



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

ESTUDIO DE ALCALOIDES EN LA LANTANA CAMARA (Cinco Negritos)

TESIS

PRESENTADA POR

CARLOS ALBERTO MONTANO

PREVIA A LA OPCION DEL TITULO DE

LICENCIADO

EN

QUIMICA - FARMACEUTICA

OCTUBRE DE 1971



544/12
M/3
1.1
F. 09
E-3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

R E C T O R

Dr. Rafael Monjivár

SECRETARIO GENERAL

Dr. Miguel A. Sáenz Varela

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

D E C A N O

Dr. Raúl Arévalo Alvarez

SECRETARIA

Dra. Amelia R. de Cortés.

JURADO DE TESIS

Dr. José Antonio Recinos

Dra. Zoila M. L.E. de Cruz

Dra. Amelia R. de Cortés

DEDICATORIA

A mi madre

A mi esposa o hijo

A mis hermanos

Y a todas las personas que a través
de mis estudios me ayudaron desinte-
resadamente.

AGRADECIMIENTO:

Al Dr. José Antonio Recinos
por su decidida colaboración
en este trabajo.

CONTENIDO

INTRODUCCION.	Pag.	2
ESTUDIO BOTANICO.	"	8
MATERIALES Y REACTIVOS.	"	9
METODOS.	"	12
RESULTADOS.	"	21
DISCUSION	"	32
CONCLUSIONES.	"	35
BIBLIOGRAFIA	"	37

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

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

El objeto de este trabajo se enfocó en la determinación cuantitativa de alcaloides que puedan contener la planta conocida comunmente como "cinco negritos", muy común en las barrancas y potreros de El Salvador. Según la literatura consultada se sabe que en el Brasil existe una variedad de esta misma planta que contiene gran cantidad de alcaloide (Lantanina) y - el cual es muy usado en diversas preparaciones farmacéuticas debido a sus propiedades antipiréticas.

Del resultado que se obtenga se podrá apreciar si también la variedad de Lantana camara existente en nuestro país puede ser explotada industrialmente.

Los alcaloides como sabemos, son combinaciones nitrogenadas básicas de constitución más o menos complicada, al principio se les llamó álcalis vegetales; pero más tarde se les cambió el nombre a alcaloides, es decir, parecidos a los álcalis.

Los alcaloides se derivan en su mayor parte de las plantas, aunque - unos pocos se encuentran en el cuerpo de animales vivos y otros son el resultado de la descomposición del tejido animal muerto. Se da el nombre de "Leucomafinas" a los procedentes de los tejidos animales vivos, y se llaman "Tomafinas" los que se forman por descomposición en los tejidos animales muertos.

Raramente se encuentran en estado libre, frecuentemente en forma de sales solubles e insolubles formando combinaciones con los ácidos orgánicos del plasma (málico, succínico, cítrico, etc.), o raramente combinados a radicales ácidos especiales, tales como el ácido acenitríco y mecénico.

En el Opio por ejemplo; la morfina se encuentra a la vez al estado de mecenato y sulfato.

Los alcaloides suelen faltar en las algas y musgos, son poco frecuentes en los hongos y en las monocotiledóneas, se encuentran particularmente en las dicotiledóneas, muy notables en las ranunculáceas, papaveráceas, rubiáceas, legumináceas, apocináceas y solanáceas.

Un gran número son insolubles o muy poco solubles en agua, por ejemplo, estricnina y brucina, en cambio otros son solubles o muy solubles en agua como la codeína, atropina, hiosciamina, nicotina y curarina.

Casi todos son solubles en alcohol y éter, muchos solubles en benceno, cloroformo, alcohol amílico, éter de petróleo, acetona. Sus sales se conducen en forma inversa en cuanto a solubilidad.

En general, las propiedades físicas y químicas que distinguen a los alcaloides son las siguientes:

1) Además del carbono e hidrógeno, todos contienen nitrógeno y generalmente también oxígeno. El nitrógeno confiere a los alcaloides el carácter básico de los álcalis.

2) La mayoría de los alcaloides no volátiles son sólidos; los volátiles son principalmente líquidos y éstos suelen no contener oxígeno.

3) Los alcaloides se unen con los ácidos para formar sales de amonio sustituidas. La estabilidad de estas sales contra la hidrólisis varía según la fuerza básica del alcaloide y la naturaleza del ácido empleado. A los alcaloides se les libera de sus sales por adición de álcalis.

4) La mayoría de ellos son fisiológicamente activos y algunos son muy venenosos. En la mayoría de los casos son las sustancias medicinalmente importantes de las plantas de que se derivan.

5) Casi son cristalizables, pero unos cuantos son amorfos. La nicotina y algunos otros son líquidos (alcaloides libres) en las condiciones ordinarias.

6) Generalmente son blancos. La berberina es amarilla, la sanguinaria, en sí misma incolora, ~~da~~ sales rojas.

7) Se precipitan con uno o más de los reactivos que se mencionan a continuación. Con algunos forman compuestos químicos definidos que se usan para su identificación: yoduro de mercurio potásico (reactivo de Mayer), yoduro de potasio y cadmio (reactivo de Marmé), yoduro bismútico - potásico (reactivo de Dragendorff), ácido fosfomolibdico (reactivo de Sonnenschein), solución de yodo con yoduro de potasio (reactivo de Warner), ácido fosfotúngstico (reactivo de Scheibler), cloruro de oro, ácido tánico y ácido picrico.

Se han sugerido varias maneras de clasificarlos, la que aquí se propone se basa en la estructura del anillo o núcleo del alcaloide principal presente en la droga:

- 1 - Grupo derivado de la piridina y piperidina
- 2 - Grupo del tropano
- 3 - Grupo de la quinolina
- 4 - Grupo de la isoquinolina
- 5 - Grupo del indol
- 6 - Grupo del imidazol
- 7 - Grupo esteroide

- 8 - Grupo del lupinano
- 9 - Grupo de las aminas alcaloides
- 10 - Grupo de las purinas.

La arecolina, pelletierina, lobelina conifina y nicotina son derivados de la piridina y de la piperidina; la atropina, hiosciamina e hioscina derivan del tropano, producto de condensación de la pirrolidina y la pipridina; los alcaloides de la quinina, quinidina cinchonina y conconidina contienen como núcleo principal a la quinolina; la hidrastilina, la - tubocurarina, la hemetina y ciertos alcaloides del Opio se caracterizan por tener el núcleo de la isoquinolina. Otros tipos de alcaloides son la ergonovina, la reserpina y la estricnicina, que derivan del anillo indol; la pilocarpina que tiene un núcleo imidazólico; la cafeína y la teobromina, que son bases púricas; la morfina y la codeína, que poseen un anillo fenantrénico y la aconotina y la protoveratrina que contienen una estructura esteroidea.

La acción farmacológica de los alcaloides es sumamente amplia; algunos (morfina, codeína) son analgésicos y narcóticos, mientras que otros (estricnicina, brucina) son estimulantes centrales. Algunos (atropina, hematropina) son midriáticos, mientras que otros (fisostigmina, pilocarpina) son mióticos. Algunos (efedrina) provocan una elevación de la pre---sión sanguínea, otros (reserpina) la deprimen en los casos de hipertensión. Por lo tanto los alcaloides son capaces de ejercer una actividad fisiológica muy variada. (5), (6), (8), (10), (13).

ESTUDIO BOTANICO

ESTUDIO BOTANICO

Nombre científico: Lantana camara

Nombre común: Cinco negritos, Carronchocho

Familia: Verbenáceas.

Arbusto muy difundido en las regiones cálidas de todo el mundo, crece como planta herbácea ornamental en las regiones templadas. Casi --- siempre espinoso, hojas opuestas, inflorescencias apareadas de bellas flores tubulares, cuyo color varía entre castaño, rosado, amarillo y blanco.

Los frutos semejan bayas de color azul verdoso o negro.

La decocción de hojas y flores se emplea como remedio en casos de fiebre, fríos, heridas y especialmente como sudorífico. (2), (12).

M A T E R I A L E S Y R E A C T I V O S

M A T E R I A L E S Y R E A C T I V O S

1 - Material general: El de rutina en el laboratorio de Farmacognosia.

2 - Material especial: a) Lixiviador

b) Columna de cromatografía.

3 - Material de estudios: Hojas secas de Lantana camara

4 - Reactivos:

Acido Sulfúrico diluido

Acido clorhídrico al 3% y 5%

Acetona al 10%, 30%, 50%, y 80% en metanol

Acetona

Acetato de etilo al 20% y 70% en benceno

Acetato de etilo

Acetato de plomo

Amoníaco concentrado y al 5%

Alúmina

Benceno

Carbón decolorante

Cloroformo al 10%, 25% y 70% en acetato de etilo

Cloroformo

Eter de petróleo

Eter sulfúrico al 10%, 30% y 60% en cloroformo

Eter sulfúrico

Metanol al 10%, 30%, 50%, 60%, y 80% en éter sulfúrico

Tolueno

Tetracloruro de carbono al 20%, 30% y 50% en éter de petróleo

Reactivo de identificación:

a) Reactivo de Mayer:

Disolver 1.358 gr. de dicloruro de mercurio en 60 cc. de agua (A)

Disolver 5gr. de yoduro de potasio en 10 cc. de agua. (B)

Mezclar las soluciones (A) y (B) y aforar con agua a 100 cc.

b) Reactivo de Wagner:

Disolver 1.27gr. de yodo y 2.75 gr. de yoduro de potasio en 5 cc. de agua y luego aforar con agua hasta 100 cc.

c) Reactivo de Dragendorff:

Subnitrate de Bismuto 8. gr.

Yoduro de Potasio 22.8 "

Acido Nitrico al 30% 20 cc.

Aforar con agua a 100 cc.

(3), (10).

M E T O D O S

M E T O D O S

Las hojas de la planta se recolectaron en el mes de abril y se pusieron a secar por medio de la luz solar. En esta época la planta tiene flores y fruto.

PRUEBA PRELIMINAR PARA DETECTAR ALCALOIDES

Test de Albornoz.

3 gr. del material vegetal seco se trituran en un mortero de porcelana pequeño, con ayuda de una pequeña porción de arena fina y limpia - (previamente lavada con ácido e hidróxido para quitarle las impurezas), más 10 cc. de cloroformo, luego se añaden 10 cc. de una mezcla formada por partes iguales de amoníaco 0.05N y cloroformo, se agita, se filtra; recogiendo el filtrado en un tubo de ensayo limpio, se agrega al filtrado unas 10 gotas de ácido sulfúrico 2N, se agita cerrando la boca del tubo con el dedo, se espera que se separe en las dos capas, luego con un cuentagotas se extrae la capa acuosa.

Si la planta tiene alcaloides, al poner unas gotas de la capa acuosa en un vidrio de reloj y agregar reactivos de Mayer o de Dragendorff, se forma inmediatamente un precipitado. (1)

MÉTODOS DE EXTRACCIÓN EMPLEADOSPRIMER MÉTODO

Cerca de cien gramos de hojas secas, son reflujaos con alcohol de 95° durante tres horas, ensoguada se filtra con succión y el filtrado se evapora a baja presión (destilación al vacío).

El residuo ~~se~~^{se} trata con 250 mls. de éter etílico. Se separan las dos capas y se trabaja con la capa etérea.

La capa etérea (alcaloides terciarios) se extrae ahora con 50 mls. de HCL al 5%, el cual llevará los alcaloides al estado de clorhidratos.

Tomar unas gotas de la capa acuosa e investigar la presencia de alcaloides con solución reciente de Mayer. En caso de dar prueba positiva, entonces repetir varias veces la extracción de la capa etérea con la solución ácida, la cual permite desembarazarse de la clorofila, pigmentos, resinas, grasas, etc., a la vez que extrae completamente los alcaloides del estado de sal.

Los extractos ácidos se alcalinizan con NaOH al 5% y luego se hacen sucesivas extracciones con cloroformo, los extractos clorofórmicos se recogen en un solo recipiente y se destilan al vacío dejando el residuo alcaloidal, el cual se recristaliza, por los métodos conocidos en análisis orgánico. (9).

SEGUNDO MÉTODO

Colocar 50 grs. de hojas secas en polvo y adicionar 250 mls. de agua en un beaker de 600 cc. Hervir por 15 minutos agitando constantemente.

Pasar el extracto caliente a través de una manta (tela) y exprimir de modo que se obtenga la mayor cantidad de líquido posible.

Lavar el residuo en la manta con 250 mls. de agua hirviendo y exprimir otra vez. Adicionar cuidadosamente solución de acetato de plomo básico al filtrado hasta que ya no se forme más precipitado.

Calentar la mezcla hasta que hierva y filtrar rápidamente, lavar el residuo en el filtro con dos porciones sucesivas de 50ml. de agua -- hirviendo.

Calentar el filtrado a ebullición y adicionar ácido sulfúrico diluido en pequeñas porciones hasta que cese la precipitación. Adicionar a la mezcla un gramo de carbón activado, hervir por varios minutos y -- filtrar, recoger el filtrado en una cápsula de porcelana y adicionar un gramo de carbón activado.

Evaporar el filtrado en una llama pequeña de Mechero, agitando --- constantemente hasta reducir el volumen a 75-100 cc., filtrar la solu-- ción caliente y pasarla por el filtro cuantas veces sea necesario hasta obtener un filtrado claro; dejar en reposo hasta que se enfríe.

Transferir la solución a un embudo de separación y agitar con tres porciones de 10 cc. de cloroformo en forma sucesiva. Transferir los extractos de cloroformo a una cápsula de evaporación pequeña y evaporar - cuidadosamente el cloroformo en baño María. Transferir el residuo a un Beaker pequeño y disolverlo en la menor cantidad de agua hirviendo para formar una solución, dejar reposar la solución por una noche. Filtrar - los cristales, secarlos y pesarlos. (9).

TERCER METODO

En un Erlenmeyer de 500 cc. héchese 5 grs. de la droga en polvo fino y 15 cc. de HCL al 3%. Caliéntese la mezcla en baño María durante una hora. Enfríese y añádase 200 cc. de una mezcla de éter (3 volúmenes) y cloroformo (1 volumen), luego 10 cc. de amoniaco concentrado. Tátese bien el matraz y agítese por una hora con ayuda de un agitador mecánico.

Déjese reposar la mezcla toda la noche, vuélvase a agitar por 30 minutos y déjese asentar la droga, si el líquido sobrenadante no es claro, añádase unos mls. de agua, vuélvase a agitar vigorosamente el contenido del matraz y déjese asentar.

Decantar rápidamente 160 cc. de la solución éter, cloroformo, clara, trasládese la solución a un embudo separador.

Extráigase totalmente los alcaloides con H_2SO_4 al 5%. Recójase los extractos ácidos de los alcaloides dentro de un segundo embudo separador, alcalinise fuertemente la solución ácida con agua de amonio (NH_4OH), extráigase totalmente los alcaloides con cloroformo. Evapórese el cloroformo en una cápsula previamente pesada y séquese el residuo durante 2 - horas a $105^{\circ} C$.

$$\% \text{ de Alcaloides} = \text{al peso obtenido} \times 25. \quad (9).$$

CUARTO METODOCROMATOGRAFIA EN COLUMNA

La cromatografía en columna ha sido definida por Martin como "La percolación uniforme de un líquido a través de una columna de una sustancia más o menos finamente subdividida, que retarda selectivamente el paso de ciertos componentes de la solución".

En el método en columna se han utilizado muchos absorbentes, como la sacarosa, talco, carbonato de sodio o de calcio, alumbre activado, ácido silíceo y tierra de batán. Entre los disolventes (llamados eluentes) figuran el éter de petróleo, tetracloruro de carbono, sulfuro de carbono, éter, acetona, alcohol, agua y soluciones de ácidos y bases en agua, alcohol y piridina. El absorbente se comprime uniformemente en un tubo apropiado de vidrio o de cuarzo, y se hace pasar por la columna la solución de la droga o sustancia en una pequeña cantidad de eluyente.

Este método se conoce a veces como cromatografía de adsorción. De acuerdo con sus coeficientes de adsorción, los distintos constituyentes de la droga o sustancia se separan de la solución y son absorbidos en bandas transversales a distintas distancias desde lo alto de la columna. Cada componente desciende a una velocidad característica.

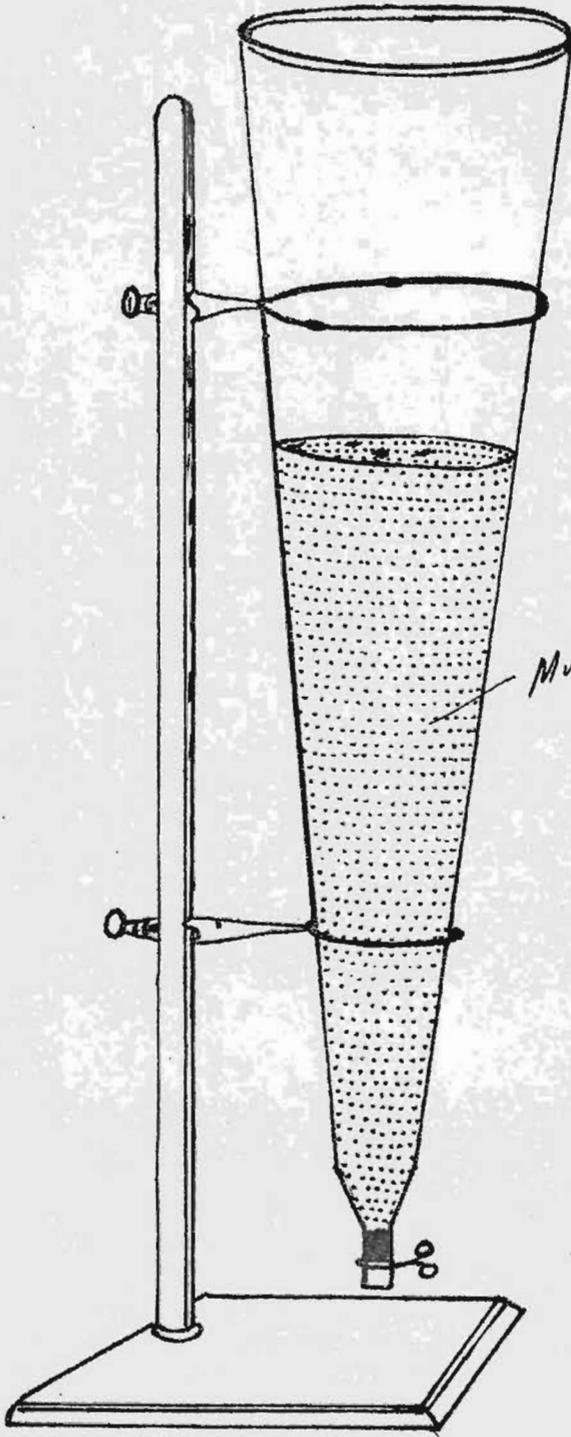
Una vez seca, la columna presenta una serie de bandas correspondientes a los compuestos que se han separado. Esta columna que se denomina ma cromatografía, se retira del tubo y luego se divide según las bandas para someter cada una de éstas a un análisis individual. Una modificación del método en columna, conocido como cromatografía circulante, consiste en introducir en el tubo mayor cantidad de solución que ha de eludirse, y en hacerla pasar continuamente a través de la columna hasta que la sustancia que se está separando aparezca en la solución de descarga (eluido).

La sustancia se identifica después en la solución misma o en el residuo que queda al evaporarla. Otra variante más es la cromatografía de partición en la que se utilizan dos líquidos no miscibles, uno de los cuales representa la fase estacionaria y el otro la fase móvil.

En este trabajo se usó la cromatografía en columna y para preparar la muestra de trabajo se procedió así: Se pusieron a macerar en un lixivador con alcohol de 75%, 800 grs. de hojas secas pulverizadas durante veinte días. El lixiviado obtenido se puso a destilar al vacío con el objeto de concentrarlo. El residuo obtenido de esta operación estaba formado por dos partes: un líquido sobrenadante negro y un sedimento untuoso negro. El sobrenadante se puso a calentar hasta casi sequedad y al enfriarse formó una pasta negra soluble en agua a temperatura ambiente. El sedimento untuoso no fue soluble en agua.

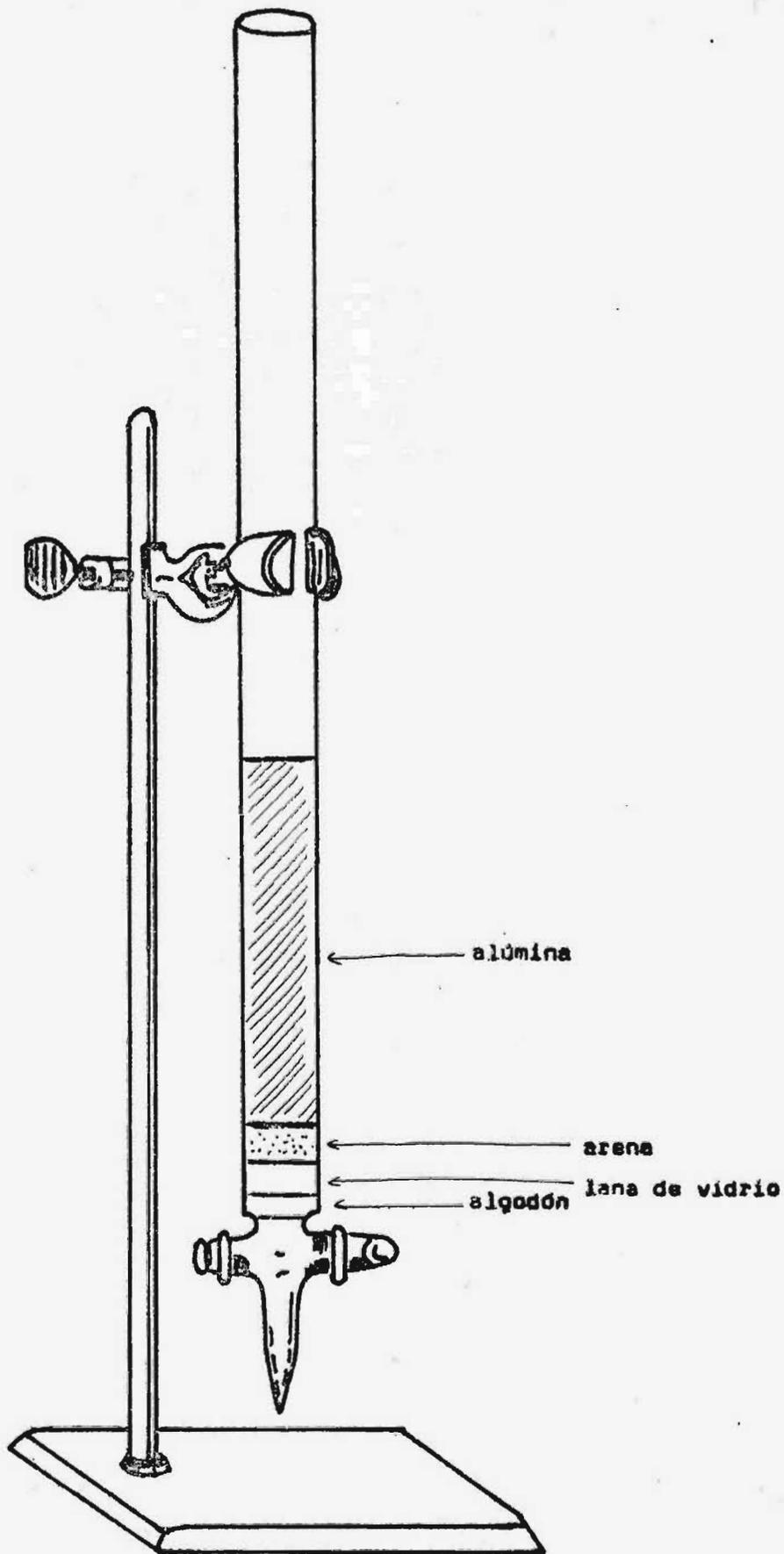
Para trabajar en la columna se usó diferentes solventes, comenzando desde los menos polares y de cada solvente o mezcla de solventes se formaron cinco porciones, por separado, cada una de 100 ml. y a la cual se le hacía la prueba de alcaloides. (5).

LIXIVIADOR



Muestra en alcohol de 75°

COLUMNA PARA CROMATOGRAFIA





RESULTADOS

BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



RESULTADOS

- 1-Las hojas de la Lantana camara responden positivamente en forma cualitativa a las pruebas de: alcaloides, glicósidos, glucósidos reductores y taninos.
- 2-De los tres primeros métodos de extracción descritos en este trabajo, no se obtuvo ninguna muestra de alcaloides.
- 3-Los resultados obtenidos por el método de cromatografía en columna, son los siguientes:

a) Eter de Petróleo (Cinco fracciones cada una de 100 ml.)

	<u>Dragendorff</u>	<u>Mayer</u>	<u>Wagner</u>
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

b) Tetracloruro de Carbono al 20% en éter de petróleo

	<u>Dragendorff</u>	<u>Mayer</u>	<u>Wagner</u>
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

c) Tetracloruro de Carbono al 30% en éter de petróleo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

d) Tetracloruro de Carbono al 50% en éter de petróleo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

e) Benceno

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

f) Acetato de Etilo al 20% en Benceno

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

g) Acetato de Etilo al 30% en Benceno

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

h) Acetato de Etilo al 70% en Benceno

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

i) Acetato de Etilo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

j) Cloroformo al 10% en Acetato de Etilo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

k) Cloroformo al 25% en Acetato de Etilo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

1) Cloroformo al 70% en Acetato de Etilo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

11) Cloroformo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

m) Eter Sulfúrico al 10% en Cloroformo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

n) Eter Sulfúrico al 30% de Cloroformo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

ñ) Eter Sulfúrico al 60% en Cloroformo

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

o) Eter Sulfúrico

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

p) Metanol al 10% en Eter Sulfúrico

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

q) Metanol al 30% en Eter Sulfúrico

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

r) Metanol al 50% en Eter Sulfúrico

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

s) Metanol al 60% en Eter Sulfúrico

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

t) Metanol al 80% en Eter Sulfúrico

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

u) Metanol

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

v) Acetona al 10% en Metanol

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

w) Acetona al 30% en Metanol

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

x) Acetona al 50% en Metanol

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

y) Acetona al 80% en Metanol

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

z) Acetona

	Dragendorff	Mayer	Wagner
1	Negativo	Negativo	Negativo
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"

D I S C U S I O N

DISCUSION

Las hojas de Lantana camara respondieron positivamente al Test de Al bornoz para alcaloides (prueba cualitativa), con el reactivo de Mayer y - de Dragendorff, aunque el precipitado formado por cada reactivo no fue tan abundante tal como sucede al hacer la prueba usando los mismos reactivos y un alcaloide puro. La misma prueba se le hizo al tallo y a las flores; pero aquí casi no se observó precipitado por lo que se decidió estudiar sólo las hojas.

En el primer método se trabajó con 500 grs. de hojas secas, después de haber destilado al vacío, el residuo (donde se supuso estarían los al caloides) se calentó hasta sequedad en baño María; ya seco se agregó agua caliente, esto se filtró con papel corriente y el filtrado se puso a calentar suavemente hasta sequedad, quedando un residuo amarillento el - cual se trató con Acetona, se calentó otra vez suavemente y se filtró a través de papel No.40. En el Papel filtro quedó un polvo amarillento de sabor salado y que no respondió a la prueba de alcaloides. El filtrado - de Acetona se puso a evaporar en baño María hasta que quedó una masa ne gra, brillante, untuosa y de sabor algo amargo. Se hizo prueba de alca loides a esta masa usando como solvente Acetona, con el reactivo de Ma- yer se formó poco precipitado, pero la prueba se consideró positiva. Sin Embargo el solvente adecuado no era la Acetona ya que disolvió completa mente toda la muestra a temperatura normal, desarrollando en el solven- te una coloración negra trasparente.

En vista de lo anterior se probaron como solventes de cristaliza-- ción: Tolueno, Benceno, Alcohol Etílico, Alcohol Metílico, Eter de petró

leo y Cloroformo, lo mismo ~~usando~~ ^{que} mezclas entre uno y otro solvente; unos dieron igual resultado que con Acetona, otros aunque no disolvieron toda la muestra, al calentarles tomaron coloración verde oscura. Al filtrar en caliente y hacer prueba de alcaloides al filtrado, el resultado fue negativo. Por todos estos inconvenientes y tomando en cuenta que el material untuoso obtenido era muy poco, se procedió a ensayar el segundo método, trabajando con 100 grs. de hojas secas. En este segundo método se observó que al agregar la solución de Acetato, la precipitación es abundante, posiblemente por las sustancias extrañas que contienen las hojas y que reaccionan con el Acetato, después al evaporar el Cloroformo en B.M. no quedó ningún residuo; aún así se agregó el agua hirviendo a la cápsula donde se había evaporado y se dejó reposar toda la noche, al siguiente día no se observaron cristales.

En el tercer método en lugar de 5 grs. de hojas se usaron 10 grs. y se obtuvo al final 77 mg. de un residuo que no respondió al Test de alcaloides.

Probados los tres primeros métodos descritos al principio de este trabajo y tomando en cuenta que por ninguno de ellos se pudo obtener resultados favorables, se optó probar el cuarto y último ~~método~~ ^{método}, por Cromatografía en Columna. En este método después de haber lixiviado la sustancia, no dió prueba de alcaloides; sin embargo el extracto negro pastoso dió prueba positiva con reactivo de Dragendorff.

Como se observa en este método se hicieron 140 extracciones y en ninguna de ellas se detectó presencia de alcaloides.

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES

- 1 - De los cuatro métodos empleados con ninguno se pudo obtener resultados favorables.
- 2 - La Lantana camara responde únicamente a las pruebas cualitativas para alcaloides.
- 3 - Por la bibliografía consultada se sabe que en el Brasil existe una variedad de esta -- misma planta que sí contiene cantidad apreciable de un alcaloide llamado Lantanina.
- 4 - En vista de los resultados obtenidos, se -- llega a la conclusión que la variedad de -- Lantana camara existente en El Salvador, con tiene únicamente trazas de alcaloides y por lo tanto no se recomienda su explotación co mo fuente de alcaloides.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1) Albornoz Américo R., "Guía Farmacognóstica de drogas y vegetales"-Revista de la Facultad de Farmacia-Universidad Central de Venezuela-No.11-1963.
- 2) Calderón S., Stanley P. "Lista preliminar de plantas en El Salvador" - Imprenta Nacional-1941.
- 3) Carreño, Lilián Carmen "Tesis-Contribución al estudio Químico Cualitativo de 50 especies de la Flora Salvadoreña"-1971.
- 4) Casamada R. "Farmacognosia con Farmacodinamia"-Editorial Científico Médica-1968-Barcelona.
- 5) Claus Tyler, "Farmacognosia-El Ateneo"- 1968.
- 6) Cook E.F. y Martin E.N., "Farmacia Práctica de Remigton"-2a. Edición en Español-UTHEA-1965.
- 7) Guzmán, David J., "Flora Salvadoreña"-Ediciones Culturales de la Universidad de El Salvador.
- 8) Hager, "Tratado de Farmacia Práctica-Tomo 1"-Editorial Labor S.A.-1950
- 9) Manual de Farmacognosia de la Universidad Central de Venezuela.
- 10) Molina, Jorge Rosendo, Tesis "Estudio de los Alcaloides de la Datura arborea L." - 1969.

- 11) Ray R.L. Alkaloids- The worlds pain killers-Journal of Chemi-
cal education-Vol.37 numbers, September
1960.
- 12) Richardson Robert G." Abbotempo en Síntesis"-1970
- 13) Zaldaña Kelly, Tesis "Método prácticas para reconocimiento de
Alcaloides barbitúricos y otros produc--
tos aintéticos"-1959.