREVALO

LICENCIADA MARINA CISNEROS DE COURTAGE

LICENCIADA MARIA ELISA VIVAR DE FIGUEROA

LUGAR DE PRACTICA

LABORATORIO DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y  
FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

A G R A D E C I M I E N T O

A LA LICENCIADA SOCORRO VALDEZ

Por su valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo.

A LOS MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Por proporcionarme su colaboración y orientación para una mejor realización de este trabajo.

A LA DOCTORA ROSA MARIA PORTILLO DE RIVAS  
AL LICENCIADO SALVADOR CASTILLO y al  
PROFESOR JORGE ALBERTO LAGOS

Por su valiosa y desinteresada colaboración.

AL PERSONAL DE INVESTIGACION Y TESIS PROFESIONALES  
Y PERSONAL DE MICROBIOLOGIA

Por su ayuda.

A MIS FAMILIARES, AMIGOS Y COMPAÑEROS

Por su constante ayuda.

ESTE TRABAJO SE HA REALIZADO DENTRO DEL

PROYECTO :

OBTENCION Y APROVECHAMIENTO DE EXTRACTOS VEGETALES DE LA FLORA SALVADOREÑA.

QUE SE LLEVA A CABO EN LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA, EN COLABORACION CON LA ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS, O.E.A.

D E D I C A T O R I A

A DIOS TODOPODEROSO : Por haberme iluminado y ayudado  
a realizar mi ideal propuesto.

A LA VIRGEN MARIA

A LA MEMORIA DE MI AMADO PADRE : JOSE MANUEL PALOMO

A MI MADRE : MARIA CONCEPCION ARIAS  
Con profundo amor y respeto

A MIS HERMANOS : FELICITO, MARIA DAYSI, MANUEL  
DE JESUS, PAULINO, EDILBERTO,  
NERIS Y CLARIBEL.

Con cariño y gratitud por el -  
apoyo moral y afectivo que en  
ellos siempre encontré.

A MIS FAMILIARES, AMIGOS Y COMPAÑEROS : Con cariño y respeto.

## R E S U M E N

Se entrevistaron curanderos, en la Zona Oriental del país, con el propósito de conocer las plantas que son utilizadas por ellos, con fines medicinales y su manera de usarlas.

De la lista de plantas obtenidas, se seleccionaron diez, a las que se les hizo el estudio que comprendió :

- 1- Clasificación botánica
- 2- Investigación bibliográfica
- 3- Recolección, Secado y Molido
- 4- Preparación de extractos acuosos y etanólicos.

Estos extractos se prepararon de hojas, corteza raíz o de la planta completa, según se trataba de un árbol o de una hierba, respectivamente. Así como de la receta dada por el curandero.

- 5- Análisis fitoquímico preliminar.

En los extractos anteriores se practicaron pruebas químicas preliminares para investigar la presencia de : alcaloides, aceites esenciales, flavonoides, glicósidos saponínicos y cardiotónicos, sesquiterpenolactonas, taninos y triterpenos, con el objeto de relacionar su contenido con el efecto curativo que se les atribuye.

- 6- Pruebas de Susceptibilidad Microbiana.

Se efectuaron pruebas de susceptibilidad microbiana, en los extractos acuosos y etanólicos, empleando capas puras de Staphylococ

cus aureus y Escherichia coli con resultados positivos o negativos.

7- Investigación de la toxicidad.

Se investigó la toxicidad provocada por extractos sobre peces del género Mollienesia llamados comúnmente, "chimbolos".

8- Análisis de los resultados.

Se comparó el resultado del análisis fitoquímico con el de la receta, a fin de relacionar las cualidades medicinales que se les atribuye, con los principios activos que contienen.



## INDICE DEL CONTENIDO

	PAGINA
I. <u>GENERALIDADES.</u> .....	1
A. INTRODUCCION. ....	2
II. <u>PARTE EXPERIMENTAL.</u> .....	4
A- Material y Equipo. ....	5
B- Metodología. ....	8
1B- Metodología de campo. ....	8
2B- Metodología de Laboratorio. ....	8
III. <u>DESCRIPCION Y RESULTADOS DE CADA UNA DE LAS PLANTAS.</u> .....	12
1. <u>Appiba tibourbou</u> Aublet. (Paine de mico o burillo) .....	14
2. <u>Buettneria aculeata</u> Jacq. (Zarza hueca). ....	20
3. <u>Cajanus cajan</u> Millsp. (Arveja). ....	26
4. <u>Conyza lyrata</u> H.B.K. (Talia o talya). ....	33

## INDICE DEL CONTENIDO

	PAGINA
5. <u>Hyptis capitata</u> Jacq. (Miona o chibola).....	39
6. <u>Lawsonia inermis</u> L. (Reseda).....	45
7. <u>Mammea americana</u> L. (Mamey).....	52
8. <u>Pectis elongata</u> H.B.K. (Limoncillo).....	59
9. <u>Tanacetum microglossa</u> Benth (Flor de muerto).....	65
10. <u>Vitis tiliifolia</u> Humb y Bonpl (Uva silvestre).....	71
IV. <u>D I S C U S I O N .</u> .....	77
V. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</u> .....	80
VI. <u>B I B L I O G R A F I A .</u> .....	82

I. GENERALIDADES.

## I N T R O D U C C I O N

Desde épocas muy remotas las plantas han sido utilizadas por el hombre con diferentes fines, por ejemplo: alimenticios, medicinales y como fuente de energía. También han desempeñado un papel preponderante en los aspectos religiosos, místicos y supersticiosos.

En nuestro país, como en la mayoría de países Latinoamericanos, se ha generalizado la práctica de la medicina popular, particularmente, en las zonas rurales y suburbanas, la cual es ejercida por personas llamadas "curanderos", a quienes acuden personas de toda condición socio-económica, ya sea porque confían en la medicina natural o por carecer de medios económicos para trasladarse al lugar más próximo donde puedan encontrar los servicios de las unidades de salud o para sufragar los gastos de un médico.

La "Etnobotánica" es la ciencia que estudia la relación del hombre con las plantas, en cuanto a su influencia en el folklore, nombres comunes, su dependencia medicinal, así como el tipo de vida de los pueblos.

Este trabajo tiene como objetivos :

- Contribuir al conocimiento de la flora Salvadoreña usada en la medicina popular; investigar la relación que pueda haber entre

los resultados del análisis fitoquímico y las propiedades curativas que se les atribuye y colaborar con el proyecto de obtención y aprovechamiento de Extractos Vegetales auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA).

El estudio se desarrolló en dos etapas : Trabajo de campo y de laboratorio.

El trabajo de campo consistió en visitas que se hicieron a diferentes curanderos del departamento de San Miguel, a fin de recibir información sobre las plantas que ellos utilizan para el tratamiento de las diferentes enfermedades; al mismo tiempo, para recolectar el material vegetal.

El trabajo de laboratorio fue realizado en la Facultad de Química y Farmacia, en donde se practicaron pruebas preliminares para investigar : alcaloides, aceites esenciales, flavonoides, glicósidos saponínicos y cardiotónicos, sesquiterpenlactonas, taninos y triterpenos; así, como pruebas de toxicidad y susceptibilidad microbiana en peces del género *Mollinnesia* y en las bacterias *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* respectivamente.

II. PARTE EXPERIMENTAL.

A. MATERIALES Y EQUIPO

1. Material Vegetal

<u>Nombre Científico</u>	<u>Nombre Común</u>
<u>Acacia tibourbou</u> Aublet	Peine de mico
<u>Buettneria aculeata</u> Jacq	Zarza hueca
<u>Cajanus cajan</u> Millsp.	Arveja
<u>Conyza lyrata</u> H.B.K.	Talío
<u>Hyptis capitata</u> Jacq	Niona
<u>Lawsonia inermis</u> L.	Reseda
<u>Mimosa americana</u> L.	Mamey
<u>Pectis elongata</u> H.B.K.	Limoncillo
<u>Tagetes microglossa</u> Benth	Flor de muerto
<u>Vitis tiliifolia</u> Humb y Bonpl	Uva silvestre

2- Disolventes

agua destilada

agua acidulada (HCl 10%)

Etanol

3- Reactivos

Los necesarios para el análisis fitoquímico preliminar y microbiológico de las especies vegetales.

4- Mes de experimentación

Peces del género *Mollienesia*, llamados comúnmente "chimbolos".

5- Microorganismos utilizados

- cepas de *Escherichia coli* (Gram -)
- cepas de *Staphylococcus aureus* (Gram +)

6- Medios de cultivo

- Tripticasa Soya agar (T.S.A.)
- *Staphylococcus* 110
- Caldo nutritivo

7- Cristalería

Material adecuado en el Laboratorio de Farmacognosia.

Material utilizado en el Laboratorio de Microbiología.

8- Equipo

- Autoclave (Debeche E.Co. Bad - shatan)
- Balanza analítica
- Balanza granataria
- Estufa (Thelco)
- Becheros
- Refrigeradores
- Cocinas eléctricas



## C. METODOLOGIA

### 1- Metodología de Campo

- a. Se entrevistaron curanderos, residentes en la zona -  
oriental del país, para conocer las plantas que utilizan en el tratamiento de las enfermedades, preparación de la receta, forma de administración y su dosis.
- b. Identificación botánica de las plantas.
- c. Recolección.

### 2- Metodología de Laboratorio

#### A- Análisis fitoquímico.

El análisis fitoquímico preliminar se realizó en hojas, corteza y raíz, cuando se trataba de árboles o arbusto, y en caso de hierbas, toda la planta.

El análisis se llevó a cabo de la siguiente manera :

- secado de la muestra a temperatura ambiente
- molido
- extracción :

se efectuaron extracciones por el método de reflujo: a 40 gramos de muestra se agregó disolvente hasta cubirlo; luego se reflujo durante tres horas, para lo cual se utilizaron, como disolventes, agua destilada

y alcohol etílico 80%. En continuación se filtró cada extracto y, en cada filtrado, se investigó la presencia de :

- Alcaloides : (Extracto acuoso acidulado).

Pruebas de precipitación con los reactivos de Wagner, Mayer, Dragendorff y pruebas de coloración con los reactivos de Erdman y Marquis.

- Aceites esenciales: (Extracto acuoso) prueba de incremento de aroma.

- Flavonoides : (Extracto etanólico) prueba de Shinoda.

- Glicósidos Cardiotónicos : (Extracto Etanólico) prueba de Baljet, Hedde, Keller - Kelliani, Legal, Raymond y Lieberman - Surchardt.

- Glicósidos Saponínicos : (Extracto acuoso) prueba del incremento de espuma, de hemólisis, y Lieberman - Surchardt.

- Resquiterpenlactonas : (Extracto etanólico) prueba de Baljet, Legal y clorhidrato de hidroxilamina.

- Taninos : (Extracto etanólico) pruebas con cloruro férrico, suacetato de plomo, Dicromato de potasio y agua de bromo.

Triterpenos: (Extracto etanólico) prueba de Lieberman - Birchardt.

La receta, que fue proporcionada por el curandero, se preparó según sus indicaciones, y se investigó la presencia de los compuestos químicos que se analizaron en los extractos anteriores.

#### U. Análisis de Toxicidad

##### Preparación de la Prueba

Los extractos se prepararon siguiendo el mismo método del análisis fitoquímico, y luego se concentraron, en Baño María, para eliminar todo el disolvente, a fin de que no interfiriera en la prueba.

A partir de estos extractos concentrados se prepararon diluciones de 10, 40 y 500 ppm, con agua destilada hervida y enfriada, tomando un volumen final de 100 ml para cada dilución.

##### Desarrollo de la Prueba.

Los peccos se mantuvieron en el laboratorio durante 8 días, con el fin de que se ambientaran a las condiciones propias de éste, donde se efectuaron las pruebas; además, se dejaron sin alimentación por un período de 24 horas antes de la prueba.

Se colocaron las diluciones en frascos individuales, previamente rotulados, en los que se introdujeron tres peces; los frascos se cubrieron con gasa para evitar que éstos se salieran. Por cada prueba realizada se llevó un testigo; tres peces en 100 ml de agua destilada hervida y enfriada.

Se observó la supervivencia o muerte de los peces, después de 12, 24, 36 y 48 horas de iniciada la prueba.

C. Prueba de susceptibilidad Microbiana por el método de Cilindro Placa.

Preparación de los Extractos.

Los extractos utilizados para realizar estas pruebas, se prepararon de la misma forma que los de la prueba de toxicidad; se eliminó el disolvente, por concentración a sequedad, en baño maría. A partir de los extractos concentrados etanólicos y acuosos se prepararon diluciones de 0.1 g en 100 ml del disolvente agua o etanol según el extracto.

Preparación del Inóculo.

Se seleccionaron colonias de una placa con cultivo puro de *Staphylococcus aureus*. Se tomaron unas colonias y se transfirieron a un tubo que contenía 10 ml de caldo nutritivo. Este procedimiento se repitió hasta obtener una turbidez equivalente al estándar 0.5 de McFarland (el cual se preparó mezclando-

0.3 ml de cloruro de Bario al 1% y 9.7 ml de ácido sulfúrico al 1%; de la misma manera se preparó otro inóculo con cepas de Escherichia coli.

- Siembra del Inóculo y colocación de los cilindros sobre las Placas.

El Inóculo se extendió, uniformemente con un hisopo sobre las placas de agar tripticasa soya y Staphylococcus 110.

Las placas se cubrieron y se colocaron en forma invertida para secarlas, durante tres minutos. Se usaron inóculos de Staphylococcus aureus y Escherichia coli.

En cada una de las placas se colocaron cuatro cilindros de acero inoxidable, en un ambiente estéril; tres de ellos se llenaron con las diluciones de extracto vegetal y el otro con el disolvente respectivo (agua o etanol 80%) como controles. Luego las Placas se incubaron en una estufa, a 35-37 °C, durante 18 - 24 horas. Pasado el tiempo de incubación se efectuaron las lecturas.

Los resultados se consideraron positivos, cuando se observó la aparición de una zona clara de inhibición del crecimiento alrededor del cilindro que contenía el extracto; esto, demostraba la susceptibilidad del microorganismo al extracto vegetal ensayado.

III. DESCRIPCION Y RESULTADOS DE CADA UNA DE LAS PLANTAS.

En esta sección se encuentran los resultados de cada una de las especies vegetales estudiadas, de acuerdo con el siguiente patrón :

1. Datos botánicos :

- Nombre común
- Nombre científico
- Familia
- Descripción de la planta

2. Usos

3. Receta y forma de administración según referencia del curandero.

4. Antecedentes bibliográficos

5. Resultados del análisis fitoquímico

6. Resultados de las pruebas de toxicidad

7. Resultados de las pruebas de Susceptibilidad microbiana.

8. Comentario.

Especie Nº 1.

PEINE DE MICO O BURILLO

Nombre Científico : Aspeiba tibourbou Aublet

Familia : Tiliaceae

Descripción de la Planta :

Arbol pequeño, a menudo de 9 mts de alto, tronco bajo, 30 - 70 cm. de diámetro, la corteza interior color café, conteniendo una savia traslúcida mucilaginoso; hojas de pecíolo corto, oblongo - oval ; flores amarillentas, en pequeñas cimas opuestas a las hojas; fruto redondo comprimido, de 8 - 10 cm de ancho, muy densamente cubierto con espinas verduscas, largas, fuertes pero flexibles.

U s o s :

1. Para la tos (expectorante)
2. Para la caspa

Receta y forma de administración :

- 1) " Las cáscaras o corteza se machacan, luego se ponen en agua para que despidan. Tomar una taza tres veces al día".



- 2) " En un litro de agua se pone a hervir una ramita de romero y unas semillas de peine de mico; con esta agua se enjuaga el pelo después de lavarlo"

Antecedentes Bibliográficos :

Se ha determinado que el aceite de Apeiba tibourbou, se asemeja al aceite de coco, en su contenido de ácidos grasos volátiles, pero tiene un alto número de insaponificación y es completamente diferente en composición de todas las otras grasas y aceites conocidos. (25).

En el aceite obtenido de las semillas de Apeiba tibourbou se han reportado las siguientes constantes físicas : densidad a 15 °C es de 0.9275 número de saponificación 234.8, peso molecular 220.9, - ácidos grasos insolubles 74.99 por ciento. (25).

CUADRO Nº 1 a  
RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis fitoquímico de Apeiba tibourbou Aublet

RESULTADOS DEL ANÁLISIS FITOQUÍMICO					
Investigación de	Hojas	Corteza	Semilla	Receta	
				1	2
Aceites Esenciales	-	+	+	+	+
Alcaloides	-	-	-	-	-
Flavonoides	-	-	-	-	-
Glicósidos Cardioté- nicos	-	-	-	-	-
Glicósidos Saponí- cos	-	-	-	-	-
Desquiterlactonas	-	-	+	-	+
Taninos	+	+	+	+	+
Triterpenos	+	+	+	+	+

+ = Presencia del principio activo.

- = Ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 1 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos acuosos (1) y Etanólicos (2) de hojas, corteza y semilla de Apeiba tibourbou Aublet.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Corteza	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Semilla	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
Hojas	1	3	0	2	1	2	1	1	2
	2	3	0	3	0	1	2	1	2
Corteza	1	3	0	2	1	2	1	1	2
	2	3	0	3	0	2	1	1	2
Semilla	1	2	1	1	2	1	2	1	2
	2	3	0	3	0	2	1	1	2
CONCENTRACION 500 ppm									
Hojas	1	3	0	2	1	2	1	1	2
	2	3	0	2	1	1	2	1	2
Corteza	1	3	0	2	1	1	2	1	2
	2	3	0	2	1	1	2	0	3
Semilla	1	3	0	2	1	1	2	1	2
	2	2	1	1	2	0	3	0	3

CUADRO 1 c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos acuosos (1) y Etanólicos (2) de hojas, corteza y semilla de Apociba tibourbou Aublet.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMO	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
Hojas	1 -	-
	2 -	-
Corteza	1 +	-
	2 -	-
Semilla	1 +	-
	2 -	-

+ = Hubo inhibición

- = No hubo inhibición

C O M E N T A R I O

En el análisis fitoquímico de *Apeiba tibourbou* se determinó que toda la planta contiene taninos y triterpenos; las semillas contienen aceites esenciales y sesquiterpenlactonas.

Como los aceites esenciales poseen acción expectorante, es posible que esta cualidad actúe como antitusivo en la receta que recomienda al curandero (7)

Se observó en las pruebas de toxicidad, que a menores concentraciones los extractos etanólicos y acuosos de hoja, corteza y semilla no murió ningún pez; pero a 40 ppm y 500 ppm se observó la muerte de algunos; ocasionado, probablemente por la presencia de glicósidos cardiotónicos.

Las cepas de *Staphylococcus aureus* presentaron inhibición en los extractos acuosos de corteza y semilla. Las cepas de *Escherichia coli* no presentaron inhibición.

Especie Nº 2

ZARZA HUECA

Nombre Científico : Buettneria culeata Jacq.

Familia : Escrofulaceas

El nombre genérico es a menudo escrito Byttneria.

Descripción de la planta.

Arbusto de tallo hueco angular, comúnmente encorvado o trepador, -  
espinoso; hojas ovado-redondeadas a oblongo - lanceolada, muy va-  
riable en tamaño, usualmente en forma de corazón en la base; flo-  
res muy pequeñas de color café-púrpura, algunas veces verdes; fru-  
to de 7-10 mm., ancho, liso o densamente pubescente, cubierto con-  
largas, delgadas o fuertes espinas duras.

U s o s

- "Para sudar la calentura" (sudorífico)

Receta y forma de administración.

- " La raíz de zarza hueca, se corta en pedacitos, se pone a her-  
vir en suficiente agua. Se toma una taza para sudar la ca-  
lentura".

Antecedentes Bibliográficos.

No se encontró ningún artículo sobre algún estudio realizado con esta especie, pero sí en otras de la misma familia y que se resume a continuación :

De la corteza de Sterculia tragacanta han sido aislados catecol, - taninos y un flavonoide que probablemente sea un flavonol.(31)

Por separación cromatográfica se ha aislado ácido estercúlico de - semillas y hojas en varias especies de la familia sterculiaceas, encontrándose en mayor concentración en las semillas de Sterculia-foetida (40)

CUADRO Nº 2 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis fitoquímico de Buettneria aculeata Jacq.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO				
Investigación de :	Hojas	Tallo	Raíz	Receta
Aceites esenciales	-	-	-	-
Alcaloides	+	+	+	+
Flavonoides	-	-	-	+
Glicósidos cardiotónicos	-	-	-	-
Glicósidos saponínicos	-	-	-	-
Sesquiterpenlactonas	-	+	+	+
Taninos	+	+	+	+
Triterpenos	+	+	+	+

+ = Presencia del

- = Ausencia del



CUADRO Nº 2 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos acuosos (1) y Extractos acuosos (1) y Etanólicos (2) de hojas, tallo y raíz de Buettneria aculeata Jacq.

CONCENTRACION 10 p p m									
E X T R A C T O	12 horas		24 horas		36 horas		48 horas		
	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muerto	Vivos	Muertos	
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Tallo	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Raíz	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 p p m									
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Tallo	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Raíz	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 p p m									
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Tallo	1	3	0	3	0	2	1	2	1
	2	3	0	3	0	3	0	3	00
Raíz	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	2	1	2	1

CUADRO Nº 2 c.

Resultados de las pruebas de Susceptibilidad microbiana con los Extrac  
tos acuosos (1) y Etanólicos (2) de Hojas, tallo y raíz de Buetineria  
aculeata Jacq.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Staphylococcus aureus	Escherichia coli
Hojas	1	+	-
	2	+	-
Tallo	1	+	-
	2	+	-
Raíz	1	+	-
	2	+	-

+ = Hubo inhibición.

- = No hubo inhibición.

## C O M E N T A R I O

El uso que se le dá a la zarzanueca como sudorífico posiblemente sea debido a los alcaloides ya que algunos de ellos, poseen acción antipirética.

En el análisis fitoquímico de zarza hueca se detectaron alcaloides, y además, sesquiterpenlactonas, taninos y triterpenos.

Los extractos de esta planta no fueron tóxicos ya que los peces se sobrevivieron las 48 horas en las tres concentraciones.

Los extractos de zarza hueca presentaron actividad antimicrobiana frente a Staphylococcus aureus.

Especie Nº 3

ALVERJA , ARVEJA.

Nombre Científico : Cajanus cajan Millsp

Sinónimos : Cajanus indicus Spreng

Cajanus flavus

Familia : Papilionáceas

Nativo del viejo mundo, quizás de Asia tropical, cultivado por sus semillas, crece comúnmente en las regiones tropicales y a menudo - naturalizado en América Tropical.

#### Descripción de la Planta

Plantas erecta, ramificada, de 1-3 mts de alto; hojas con pecíolos cortos, de 4-9 cm de largo; flores amarillas; fruto es una vaina - de 5-8 cm de largo; 12 mm de ancho, angosto en la base; semillas - gris o cafesuscas.

#### U s o s

1. Para la acidez y ardor del estómago
2. En granos crónicos

#### Acosta y forma de administración

1. " Se machacan las semillas y se ponen en agua fresca durante -

10 horas. Se toma de esta agua".

2. Las semillas se machacan y se ponen en forma de cataplasma sobre los granos crónicos.

#### Antecedentes Bibliográficos.

Se ha determinado en la semilla de Cajanus cajan la presencia de - Zn, P, Cu, Fe y Mn (41)

Estudios realizados en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) de Guatemala indicaron que una onza de granos secos de arveja contenía 24 miligramos de Calcio.

Cuatro ácidos grasos saturados y cuatro insaturados fueron detectados en Cajanus cajan. Se encontró 18-23% de ácido palmítico y 54 - 67% de ácido linoleico. (9)

Esta especie, tiene muchas aplicaciones terapéuticas, pues es empleada en las afecciones bronquiales y pulmonares, también es diurética, astringente, detersoria (limpia las llagas), para cálculos renales y emenagoga. Las hojas secas reducidas a polvo y a la dosis de 3 cucharadas por día, se usan para expulsar los cálculos renales. (17)

La acción de su principio activo parece que no existe sino en los granos frescos pues se entiende que es fugaz. (17)

En todos los estados de crecimiento de Cajanus cajan, las cantida

des de calcio y magnesio fueron más grande en la hoja que en cualquier otro tejido y la relación  $(Ca + Mg)/K$  fue más alto en las hojas que en el grano. (30)

La composición de aminoácidos de Cajanus cajan fue determinado por cromatografía, se encontró isoleucina, valina y tirosina en pequeñas cantidades. El triptófano y ácido glutámico fueron más altos. La metionina, y luego la isoleucina fueron los ácidos limitantes - en las proteínas del producto crudo o procesado. (45)

CUADRO Nº 3 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Cajanus cajan

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO				
Investigación de :	Hojas	Semilla	Receta	
			1	2
Aceites Esenciales	-	-	-	-
Alcaloides	-	-	-	-
Flavonoides	-	-	-	-
Glicósidos Cardiotónicos	-	-	-	-
Glicósidos Saponínicos	-	-	-	-
Sesquiterpenlactonas	-	-	-	-
Taninos	+	+	+	+
Triterpenos	+	-	+	+

+ = Presencia del principio activo

- = Ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 3 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuosos (1) y Etanólicos (2) de las hojas y semilla de Cajanus cajan.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Semilla	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Semilla	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm									
Hojas	1	3	0	2	1	1	2	1	2
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
Semilla	1	3	0	2	1	1	2	1	2
	2	3	0	3	0	3	0	3	0



CUADRO Nº 3 c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos acuosos (1) y Etanólicos (2) de hojas y semilla de Cajanus cajan.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
Hojas	1 -	-
	2 -	-
Semilla	1 -	-
	2 -	-

- = No hubo inhibición

## COMENTARIO

Mediante el análisis fitoquímico se detectaron en esta especie taninos y triterpenos.

Los taninos tienen acción antiséptica, cuya propiedad se debe a que precipitan las proteínas de los tejidos formando una capa protectora, bajo la cual tiene lugar la regeneración de los tejidos, de allí posiblemente su uso para curar granos (7).

No se encontró ningún principio activo relacionado con la acción antifúngica que se le atribuye a esta planta, por lo que es necesario seguir con la investigación de otro tipo de compuestos que puedan poseer la acción terapéutica antes mencionada.

Los extractos de Cajanus cajan presentaron poca toxicidad pues la mayoría de peces sobrevivieron las 48 horas.

Esta especie careció de actividad antimicrobiana contra los microorganismos experimentados.

Especie Nº 4

T A L I A

Nombre Científico : Conyza lyrata HBK.

Familia : Compuestas

Descripción de la Planta

Hierba anual de tallo erecto, mayormente de 15 - 60 cm de alto (raramente alcanzando más de 1 mts), las ramas comúnmente densas y cubiertas de pelo; hojas con peciolo corto, delgadas, oblongo - ovoides, densamente pilose y glandular en ambas superficies; inflorescencia cimosa y aparentemente panicular con un olor desagradable.

U s o s

Para el reumatismo

Receta y forma de Administración.

" Se deshace toda la planta con alcohol y se dá masajes en la parte afectada".

Antecedentes Bibliográficos.

No se han reportado datos bibliográficos de esta planta pero sí de su género.

Las hojas de Conyza dioscorides contienen 0.3 % de un aceite volátil, un tanino catecol y un azúcar reductor (37)

Fue aislado un principio cristalino conyzin 0.1% de las hojas de Conyza dioscorides, el cual no es alcaloide ni glicósido pero es de sabor amargo.(37)

La decocción de Conyza lyrata es empleada como remedio para el psaludismo, y su maceración en alcohol para el reumatismo. (5)

CUADRO Nº 4 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Sonvza Ivrata.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
Investigación de :	Planta completa	Receta
Aceites Esenciales	+	+
Alcaloides	+	+
Flavonoides	-	-
Glicósidos Cardiotónicos	-	-
Glicósidos Saponínicos	-	-
Sesquiterpenlactonas	-	-
Taninos	+	+
Triterpenos	+	+

+ = Presencia del principio activo

- = Ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 4 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicós-  
(2) de la planta completa de Conyza lyrata.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		Vivos		Muertos		Vivos		Muertos	
		3	0	3	0	3	0	3	0
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 500 ppm									
Planta	1	3	0	1	2	1	2	1	2
Completa	2	0	3	0	3	0	3	0	3

CUADRO Nº 4 c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos (2) de la planta completa Conyza - lyrata.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTO		MICROORGANISMOS	
		Staphylococcus aureus	Escherichia coli
Planta	1	+	+
completa	2	+	-

+ = Hubo inhibición

- = No hubo inhibición

## COMENTARIO

La talia dió positivas las pruebas de alcaloides y aceites esencia les. Así como también taninos y triterpenos.

Los alcaloides tienen una actividad fisiológica muy variada, entre los que están algunos con acción analgésica, otros antiespasmódicos y por último los aceites esenciales los cuales presentan acción rubefacientes y, otros, antibacterianos; podrían estar actuando sinérgicamente y transferirle a las plantas sus propiedades medicinales como son la acción antirraumática (rubefaciente) y analgésica, que se le atribuye. (7)

El extracto acuoso presentó inhibición para el crecimiento de Staphylococcus aureus y Escherichia coli y el extracto etanólico sólo presentó inhibición a Staphylococcus aureus.

En los extractos de mayor concentración se presentó toxicidad en los peces.



Especie Nº 5.

M I D N A

Nombre Científico : Hyptis capitata Jacq.

F a m i l i a : Labiadas

Descripción de la Planta

Planta fuerte, erecta, anual o perennial, de un metro de alto c -  
usualmente más bajo, ramificado, tallos lisos; hojas ovadas con pe-  
dúnculos delgado, mayormente 4-12 cm de largo; flores de color blan-  
co verduzcos, dispuestos en forma de cabezuela de 2-2.5 cm de diá-  
metro.

U s o s

- " Para los riñones en el mal de orín"

Receta y forma de Administración

" Se ponen 3 raíces y un poco de hojas y tallo en agua luego se po-  
nen a hervir, tomar de esta agua".

Antecedentes Bibliográficos

En las hojas de *Hyptis capitata* se encontró un glicósido flavónol  
 $C_{27}H_{30}O_{16} \cdot 4H_2O$  cuya hidrólisis con ácido sulfúrico 5% dió Kaem-  
ferol, glucosa y rannosa. (23)

Se encontró además que las semillas de *Hyptis* , contiene aceite - 20.5 y agua 5.6% (3)

Se ha reportado el uso de *Hyptis capitata* como hemostático en forma de zumo o cataplasma de toda la planta. También es usado como antiséptico y cicatrizante en las úlceras varicosas, en los eczemas y en muchas afecciones cutáneas de tipo inflamatorio y alérgico. (17)

CUADRO Nº 5 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Hyptis capitata Jacq.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS FITOQUÍMICO		
Investigación de :	Planta completa	Receta
Aceites Esenciales	-	-
Alcaloides	+	+
Flavonoides	-	+
Glicósidos Cardiácticos	-	-
Glicósidos Saponínicos	+	+
Sesquiterpenlactonas	+	+
Taninos	+	-
Triterpenos	+	+

+ = Presencia del principio activo

- = Ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 5 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos-  
(2) de la planta completa de Hyptis capitata Jacq.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	3	0	3	0	3	0
1									
CONCENTRACION 40 ppm									
Planta	1	3	0	3	0	3	0	2	1
Completa	2	3	0	3	0	1	2	0	3
CONCENTRACION 500 ppm									
Planta	1	2	1	2	1	2	1	1	2
Completa	2	0	3	0	3	0	3	0	3

CUADRO NO 5 c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos (2) de la planta completa de Hyptis capitata Jacq.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
Planta 1	-	-
complete 2	-	-

- = No hubo inhibición

#### COMENTARIO

Mediante el análisis fitoquímico realizado se determinó la presencia de alcaloides, triterpenos, glicósidos saponínicos y flavonoides.

Su uso como diurético es debido probablemente a los alcaloides y a los glicósidos saponínicos, ya que estos últimos poseen dicha acción terapéutica. (6) Así como también los flavonoides.

Por los resultados en el análisis microbiológico, no se detectaron - sustancias con actividad antimicrobiana contra las cepas de Staphylococcus aureus y Escherichia coli.

Se presentó mayor toxicidad en los extractos etanólicos.

Especie Nº 6.

R E S E D A

Nombre Científico : Lawsonia inermis L.

F a m i l i a : Litráceas.

Es una planta nativa probablemente del este de Africa y Asia, pero crece en lugares donde aparentemente no es plantado por el hombre y más en regiones tropicales, especialmente en la planicie del Pacífico.

Descripción de la planta.

Arbol bajo, usualmente de 6 mts de alto o menos; hojas oblonga u ovadas, 1-2.5 cm de largo, angosta en la base; flores amarillo - pálido, fruto de 4-6 cm de largo.

U s o s

- Para el asma.

Receta y forma de administración.

" Hervir un puñado de flores y hojas en suficiente agua para hacer una botella; tomar una taza 3 veces al día."

Antecedentes bibliográficos.

Las hojas de Lawsonia inermis contiene una materia colorante - identificada como 2, hidroxí-1,4-naftoquinona. (Lawson). (46)

La destilación de flores de henna (Lawsonia inermis o L. alba) dió 0.62% de un aceite esencial oscuro; cuyo componente principal es el B - ionone (34)

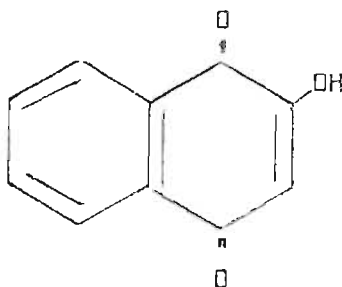
La decocción de corteza de Lawsonia inermis L. inhibió la actividad de protopectinasa y poliga lacturonasa, esto muestra la presencia de taninos o compuestos fenólicos en sus tejidos. (34)

Un microanálisis de hidroxiquinonas aplicando cromatografía de capa delgada se encontraron : ácido carmínico (Rf=0.94), alizarina (Rf = 0.32), emodin (Rf=0.22), santalina (Rf=0.59), lawsonone (Rf= 0.72) y juglona (Rf=0.36). (29)

El lawsonone extraído de Lawsonia alba y lapachol de Tabebuia avellanedae, tuvieron similares actividades antimicrobiales in vitro, ambas fueron efectivas contra especies de Brucella y Neisseria catarrhalis; la concentración inhibitoria mínima de lawsonone está en el rango de 50-200 ug/ml. Cuando se probaron para actividad antihumor in vivo, el Lawsonone fue activo contra Sarcoma 180. (19)



La estructura del lawsone es :



Cuatro fracciones con actividad antibacterial fueron aislados por cromatografía de capa delgada de extractos etanólicos de hojas de *Lawsonia inermis*, tres de los cuales fueron identificados como : ácido gálico, lawsone (2-hidroxi-1,4-naftoquinona) y 1,4-naftoquinona. El extracto de hojas fue activo contra un amplio rango de microbios tales como : *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Brucella* y *Salmonella*; pero fue inactivo contra *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida albicans*. (28)

Al revisar la bibliografía se encuentra que las hojas de Lawsonia inermis tienen propiedades astringentes y las flores, expectorantes. (17)

CUADRO Nº 6 e  
RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis fitoquímico de Lawsonia inermis L.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO				
INVESTIGACION DE :	CORTEZA	HOJAS	FLORES	RECETA
Alcaloides	-	-	-	-
Glicósidos Cardiotónicos	-	-	-	-
Glicósidos saponínicos	-	-	-	-
Flavonoides	-	+	+	-
Taninos	+	+	+	+
Triterpenos	-	-	-	+
Sesquiterpenlactonas	+	+	+	+
Aceites esenciales	=	+	+	+

+ = Presencia del principio activo

- = Ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 6 b.

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos (2) de corteza, hojas y flores de Lawsonia inermis L.

CONCENTRACION 10 ppm.									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Corteza	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
Flores	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
Corteza	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
Hojas	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
Flores	1	3	0	3	0	3	0	3	0
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
CONCENTRACION 500 ppm									
Corteza	1	3	0	0	3	0	0	0	0
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
Hojas	1	3	0	0	3	0	0	0	0
	2	3	0	1	2	1	2	1	2
Flores	1	3	0	0	3	0	0	0	0
	2	3	0	1	2	1	2	1	2

BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

CUADRO Nº 6 c.

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos (2) de Corteza, hojas y flores de Lawsonia inermis L.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Staphylococcus aureus	Escherichia coli
Corteza	1	+	-
	2	+	+
Hojas	1	+	-
	2	+	+
Flores	1	+	-
	2	+	+

+ = Hubo inhibición

- = No hubo inhibición

C O M E N T A R I O

Las pruebas fitoquímicas fueron positivas para aceites esenciales, sequiterpenlactonas y taninos en hojas y flores de reseda.

Entre las aplicaciones farmacológicas de algunos aceites esenciales, se encuentra su uso como expectorante en la tos, el asma y la bronquitis; es de hacer notar que en la bibliografía se encontró que la reseda posee una sustancia antimicrobial, llamada Lawsonia, la cual es efectiva contra *Neisseria catarrhalis*, por lo que pudiera estar actuando sinérgicamente. (7)

Las pruebas en peces mostraron toxicidad en concentraciones de 500 ppm y 40 ppm., sobreviviendo la mayoría en la concentración de 10 ppm.

La reseda presenta actividad antimicrobiana frente a Staphylococcus aureus, con los extractos acuosos y etanólicos, observándose también inhibición a Escherichia coli con el extracto etanólico. Según los antecedentes bibliográficos es una planta que posee actividad antimicrobiana contra ciertos microorganismos, acción que fue comprobada en dicha planta. (27)

Especie Nº 7

M A M E Y

Nombre Científico : Mammea americana L.

F a m i l i a : Clusiáceas.

es una planta nativa de América, posiblemente del Oeste de las Indias, pero crece comúnmente en Centroamérica por su fruto comestible.

Descripción de la Planta.

Arbol de tamaño mediano, algunas veces de 15 mts de alto, pero usualmente más bajo; hojas persistentes, coriáceas, verde oscuro; fruto en baya, aicular, el exocarpo delgado, color amarillo, y peludo (áspero), el mesocarpo jugoso, amarillo o amarillo rojizo, dulce; semillas 4 ó más poco.

U s o s

" Para matar nigués "

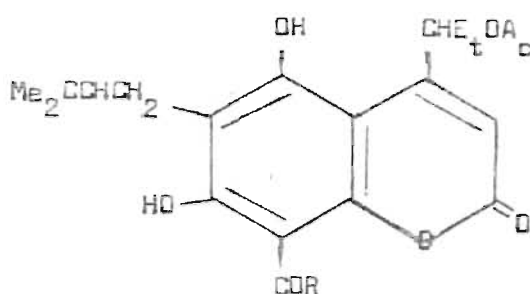
Receta y forma de administración.

" La semilla es molida en forma de horchata en suficiente agua, se pone en los pies."

Antecedentes bibliográficos.

La savia gomosa de la corteza delgada y semillas en desarrollo de frutos medio sazones de Mammea americana L. poseen activas propiedades insecticidas (33).

De la semilla de mammea americana se aisló el siguiente compuesto.

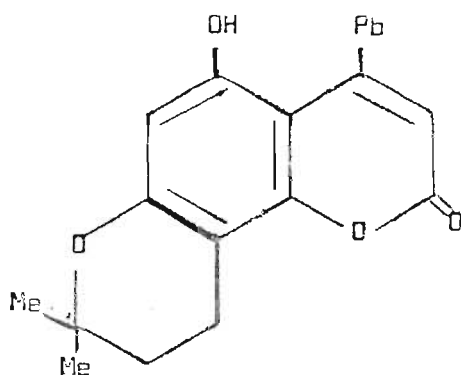


que mostró efecto insecticida contra los insectos coleopteros y - las moscas. (8)

Se reporta el uso de la semilla de Mammea americana para eliminar parásitos tales como pulgas y piojos de los perros, y del hombre . (17)

El valor nutritivo del mamey es : hierro 0.0005, vitamina B, 128.7, proteína total 2.1 , celulosa 5.5, fósforo 0.069, cobre 0.020, calorías 51 miligramos por 100 gramos. (11)

El principio tóxico amarillo de Mammea americana fue el 4-fenil-5,7-dihidroxi-4- isovaleril-8- (3-metil-2-buten-1) cumarina cuyos- espectros de absorción ultravioleta e infrarroja dieron la siguiente estructura :



(14)

Algunas benzodipirranonas son constituyentes de extractos de semilla de Mammea americana.<sup>(17)</sup>

Por cromatografía de gas y espectrofotometría de masa se determinó una variedad de compuestos fenólicos (incluyendo cumarinas, -cromonas, acilfloroglucinoles, y rotenoides) y 2,2-dimetilpirano cumarina contenida en las semillas de Mammea americana (16).



CUADRO Nº 7a

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Mammea americana L.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO				
Investigación de	HOJAS	CORTEZA	SEMILLA	RECETA
Alcaloides	-	-	-	-
Glicósidos cardiotónicos	+	+	+	+
Glicósidos saponínicos	-	-	-	-
Flavonoides	+	+	+	-
Taninos	-	-	-	+
Triterpenos	+	+	+	+
Sesquiterpenolactona	-	-	+	-
Aceites Esenciales	-	-	+	-

(+) = presencia del principio activo

(-) = ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 7b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos acuosos (1) y Etanólicos (2) de hojas, corteza y semilla de Mammea americana L.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
HOJAS	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CORTEZA	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
SEMILLA	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION 40 ppm									
HOJAS	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CORTEZA	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
SEMILLA	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CONCENTRACION 500 ppm									
HOJAS	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
CORTEZA	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3
SEMILLA	1	0	3	0	3	0	3	0	3
	2	0	3	0	3	0	3	0	3

CUADRO Nº 7c

Resultados de las pruebas de Susceptibilidad microbiana con los Extractos acuosos (1) y Etanólicos (2) de Hojas, Corteza y Semilla de Mammea americana L.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA			
EXTRACTOS		MICROORGANISMOS	
		Staphylococcus aureus	Escherichia coli
HOJAS	1	+	-
	2	+	+
CORTEZA	1	+	-
	2	+	-
SEMILLA	1	+	-
	2	+	-

+ = Hubo inhibición

- = No hubo inhibición

C O M E N T A R I O

En la semilla de mamey se detectó aceites esenciales, flavonoides, glicósidos cardiotónicos, sesquiterpenlactonas y triterpenos. Las hojas y corteza se detectaron flavonoides, glicósidos cardiotónicos y triterpenos.

Los extractos son altamente tóxicos, ya que los peces no sobrevivieron las 24 horas por lo que se deduce la presencia de sustancias tóxicas en esta planta, dicha actividad posiblemente sea la responsable del uso que le dá el curandero. Además en los antecedentes bibliográficos se reportan sustancias con activas propiedades insecticidas en las semillas de Mammea americana.<sup>(8)</sup>

Presentó actividad antimicrobiana contra Staphylococcus aureus y el extracto etanólico de hojas contra Escherichia coli.

Especie Nº 8

L I M O N C I L L O

Nombre Científico : Pectis elongata H.B.K.

F a m i l i a : Compuestas

Descripción de la planta.

Hierba erecta anual, de 15 -60 cm de alto, muy ramificado, tallo liso, como quiera angular, usualmente rojo oscuro o púrpura; hojas lineales, de 1.5 - 6 cm de largo, puntiagudas con 3-10 pares de setas cerca de la base, cabezas cimosas - apanojadas, muy numeroso, pedicelos delgados, de 5-20 cm de largo, involucre de 4-6 mm de alto; raya de flores 5, los rayos de 3 mm de largo; disco de flores 3-7.

U s o s

- "Para secar manchas de la piel después del sarampión."

Receta y forma de administración.

Cocer un poco de la hierba, cortada en pedazos y hacerse baños- durante unos 3-5 días, después del sarampión ".

Antecedentes bibliográficos.

Las flores frescas de Pectis elongata contienen 0.216% de aceites

esenciales. Además tiene 60 % de citral el cual posee olor agradable a aceite de limón. (18)

Pruebas para presencia de alcaloides fue negativo en las hojas de *Pectis elongata* (27)

Cuadro Nº 8 e

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Pectis elongata H.B.K.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	Planta Completa	Receta
Alcaloides	-	-
Glicósidos Cardiotónicos	-	-
Glicosidos Saponínicos	+	-
Flavonoides	-	+
Taninos	+	+
Triterpenos	-	+
Sesquiterpenos	-	+
Aceites Esenciales	+	+

+ = Presencia del principio activo

- = Ausencia del principio activo

CUADRO Nº 8 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos -  
(2) de la planta completa de Pectis elongata H.B.K.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
Planta	1	2	1	2	1	1	2	1	2
Completa	2	3	0	3	0	2	1	2	1
CONCENTRACION 500 ppm									
Planta	1	1	2	1	2	1	2	1	2
Completa	2	3	0	2	1	2	1	1	2



CUADRO Nº 8c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos (2) de la planta completa de Pectis elongata H.B.K.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
1 Planta Completa	+	-
2	-	-

+ = Hubo inhibición

- = No hubo inhibición

C O M E N T A R I O

Mediante el análisis fitoquímico realizado se determinó la presencia de aceites esenciales, glicósidos saponínicos y taninos.

Los aceites esenciales tienen propiedades terapéuticas como antisépticos de la piel, sumada esta acción a la de los taninos, como astringentes y antisépticos, lo que hace posible su uso medicinal. (7)

En las pruebas de toxicidad resultó la muerte de algunos peces, por la presencia de saponinas en los extractos.

Solamente el extracto acuoso presentó inhibición contra Staphylococcus aureus.

Especie ND 9

FLOR DE MUERTO

Nombre Científico : Tagetes microglossa Benth.

F a m i l i a : Compuestas

Descripción de la planta.

Hierba anual, muy común, de un metro de alto o menos, a menudo - densamente ramificado; hojas pinadas, pinnas linear- lanceoladas, de 4 mm de largo; flores axilares solitarias, de color amarillo.

U s o s

Para el reumatismo.

Receta y forma de administración.

" Poner un poco de la planta en suficiente agua y hervir, hacerse- baños de la rodilla a los pies".

Antecedentes bibliográficos.

Sobre Tagetes microglossa no se encontró antecedentes bibliográficos en el país, pero sí de su familia y otras especies.

Un principio nematocida fue aislado de raíces de Tagetes e identificado como 5(3-buten-1 unyl) 2,2' bitienil que fue investigado -

por el espectro de masa y espectro magnético nuclear. (22)

- Todas las partes de la planta de Tagetes erecta contiene - aceites esenciales tales como : d-limoneno 32.0, ocimene 25.6, l-linalil acetato 12.7, l-linalool 9.8, tagetone 6.2 y nononal 2.4 % .(39)

Dos flavonoides, con propiedades diuréticas, fueron aislados de Tagetes. Estos compuestos son : Kaempferol 3,7-diramnosido y kaempferol 3-ramnoglicósido.(4)

Las flores de Tagetes erecta mezclado con no más del 0.3% de - etoxiquin puede ser usado bajo la Federal Food Drug and cosmetic Act., con xantofil y carotenoides asociados, en la alimentación de pollos, dando el color amarillo de la piel y huevos de los mismos. (2)

El extracto etanólico de Tagetes florida fue analizado y se encontraron cuatro componentes principales y dos de los cuales - fueron identificados como esdragol y el metil éter de engenol. (20)

Toda la planta contiene un aceite esencial en sus glándulas, especialmente, en las hojas. Se usa como emenagogo y antihelmíntico y también como abortiva. (17)

Cuadro Nº 9 a

RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Tagetes microglossa Genth.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	Planta completa	R e c e t a
Alcaloides	-	-
Glicósidos Cardiotónicos	-	-
Glicosidos Saponínicos	-	-
Flavonoides	+	+
T a n i n o s	+	+
Triterpenos	+	+
Sesquiterpenos	-	-
Aceites Esenciales	+	+

+ = Presencia del principio activo. —

- = Ausencia del principio activo.

CUADRO Nº 9 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuáticos (1) y Etanólicos (2) de la planta completa de Tagetes microglossa. Benth.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	3	0	3	0	3	0
CONCENTRACION 40 ppm									
Planta	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Completa	2	3	0	1	2	1	2	1	2
CONCENTRACION 500 ppm									
Planta	1	3	0	3	0	1	2	2	1
Completa	2	3	0	1	2	1	2	0	3

CUADRO Nº 9c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana en los Extractos Acuosos (1) y Etanólicos (2) de la planta completa de Tagetes microglossa. Benth.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
1 Planta Completa	-	-
2	-	-

- = No hubo inhibición

C O M E N T A R I O

En el análisis fitoquímico de *Tagetes microglossa* se determinó que toda la planta contiene : flavonoides, aceites esenciales, taninos y triterpenos.

Los flavonoides y aceites esenciales poseen acción antiinflamatoria y analgésica respectivamente, la combinación de ambas acciones, posiblemente ejerzan el efecto antirreumático que se le atribuye a la planta. (6)

Los extractos etanólicos resultaron ser tóxicos para los peces.

No se detectaron sustancias con propiedades antimicrobianas, - por los resultados negativos obtenidos en la prueba de susceptibilidad microbiana.



Especie Nº 10

UVA SILVESTRE

Nombre Científico : Vitis tiliifolia Humb y Bonpl.

F a m i l i a : Vitáceas

Descripción de la planta.

Planta trepadora pequeña o a menudo muy largo con tallo delgado, las ramas jóvenes belludas; hojas delgadas, redondo - ovadas, ma yormente de 8 - 18 cm de largo, a menudo sombreadas profundamente, de 3-5 lóbulos; flores amarillo verduscas, fragantes; fruto negro-púrpura, de 6-8 mm de diámetro, usualmente muy ácido.

U s o s

- Antiinflamatorio.

Receta y forma de administración.

" Moler toda la planta, agregar suficiente agua y hervir. De es ta agua se ponen lienzos en la parte inflamada".

Antecedentes bibliográficos.

No se encontraron antecedentes bibliográficos de Vitis tiliifolia pero sí de otras especies.

Se reporta que los extractos obtenidos de hojas de *Vitis vinifera* tuvieron actividad antibacterial. (42)

Los siguientes compuestos flavonoides fueron encontrados en las cáscaras de uvas negras y blancas respectivamente : Kaemferol, 3-monoglicósido 5,10; quercetin 3-monoglicósido 50, 55; miricetin - 3-monoglicósido 15, - quercetin 3- monoglucaronósido 30, 35%. (36)

Compuestos aromáticos aislados de variedades de uva inhibieron a las bacterias *Escherichia coli*, *B. subtilis*. (32)

CUADRO Nº 10 a  
RESULTADOS DE LABORATORIO

Análisis Fitoquímico de Vitis tiliifolia Humb y Bonpl.

RESULTADOS DEL ANALISIS FITOQUIMICO		
INVESTIGACION DE:	Planta Completa	R e c e t a
Alcaloides	-	-
Glicósidos Cardiotónicos	-	-
Glicosidos Saponínicos	-	-
Flavonoides	+	+
T a n i n o s	+	+
Triterpenos	+	-
Sesquiterpenos	-	-
Aceites Esenciales	-	-

+ = Presencia del principio activo.

- = ausencia del principio activo.

CUADRO NO 10 b

Pruebas de toxicidad en peces con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos de la planta completa de Vitis tiliifolia (H.B.) Humb y Bonpl.

CONCENTRACION 10 ppm									
EXTRACTO		12 Horas		24 Horas		36 Horas		48 Horas	
		Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	3	0	2	1	2	1
CONCENTRACION 40 ppm									
Planta	1	3	0	3	0	3	0	3	0
Completa	2	3	0	1	2	1	2	1	2
CONCENTRACION 500 ppm									
Planta	1	3	0	3	0	0	3	0	3
Completa	2	3	0	2	1	1	2	1	2

CUADRO Nº 10 c

Resultados de las pruebas de susceptibilidad microbiana con los Extractos Acuósos (1) y Etanólicos (2) de la planta completa de Vitis tiliifolia.  
Humb y Bonpl.

PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD MICROBIANA		
EXTRACTO	MICROORGANISMOS	
	Staphylococcus aureus	Escherichia coli
1 Planta Completa	-	-
2	+	-

+ = Hubo inhibición

- = No hubo inhibición

C O M E N T A R I O

Los resultados del análisis fitoquímico evidenciaron la presencia de flavonoides, taninos y triterpenos.

Esta planta es usada para las inflamaciones; posiblemente esta propiedad sea debida al contenido de flavonoides que tienen acción antiinflamatoria. (6)

Los peces murieron en su mayoría en un lapso de 36 horas, por lo que puede considerarse la planta con propiedades tóxicas.

Los extractos etanólicos presentaron actividad antimicrobiana en Staphylococcus aureus.

IV. DISCUSSION.

El estudio de las diez especies vegetales se orientó a la investigación de los diferentes principios activos que pueden poseer alguna actividad farmacológica, por ejemplo : aceites esenciales, alcaloides, flavonoides, glicósidos saponínicos y cardiotónicos, sesquiterpenlactonas, taninos y triterpenos. Aún cuando las pruebas no se pueden considerar del todo confiables, permiten la posibilidad de continuar la investigación con un determinado principio activo. Esto se debe a que, habiéndose practicado únicamente pruebas preliminares, ocurre que algunas sustancias pueden interferir con otras dando resultados falso - positivos, tal es el caso de los componentes nitrogenados como alcaloides y proteínas - que dan positivas las pruebas de precipitación destinadas a identificar alcaloides.

- También, se deben, considerar los diversos factores que influyen en la vida del vegetal por ejemplo: clima (luz, temperatura, humedad, etc.) y el suelo, los cuales influyen en el contenido de principios activos. Además tiene importancia la edad del material, estado patológico y la variación en los diferentes órganos: raíz, tallo, hojas, flor, fruto y semilla ya que los productos naturales se encuentran distribuidos en cualquiera de éstos, por tal razón se estudian los órganos por separado.

Los resultados de las pruebas biológicas de toxicidad y de susceptibilidad microbiana, aunque con sus limitaciones, dan la pauta para su utilización en seres humanos, en particular, la tox



dad mediante la cual se puede detectar la presencia de sustancias tóxicas, tales como los glicósidos saponínicos, los cuales destruyen a los glóbulos rojos por hemólisis; así como también otros componentes con propiedades tóxicas, que puedan estar presentes en las plantas.

Las pruebas de susceptibilidad microbiana, mostraron esta cualidad en algunas plantas que se recetan contra infecciones como es el caso de Lawsonia inermis (reseda), Buettneria aculeata y Pectis elonqata (limoncillo). Se escogió para ello una bacteria Gram (+) : Staphylococcus aureus y una Gram (-) : Escherichia coli , ya que son el origen de muchas afecciones en la salud de las personas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

## CONCLUSIONES

Del análisis fitoquímico de las diez plantas estudiadas se llegó a la conclusión de que, en nueve de ellas, existe una relación entre los principios activos que poseen con el uso medicinal que se les atribuyen; siendo la excepción la especie Cajanus cajan (arveja), la cual es recomendada como antiácido, pero no se logró confirmar, experimentalmente su uso como tal.

Con respecto a las pruebas de susceptibilidad microbiana, los extractos etanólicos y acuosos de Reseda, Mamey y Zarza hueca; así como también los extractos etanólicos de Talía, Uva silvestre y los extractos acuosos de corteza y semilla de Peine de mico presentaron inhibición sobre Staphylococcus aureus; en los extractos etanólicos de Reseda y el extracto acuoso de Talía presentaron inhibición sobre las cepas de Escherichia coli; el resto de las plantas en estudio no mostraron ningún tipo de inhibición.

Según las pruebas de toxicidad, efectuadas en peces del género Mollinopsis con los extractos de Peine de mico, Arveja, Talía, Miona, Mamey, Limoncillo, Flor de Cuarto, Reseda y Uva silvestre presentaron toxicidad, esto posiblemente se deba al contenido de saponinas o de aceites esenciales que ellas poseen; por lo que debe tenerse precaución con su empleo especialmente con aquellos de uso interno ya que dosis elevadas pueden provocar intoxicaciones en los humanos.

## R E C O M E N D A C I O N E S

- Tomando en cuenta que las pruebas preliminares no son totalmente confiables, se recomienda continuar los estudios, con mayor profundidad, de las especies medicinales analizadas en este trabajo.
- Realizar análisis más específicos a fin de aislar, identificar y utilizar los principales principios activos con propiedades farmacológicas.

VI. BIBLIOGRAFIA.

1. - Antia, M.B. and Kaushal S. Essential oils from the flowers of camphire or henna plant Chemical Abstracts. 45 : 6360 a. 1951.
2. - Anon. Federal Register 26. Color additives Tagetes meal. Chemical Abstracts 60 : 1033 h. 1964.
3. - Anon. Hyptis seeds from Nigeria and sudan Chemical Abstracts 35 : 7735<sup>4</sup>. 1941.
4. - Bandykova V.A.; Sergreva N.V. and Shienkarenko G.L. The flevonoid composition of some plants of the Northern Caucasus. Chemical Abstracts. 61 : 8625 b. 1965.
5. - Calderón, Dr. S. e Ing. Standley, P.C. Lista Preliminar de Plantas de El Salvador, Segunda Edición Imprenta Nacional. San Salvador, El Salvador C.A.
6. - Claus Edward P. Farmacognosia. Traductor Jorge D. Coussio. Buenos Aires. Editorial El Ateneo 1968.
7. - Casamada, R. San Martín. Farmacognosia con Farmacodinamia. Barcelona. Editorial Científico Médica. 1968.

8. - Crombie, L; Games D.E. ; Haskin N.J. and Read G.F. Isolation and structure of insecticidal components from mammea americana. Chemical Abstracts. 73 : 121298 y 1970.
9. - Ghoudhury K. and Rahman M.M. Fatty acids in different pulses produced and consumed in Bangladesh. Chemical Abstracts. 79 : 3939 t. 1973.
10. - Choussy, F. Flora Salvadoreña. Tomos I, II, III y IV. Publicación del Ministerio de Educación e Institución Pública de la República de El Salvador, C.A. 1925.
11. - Deza Rodríguez G. Nutritional study of mammea americana. Chemical Abstracts. 483588 c. 1954.
12. - Díaz, José Luis. Usos de las plantas medicinales de México - INEPLAN, México D.F. Primera Edición. 1976.
13. - Domínguez, X.A. Métodos de Investigación fitoquímica. México. Editorial Limusa. 1973.
14. - Finnengan R.A.; Morris, M.P. and Djerassi Carl. Naturally occurring oxygen heterocyclics X. 4 Phenyl - 5,7 - dihydroxy-6-isovaleryl-8 isopentenyl coumarin. Chemical Abstracts. 55:18716. 1971.

15. - Games D.E. and Haskins N.J. Synthesis of dimethylpyrano and 3-methyl - 2 - butenyl - 4 - phenyl and -4- propylcoumarin. Chemical Abstracts 79 : 2178 u. 1973.
16. - Games D.E. and Haskins N.J. Synthesis of dimethylpyrano and 3-methyl-2- butenyl-4-phenyl and 4-propylcoumarin. Chemical Abstracts. 75 : 140737 u. 1971.
17. - García Barriga Hernando. Flore medicinal de Colombia Botánica-médica - Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. Colombia. Tomos I, II, III 1975.
18. - García A. Nemi. Essential oils from Pectis elongata. Chemical Abstracts. 37 : 1225<sup>6</sup>. 1944.
19. - Goncalves de Lima, D ; Coelho, José S de B.; Leoncio, J ; De Mello, F; De Moraes e Souza, M. antimicrobial compounds from higher - plants. antimicrobial and antihumor activity of lawsonone (2-hidroxy -1,4 - naphthoquinone) compared with that of - lapachol (2-hidroxy-3- (3-methyl-2- butenyl 1,4 naphthoquinone. Chemical Abstracts. 77 : 29629 n. 1971.



20. - Guzmán A. and Monjarrez M. Components of essential oil from Tagetes florida. Chemical Abstracts. 58 : 12366 d. 1963.
21. - Guzmán, O. Joaquín, Especies Útiles de la flora salvadoreña. Tercera Edición. San Salvador, El Salvador , Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación. 1975 Tomo I y II.
22. - Horn, D.H. So and Lambertson J.A. The nematocidal principles of Tagetes roots. Chemical Abstracts. 59: 4267 c. 1965.
23. - Kobayashi Konshi. Components of the leaves of Hyptis capitata. Chemical Abstracts. 46 : 6330 a. 1952.
24. - Lagos, J.A. Compendio de Botánica Sistemática. Segunda Edición. San Salvador. Dirección de Publicaciones. 1983.
25. - Leucowitzsch, M. Apeiba oil. Chemical Abstracts. 5 : 1684<sup>7</sup>. 1911.

26. - Litter Manuel. Compendio de Farmacología. Buenos Aires. Editorial El Ateneo. 1972.
27. - Loustalot, A.J. and Pagan C. Local fever plant tested - for presence of alkaloids. Chemical Abstracts. 44:2180 b. 1950.
28. - Malick Abd V.; El - Leithy, M.A.; Reda, F. A. and Khelil M. antimicrobial principles in leaves of Lawsonia inermis. Chemical Abstracts. 79 : 62033 e. 1973.
29. - Masschelein - Kleiner. Microanalysis of hidroxyquinones in red lakes. Chemical Abstracts. 67 : 113531 a. 1967.
30. - Menhta, B.V. ; Khatri, P.V. and Maharja Sayajirao J. Accumulation and movement of minerals in pigeon pea plant. Chemical Abstracts. 59 : 14524 b. 1962.
31. - Nogueira, L. ; Correira A. and Healy P. da Costa M.C. Pharmacognostic study of sterculia tragacantha. Chemical Abstracts. 61 : 14465 g. 1964.
32. - Ferov, N.N. and Yatsyna A.N. antimicrobial properties of - volatils compounds from grapes. Chemical Abstracts. 70 : 55178 q . 1969.

33. - Plank Harold K. Mamey for pests of man and animals.  
Chemical Abstracts. 45 : 1788 c. 1950.
34. - Frasad V. and Gupta S.C. Inhibitory effect of bark and leaf decoctions on the activity of pectic enzymes of *Alternaria tenuis*. Chemical Abstracts. 67:114343 c. 1967.
35. - Rascop, A.M.; Sheehans E.T. and Vacich M.G. Histomorphological changes in reproductive organs of rats fed cyclopropenoid fatty acids. Chemical abstracts. 65;4520 e. 1966.
36. - Riberau - Gayon . Phenolic compounds of grapes and Wine. Flavonoid compounds. and anthocyanines. Chemical Abstracts. 63: 2355 g. 1965.
37. - Saleh H.R.I. Isolation of a crystalline principles conyzin from the leaves of *Conyza dioscorides*. Chemical Abstracts. 52 : 20441 b. 1958.
38. - Santamaría Nuñez A. Contribución al estudio del aceite de peine de mico (*Apeiba tibourbou*). Tesis Doctoramien to. San Salvador, El Salvador. Universidad Nacional de El Salvador. Facultad de Ciencias Químicas. 1958.

39. - Sharma M.L. ; Nigam K.L. and chopra J. Essential oil of *Tagetes erecta*. Chemical Abstracts. 56 : 3577 g. 1962.
40. - Shenstone F.S. and Vickery J.R. Occurrence of cyclopropenes acids in some plants of the order malvales. Chemical Abstracts 55 : 18886 b. 1961.
41. - Shrivastava, P.S ; Seobar, A.B.L. and Pandya, S.C. Genetic variation for some nutrient element accumulation - and their association with yield and maturity in arbor. (*Cajanus cajan*). Chemical Abstracts. 78 : 133500 V. 1973.
42. - Spchr, H.A ; Smith, J.H.C.; Strain, H.H. ; Melmer, H.W. and Hardin G.J. Fatty acid antibacterials from plants. Chemical Abstracts. 44 : 695 h. 1948.
43. - Standley Paul C. and Julian A., Steyer Marck J.A. Flora of Guatemala. Vol. 24. Chicago Natural History Museum. 1952.
44. - Standley Paul C, "Flora de Costa Rica" , publicado en - Field Museum of Natural History Chicago. Parte II. 1937.

45. - Tara, M.R; Rao M.V. Changes in the essential amino - acid control of arthar ahal (*Cajanus cajan*) on dehy - dration. Chemical abstracts. 77:11268/x. 1972.
46. - Tommassi G. Henna (*Lawsonia inermis*) Chemical consti - tution of lawsone. Chemical Abstracts. 14 : 3654<sup>2</sup>. 1920.