

2ej 139

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Ciencias**

**ESTUDIO QUIMICO PRELIMINAR  
DE LA RAIZ DE Ipomoea tyrianthina  
(CONVOLVULACEAE).**

**T E S I S**  
Que para obtener el Título de  
**B I O L O G O**  
P r e s e n t a:

**Sofía Perusquia Jasso**



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.

## I N D I C E

I	RESUMEN	1
II	INTRODUCCION	2
	1) Antecedentes del trabajo	
	2) Objetivos	
	3) Generalidades	
III	UBICACION TAXONOMICA	11
	1) Clasificación	
	2) Sinonímias	
	3) Descripción específica	
IV	LOCALIZACION GEOGRAFICA	13
	1) Distribución	
	2) Lugar de colecta	
V	METODOLOGIA	15
	1) Método	
	2) Parte experimental	
VI	RESULTADOS Y DISCUSION	21
VII	CONCLUSIONES	32
VIII	BIBLIOGRAFIA	33

## CAPITULO I

### RESUMEN

De la raíz de Ipomoea tyrianthina, (Convolvulaceae), se prepararon los extractos siguientes: Hexáno, de acetato de etilo y metanólico.

Del extracto de acetato de etilo se aislaron tres productos: escopoletina (7-hidróxi-6-metoxicumarina), un hidrocarburo no identificado y un glucósido esteroidal.

El extracto metanólico defecado está constituido por cinco componentes. Por placa preparativa se pueden hacer una separación parcial en tres bandas, en las dos bandas más polares quedan dos componentes en cada una y sólo el componente menos polar se logró aislar totalmente.

## CAPITULO II

### INTRODUCCION

Desde tiempos remotos los vegetales han formado parte de los recursos renovables que el hombre los emplea para su sobrevivencia utilizándolos con diversos fines. Le proporcionan alimento, vestido, materia prima para la vivienda, medicina y perfumeria, entre otras cosas. Han sido, en cierta forma, factores decisivos de los fenómenos sociales y económicos dentro de la evolución de la humanidad.

Los estudios químicos que se realizan en los vegetales son de gran interés tanto para los biólogos como para los químicos, ante la posibilidad de integrar esta información con los aspectos biológicos en la vida de la planta.

La fitoquímica es la que se ocupa del estudio de los diversos componentes de los vegetales, separa y caracteriza sustancias y observa similitudes o diferencias, pudiendo obtener con esta información un conocimiento más completo de los metabolitos secundarios. Es importante para la biología conocer el papel que dicha sustancia desempeña en la fisiología de la planta, además de con la información sistemática acumulada se pueden establecer relaciones filogenéticas y patrones quimiotaxonómicos.

#### 1) Antecedentes del trabajo.

Dentro del laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias, -

UNAM, se realizan estudios fitoquímicos sistemáticos de algunos grupos de plantas, este trabajo, en particular se refiere al estudio químico preliminar de la raíz de Ipomoea tyrianthina y forma parte del proyecto -Estudio químico-biológico de la familia Convolvulaceae-, cuyo objeto principal es la obtención de metabolitos secundarios, los cuales, además de estar poco estudiados dentro del grupo, tiene importancia biológica, ya que en los estudios sistemáticos pueden ser una gran ayuda para esclarecer, en cierta medida, la problemática que presenta su clasificación.

## 2) Objetivos

- A) Obtener extractos de la raíz de Ipomoea tyrianthina con:
  - Hexano
  - Acetato de etilo
  - Metanol
- B) Aislar algunas sustancias de estos extractos
- C) Caracterizar las sustancias aisladas

## 3) Generalidades

En las plantas, durante los procesos metabólicos, se producen sustancias tales como terpenos, alcaloides, acetogeninas, esteroides, glucósidos, etc., que se consideran productos del metabolismo secundario de las mismas. Estos productos naturales se encuentran en pequeñas cantidades, distribuidas en forma irregular, y no se ha explicado del todo el papel

que desempeñan dentro de la planta.

En sus principios la química de productos naturales intentó separar sustancias puras de los vegetales, señalándose el inicio de una etapa importante con la obtención del primer alcaloide, la morfina, por Sertürner, en 1806. Posteriormente se propuso la Teoría Estructural de la Química Orgánica, la cual permite visualizar como están orientados los átomos en las moléculas, iniciándose así la búsqueda de estructuras y síntesis de productos naturales. Después se empieza a estudiar la biogénesis de las sustancias ya conocidas, principalmente de alcaloides y pigmentos vegetales, mientras otros investigadores tratan de encontrar la relación entre las sustancias aisladas de los vegetales y su clasificación taxonómica - - (3).

Es evidente que los estudios fitoquímicos son de gran interés para la Botánica, Química Orgánica, Bioquímica, Medicina, Agronomía y Química Farmacéutica, entre otras ciencias.

Un ejemplo de este interés es la creciente demanda de productos vegetales que se utilizan en la Industria Farmacéutica para la elaboración de medicamentos y la búsqueda de nuevos principios activos, que trae como consecuencia la exploración y recolecta de material botánico. En México los botánicos han colectado vegetales para la Industria Farmacéutica, pero poco se ha hecho sobre la búsqueda de fármacos a escala nacional (8).

Otro ejemplo es el enfoque taxonómico que muchos investigadores -

han dado hoy en día a la constancia con que se encuentran los productos naturales en los diferentes grupos vegetales, y han tomado estos resultados para establecer relaciones por la presencia de un metabolito secundario en los diferentes taxa (género, especie, tribu, etc.), o bien por la distribución de metabolitos en la misma planta (3).

### Características de la familia Convolvulaceae.

Las Angiospermas comprenden el grupo más grande de plantas, con aproximadamente 300 familias y 200 000 especies, ocupando una gran diversidad de habitats en todos los continentes. En particular la familia Convolvulaceae (Dicotiledónea tubuliflora), se encuentra ampliamente distribuida en las regiones tropicales, subtropicales y templadas de ambos hemisferios, siendo más abundante en los trópicos de América y Asia.

Esta constituida por plantas herbáceas y leñosas, con los tallos erectos, rastreros y en su mayoría volubles, algunas veces parásitas o áfilas. Con hojas simples, enteras, lobuladas o partidas. Flores actinomorfas, por lo general vistosas, hermafroditas, pentámeras, solitarias en las axilas de las hojas o en inflorescencias cimosas. Comúnmente con dos brácteas, y a veces éstas forman un involúcro. Sépalos 5, generalmente imbricados, persistentes en el fruto. Corola simpétala, 5-lobulada, infundibuliforme, acampanada o hipocrateriforme, contorneada, rara vez imbricada. Estambres 5, epipétalos en la base de la corola, alternos a los lóbulos de ésta; anteras dorsifijas, comúnmente introrsas, biloculares, de dehiscencia rimosa. Disco presente; pistilo 1, ovario súpero de 2-3 carpelos, 1-3(-4) lóculos, óvulos 2 en cada cavidad, erec



tos, sobre palcentas axilares; estilo simple, bipartido o dos estilos separados; estigma capitado o bifido. Fruto capsular, dehiscente o -- indehiscente. Semillas tantas como óvulos, lisas y glabras o pubescentes.

Familia representada por 50 géneros y 1200 especies, siendo Ipomoea el género más grande, con cerca de 400 especies.

Las Convolvulaceae se caracterizan porque generalmente presentan sávila o látex blanco, haces vasculares bicolaterales, corola plegada, óvulos rectos y sésiles con placentación axilar y cotiledones plegados (6).

En México la familia comprende 22 géneros, con una gran diversidad y amplia distribución de especies; éstos tienen importancia tanto económica como botánica.

Las especies cultivadas, introducidas principalmente como ornamentales, se han extendido de tal forma que se han naturalizado (creciendo de manera silvestre), en terrenos de cultivo formando -- parte de las malezas arvenses y compitiendo así con las plantas sembradas por los nutrientes, luz y espacio.

Algunas de las especies más importantes se citan a continuación:

Convolvulus arvensis, "correhuela", se encuentra en áreas de labranza y es difícil de extirpar ya que su rizoma se extiende y ramifica demasiado. El estudio de sus semillas tiene valor para los programas de erradicación de especies.

Convolvulus lunatus, por su localización en áreas desérti

cas de suelos arenosos, tiene gran interés en estudios de germinación.

Turbina corymbosa, "ololiuqui" o "semilla de la vírgen" se utilizó la semilla en ritos religiosos por los antiguos mexicanos, se le ha prestado gran atención desde el punto de vista químico y farmacológico por sus propiedades psicotropicas.

Ipomoea murucoides, "casahuate", es una especie arbórea - que se encuentra ampliamente distribuida en el país y se utiliza con fines medicinales, pero cuando el ganado vacuno la come, le provoca, por fenómenos de adicción una desnutrición, a consecuencia de ésto - hay un fácil ataque de bacterias con la subsecuente muerte del animal (10).

Ipomoea purpurea, "gloria de la mañana", e Ipomoea hederacea, ambas son consideradas como malezas o malas hierbas.

Ipomoea congesta, I. fistulosa "amapola", I. pendulata, I. tuberosa "tallo rosa", Calonyction aculeatum "flor de luna", Quamoclit pennata "enredadera ciprés", Porana paniculata "enredadera de noche buena", son apreciadas como ornamentales.

Ipomoea purga, "raíz de jalapa", e Ipomoea stans, "tumba vaqueros", se utilizan con fines curativos y se venden en los mercados -- del país. La primera aplicación que tuvo I. stans (1885), fue como purgante y sudorífica (5), posteriormente aparece reportada como anticonvulsiva (7).

Ipomoea batatas, "camote" o "camote dulce", se ha utilizado como alimento desde la época de los antiguos mexicanos hasta nuestros días. Un gran número de variedades se cultivan en climas cálidos, debido a la importancia económica de la raíz, la cual es rica en carbohidratos. Es una de las especies más estudiadas.

Ipomoea tyrianthina, comunmente es nombrada "manto", "manto de la vírgen", "quiebra platos" o "escamonea" (9), "cuamoclit", "jalapa de Orizaba", "jalapa de Tampico", "jalapa macho" y "jalapa pesada" (1). Se ha utilizado como planta ornamental y crece de manera silvestre como ruderal y arvense. Florece de agosto a septiembre y fructifica en noviembre siendo este último mes el óptimo para la obtención de gran cantidad de frutos y semillas maduras; en enero la parte aérea se ha secado por completo y los únicos posibles de encontrar en el campo es la raíz tuberosa, la cual penetra cerca de un metro de profundidad en el suelo. Es una raíz tuberosa muy voluminosa generalmente y tiene una substancia blanca lechosa de consistencia resinosa (16). Los usos medicinales atribuidos a esta planta son de carácter catártico o purgante, es decir, que produce evacuaciones y humores, además hay acumulación de gases en el estómago e intestino (flatulencia) (2).

#### Antecedentes Químicos.

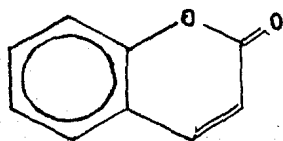
No se han reportado estudios químicos sobre la raíz de Ipomoea tyrianthina, los que existen sobre esta especie están enfocados al estudio de la semilla.

Pérea Amador y colaboradores (1980), determinaron perfiles cromatográficos de semillas de alguna especie de Convolvulaceae, encontrando que en Ipomoea tyrianthina hay compuestos en la zona de los kaurenos y de los alcaloides (manchas correspondientes a la amida - ácido lisérgico, chanoclavina y amida ácido isolisérgico) (14). Ese mismo año, Rojas Pérez, hace estudios anatómicos y citológicos de la semilla (16).

Respecto a productos aislados en la raíz, se han reportado cumarinas en raíces purgante de Convolvulaceae, Solanaceae (17), en muchas Leguminosae, Rubiaceae, Orchidaceae, Rutaceae y Umbelliferae (3).

Dentro del grupo de las cumarinas, nombre en honor a la que por primera vez se extrajo de la semilla de Coumarouna odorata (Leguminosae) (4). Pertenece al grupo de los derivados de la benzo-pirona y se incluye además en este grupo la esculetina, umbeliferona y escopoletina. Son comunes en cualquier estructura vegetal, desde la raíz hasta flor y fruto, y se puede encontrar en estado libre o como heterósido.

Las cumarinas se caracterizan por tener un olor a "heno" fresco, presentan fluorescencia azul, azul verde o violeta que al ser examinadas a la luz ultravioleta, son fotosensibles. A pesar de su abundancia en la naturaleza y de su diversidad estructural (con una o varias cadenas de isopreno o con un anillo furánico), su papel fisiológico se conoce sólo parcialmente, se sabe que pueden ser anticuagulantes, como el dicoumarol, o inhibidoras del crecimiento vegetal. El núcleo básico de las cumarinas es el de la cumarina misma (3).



Estas se han encontrado en 150 especies, que se distribuyen en más de 30 familias diferentes.

CAPITULO III

UBICACION TAXONOMICA

1) Clasificación.

División	Embryophyta siphonogama
Subdivisión	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae
Orden	Tubiflorae
Familia	Convolvulaceae
Género	<u>Ipomoea</u>
Especie	<u>Ipomoea tyrianthina</u> Lindley

En Edwar, Bot. Reg. 24:97.1838.

O' Donell, Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México  
12: 98. 1941.

Según Matuda (10).

2) Sinonimias

Matuda (10) presenta un gran número de sinonimias en esta especie, por esto es difícil establecer su verdadero nombre.

Convolvulus serotina DC., A.P. Catal. Hort. Bot. Monsp. 97.1813.

Ipomoea serotina Rosem. & Schult., Syst. 4:215.1819.

Pharbitis serotina (DC.) Choisy, DC. Prodr. 14:341. 1845.

Quamoclit serotina (DC.) Don, Gen Syst. 4:259.1838.

Convolvulus superbus H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 111:103.1818.

Convolvulus sanguineus Willd. ex Roem & Schult., Syst. IV:302.1819.

Pharbitis tyrianthina (Lindley) Hook. Cur. Bull. Acad. Roy. Bruxelles  
12:271.1845.

Ipomoea superba (H.B.K.) Don, Gen. Syst. IV:275. 1838; non I. superba  
Ledeb (1822); non I. superba Schram (1828).

Ipomoea longipedunculata (Mart. & Gal.) Hemsley, Biol. Centr. Amer.  
Bot. II:389.1882.

Pharbitis longipedunculata Mart. & Gal., Bull. Acad. Roy. Bruxelles  
12:271. 1845.

Ipomoea orizabensis (Pelleatan) Ledenois, Stend. Nom. ed.2818.1841.

Ipomoea batatoides Benth., Pl. Hartweg., 46.1840. non I. batatoides  
Choisy, (1837).

Convolvulus orizabensis Pellatan, Jour. Chemil. Medicale, Pharmacie  
et Toxicologie 10:1. 1834.

Ipomoea mestitlanica Choisy, DC. Prod. 9:389.1845.

### 3) Descripción específica

Planta voluble con raíz tuberosa; tallo de hirsuto a glabro. Hojas con pecíolo largo, láminas orbiculares de 6-10 cm. de largo, enteras en los márgenes o rara vez 3-lobuladas, la base cordada y el ápice de agudo a acuminado, hirtelas o corto pilosas en ambas superficies. Brácteas de 7-8 mm de largo, lanceoladas, lineales. Inflorescencias de 1-5 flores, pedúnculos delgados y más largos que las hojas. Pedicelos de 1-4 cm de largo. Sépalos desiguales, oblongo lanceolados, agudos y rara vez obtusos. Corola rosado-púrpura de 6-8 cm de largo, glabra (19).

## CAPITULO IV

### LOCALIDAD GEOGRAFICA

#### 1) Distribución

La distribución en América de esta especie es desde México a Guatemala. En México en particular se encuentra en los estados de Sinaloa, Nuevo León, Querétaro, Michoacán, Hidalgo, México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y Quintana Roo. Y en -- Guatemala, en el departamento de Quiché (17) (18).

#### 2) Lugar de colecta

La colecta del material se hizo a 13 km. del poblado de Santa -- Cruz Totoltepec, entre Malinalco y Joquincingo, en el estado de México; -- con vegetación correspondiente de Matorral Espinoso; coordenadas aproximadamente se encuentra en: 18°57' Latitud Norte y 99°27' Longitud Oeste; al títud de 1 840 msnm.

El tipo de clima de esta región es (A)c (W<sub>2</sub>) (w) big. Templado subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con lluvias en verano, por lo menos diez veces mayor la cantidad de lluvias en el mes más húmedo (julio) que en el mes más seco (febrero). Semicálido (el más cálido de los templados). La temperatura media anual se encuentra entre los 18° y -- 22° C; con el mes más frío en enero y el mes más cálido en mayo, antes del solsticio de verano (julio), isothermal, oscilando anualmente menos de 5° C.



La precipitación media anual es de 1 047.2 mm. El suelo es derivado de cenizas volcánicas y de andó.

1) Método

A. Preparación del material

- a) Colecta del ejemplar
- b) Secado del material
- c) Molido del material

B. Extracción selectiva con

- a) Hexano
- b) Acetato de etilo
- c) Metanol

C. Separación de sustancias

Extracto de acetato de etilo

- a) Aislamiento por cromatografía en columna de gel de sílice 60, Merck, con tamaño de partículas 0.063--0.200 mm.
- b) Purificación por:
  - Cristalización
  - Cromatografía en placa preparativa de gel de sílice 60, Merck, tamaño de placa 20 -- por 20 cm y espesor de 2 mm.

Extracto metanólico

- a) Purificación del extracto por defecación
- b) Aislamiento de sustancias por cromatografía en pla-

ca preparativa de gel de sílice 60, Merck.

#### D. Caracterización

##### a) Propiedades físicas

- Color de la sustancia
- Solubilidad en diferentes disolventes
- Punto de fusión

##### b) Análisis espectroscópicos

- Infrarrojo
- Resonancia magnética de protones

#### 2) Parte experimental

##### A. Preparación del material

La raíz de Ipomoea tyrianthina utilizada para realizar este trabajo fue donada por el Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias colectada en Santa Cruz Totoltepec en el mes de noviembre de 1980, con un ejemplar de herbario depositado en la colección del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME).

El material se seco al aire, a temperatura ambiente, y se molio finamente en un molino de manivela.

##### B. Extracción selectiva

Del polvo de la raíz (251 g) se extrajo por el método de Soxhlet (500 ml / 3 veces / 8 hrs.) con tres disolventes de polaridad creciente --

(hexano, acetato de etilo y metanol). El disolvente se eliminó por destilación a presión reducida para obtener los extractos secos y su rendimiento se anota en el siguiente cuadro:

CUADRO I

EXTRACTO	CANTIDAD (g)	RENDIMIENTO (%)
Hexano	4.40	1.75
Acetato de etilo	13.40	5.34
Metanol	21.30	8.49

Se determinó el número de componentes de cada uno de los extractos por cromatografía en placa delgada, poniendo a punto el sistema de eluyentes para cada uno de ellos.

- Placa del extracto hexánico:

Hexano - acetato de etilo 5 : 5

- Placa del extracto de acetato de etilo:

Cloroformo - benceno - metanol 5 : 1 : 1

- Placa del extracto de metanol:

Butanol - ácido acético - agua 5 : 1 : 4

### C. Separación de sustancias

#### Extracto hexánico.

De este extracto no se hizo separación de componentes.

## Extracto de acetato de etilo

La separación de sus componentes se hizo por medio de cromatografía en columna de gel de sílice, en proporción de 80 : 1. Se cromatografiaron 13 g del extracto, recogiendo fracciones de 25 ml y se reunieron -- las que en placa delgada tuvieron  $R_f$  similar.

La columna se principió a eluir con hexano-acetato de etilo 1:2- y se continuó con gradientes de polaridad creciente para terminar con acetato de etilo-metanol 9:1, colectándose 624 fracciones.

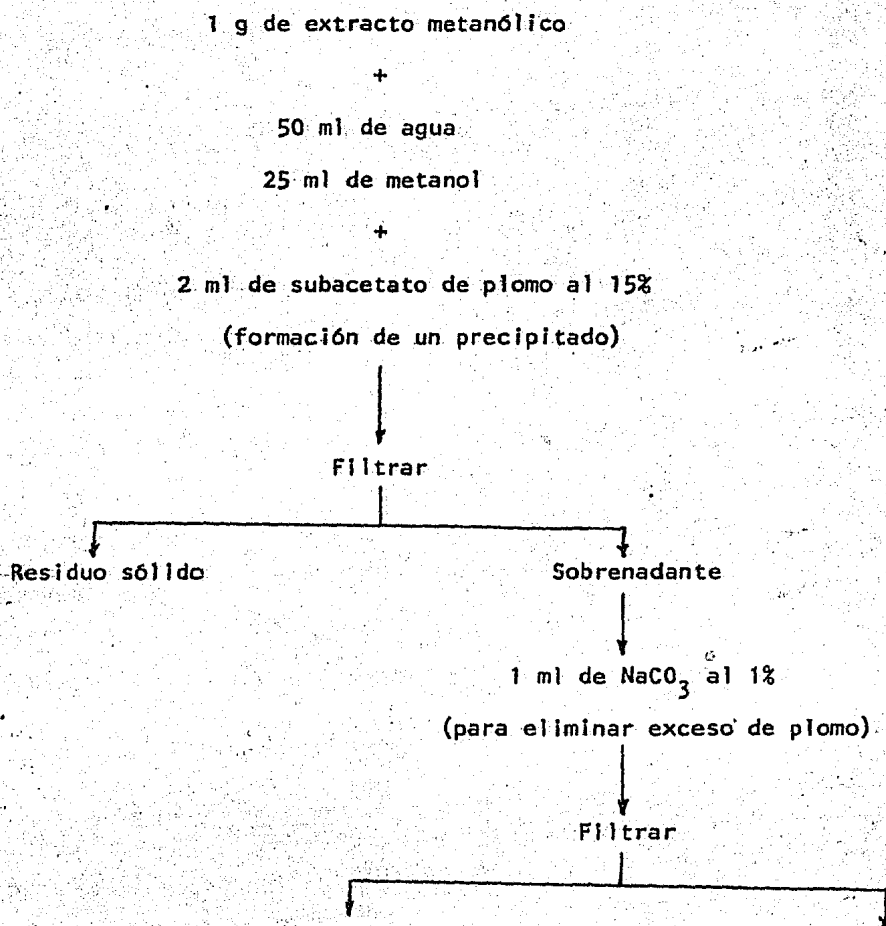
De las fracciones 34 a 50, eluidas con hexano-acetato de etilo - 1:2, se obtuvo un sólido cristalino, amarillo pálido (A), que se recrystalizó en acetona. Rendimiento: 9.4 mg; punto de fusión  $205^{\circ}$ - $206^{\circ}$  C. A este compuesto se le determinaron espectros en el infrarrojo y de resonancia magnética de protones.

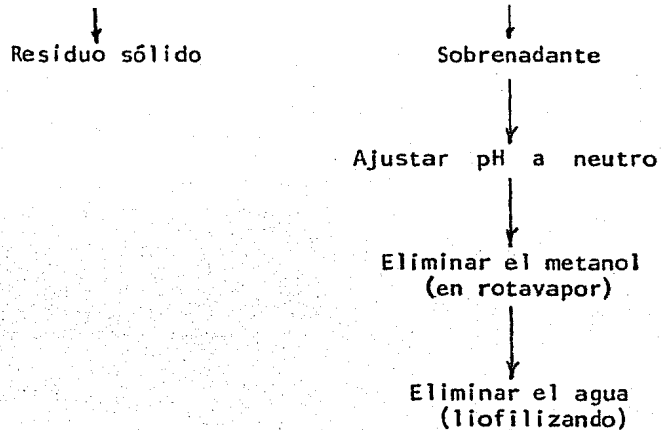
De las fracciones 116 a 347, eluidas con hexano-acetato de etilo 2:7, se obtuvo un polvo blanco, soluble en acetato de etilo y cloroformo, que no se pudo recrystalizar. Rendimiento 5.85 g; punto de fusión  $113^{\circ}$ - $115^{\circ}$  C. En placa delgada, eluida con cloroformo-metanol 8:1, se obtuvieron dos manchas, por lo que se procedió a separarlas por cromatografía en -- placa preparativa. Se aplicaron 480 mg en 6 placas de gel de sílice y se corrieron con el mismo sistema de disolventes que para la placa delgada. -- Los productos se extrajeron con acetato de etilo y se eliminó el disolvente. La fracción menos polar ( $B_1$ ) pesó 72 mg y la más polar ( $B_2$ ) 170 mg.

A ambas se les determino su espectro de resonancia magnética de protones y al producto B<sub>2</sub> su espectro de infrarrojo.

### Extracto metanólico

Este extracto se purificó por medio de la técnica de defecación, para eliminar macromoléculas, siguiendo este esquema:





El liofilizado proveniente de la defecación (990 mg) mostró 5 -- manchas en placa delgada, eluidas en butanol - ácido acético - agua 5:1:4, dos de ellas, las más polares, en mayor proporción y con Rfs muy próximos.

La separación de estas sustancias se intentó por medio de cromatografía en placa preparativa del gel de sílice.

## CAPITULO VI

### RESULTADOS Y DISCUSION

La extracción selectiva de la raíz se efectuó con tres disolventes de diferente polaridad en el orden siguiente: hexano, no polar, acetato de etilo, medianamente polar, y metanol, polar. El rendimiento de estos extractos se encuentra en el cuadro I y su complejidad se determinó mediante placa delgada (fig. 1) para establecer criterios de trabajo de separación.

Extracto hexánico. En el extracto hexánico se encuentran normalmente ceras y fitoesteroles y dejamos su estudio para trabajos posteriores.

Extracto de acetato de etilo. Para separar los componentes del extracto de acetato de etilo se efectuó una cromatografía en columna de sílice y se aislaron dos productos, A y B.

El producto A, cristalino, amarillo pálido, tuvo un punto de fusión de 205°-206° C y su análisis espectroscópico arrojó los siguientes resultados:

#### INFRARROJO

3340	cm <sup>-1</sup>	- OH
1710		> C=O
1610		> C=C



1290

- O -

1140

CH<sub>3</sub> - O -

### RESONANCIA MAGNETICA DE PROTONES

3.9 ppm

CH<sub>3</sub>O -

6.14 y 7.8

2 H<sup>+</sup> vínicos

6.8 y 7.11

2 H<sup>+</sup> aromáticos

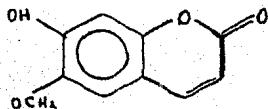
9.63

- O - H

El aspecto de los cristales y su punto de fusión hicieron suponer desde el principio que el producto podría ser escopoletina, cumarina - que ya ha sido encontrada en otras dos raíces de Convolvulaceae (Ipomoea stans (11) e Ipomoea murucoides (12)).

Para comprobar esta suposición se compararon con los de la escopoletina comercial, resultando idénticos. Una prueba más de identidad -- fue la determinación del punto de fusión mixto, que no se abatió, y el corrimiento en placa delgada contra muestras comercial, teniendo ambas sustancias y su mezcla el mismo R<sub>f</sub>.

En esta forma quedó plenamente identificado el producto A como escopoletina (7-hidroxi-6-metoxicumarina):



El producto B fue un polvo blanco, de punto de fusión 113°-115°-C, que da reacción positiva de Molisch (prueba de glucósidos) y en placa delgada mostró no ser homogénea, puesto que dió dos manchas (fig. 2). La separación de estos dos compuestos se hizo por cromatografía en placa preparativa.

El producto menos polar (B<sub>1</sub>) fue un aceite ambar, cuyo espectro de resonancia magnética de protones nos indica que se trata de un hidrocarburo, ya que no tiene más señales que la de protones de metilo (0.82 y - 0.90 ppm.) y de metilenos (centrada en 1.30 ppm.), siendo la proporción de éstos últimos mucho mayor que la de los metilos.

El producto más polar (B<sub>2</sub>) fue un aceite ligeramente amarillo -- que da reacción positiva de Molisch. En el espectro de resonancia magnética de protones se observa las siguientes señales:

0.92	ppm. (doble)	CH <sub>3</sub> -
1.25		- CH <sub>2</sub> -
1.78		CH <sub>3</sub> \ =
2.4		H <sup>+</sup> vecino a carbonilo
3.5		CH <sub>2</sub> - OH
3.90 y 4.28		H <sup>+</sup> s (H) - C - OH
4.85		(H) - C(=O) - O -
5.45		H <sup>+</sup> vinílicos

El espectro en el infrarrojo muestra las bandas siguiente:

INFRARROJO

3425	cm <sup>-1</sup>	- OH
2960 (h)		CH <sub>3</sub> -
2920		- CH -
2860 (h)		- CH <sub>2</sub> -
2850		CH <sub>3</sub> -
1725		>C = O
1710 (h)		>C = O
1630		> = <
1250		- C ~ O - de alcohol
1140		- O -
1054		- C ~ O - de CH <sub>2</sub> - OH
900		> = <
725		> = <

De estos espectros se deduce que puede tratarse de un glucósido-esteroidal con un desoxiazúcar.

Extracto metanólico. El extracto metanólico se sometió a una primera purificación por defecación. El producto defecado no mostró gran diferencia con el extracto crudo, como lo indica la placa de la fig. 3a.

El aceite que se obtuvo de la defecación se cromatografió en pla

ca preparativa para tratar de separar sus componentes, a pesar de que había dos grupos de manchas con  $R_f$  muy próximos. De las placas se separaron tres bandas A, B y C (fig. 3b) y una vez extraídos los productos, se vió que la Banda A estaba constituida por un sólo producto [5], en cambio la Banda B tenía dos productos [3,4] y la Banda C también dos productos [1,2] (fig. 3a). Se dejó este material para que posteriormente sea sometido a algún método de separación, probablemente cromatografía líquido-líquido de alta presión.

DIAGRAMA DE OBTENCION DE PRODUCTOS DE LA RAIZ DE Ipomoea tyrianthina (Convolvulaceae)

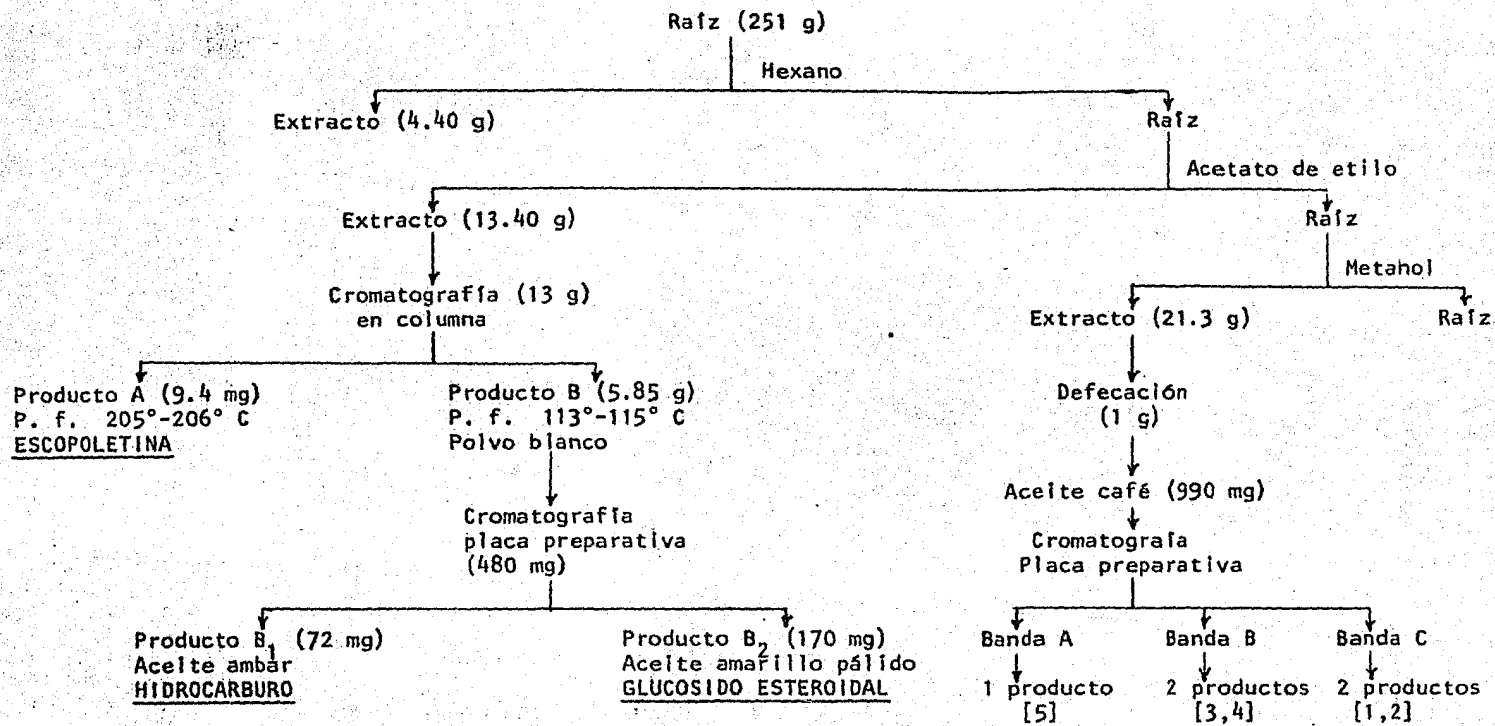
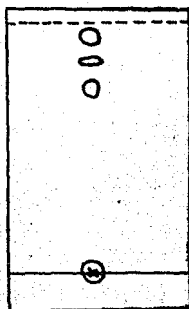
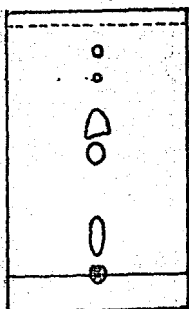


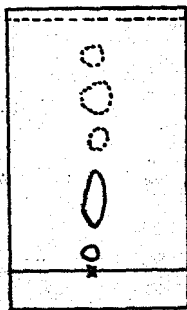
FIGURA 1. CROMATOGRAFIA EN PLACA DELGADA DE CADA UNO DE LOS EXTRACTOS OBTENIDOS.



*Extracto Hexánico*

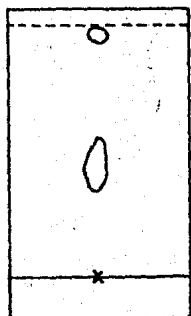


*Extracto de Acetato de Etilo*



*Extracto Metanólico*

FIGURA 2. CROMATOGRAFIA EN PLACA DELGADA DEL PRODUCTO B.



ELUYENTE: CLOROFORMO-METANOL 8:1

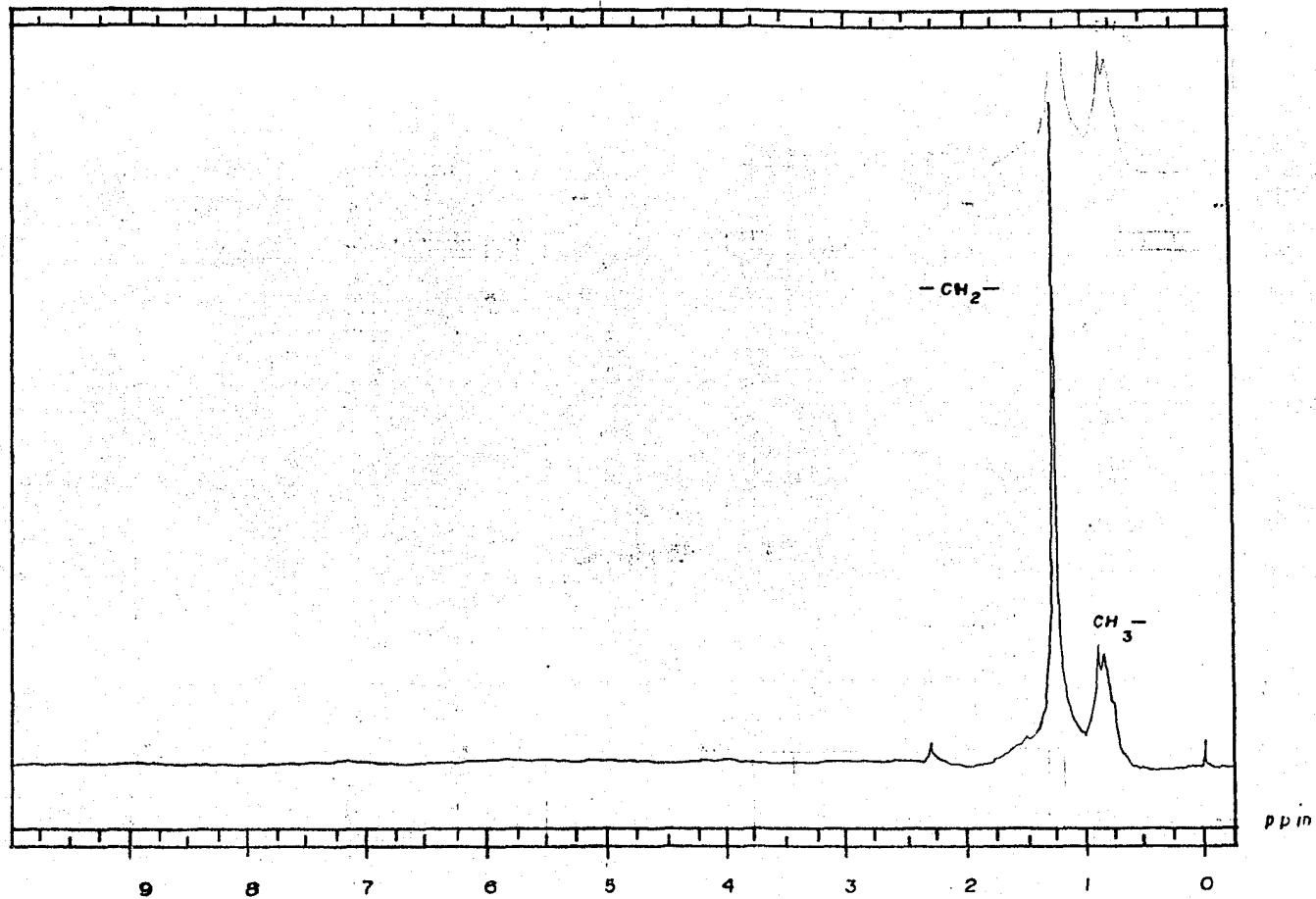
FIGURA 3. CROMATOGRAFIA DEL DEFECADO DEL EXTRACTO METANOLICO.



a) Placa delgada, contra el extracto metanólico crudo.

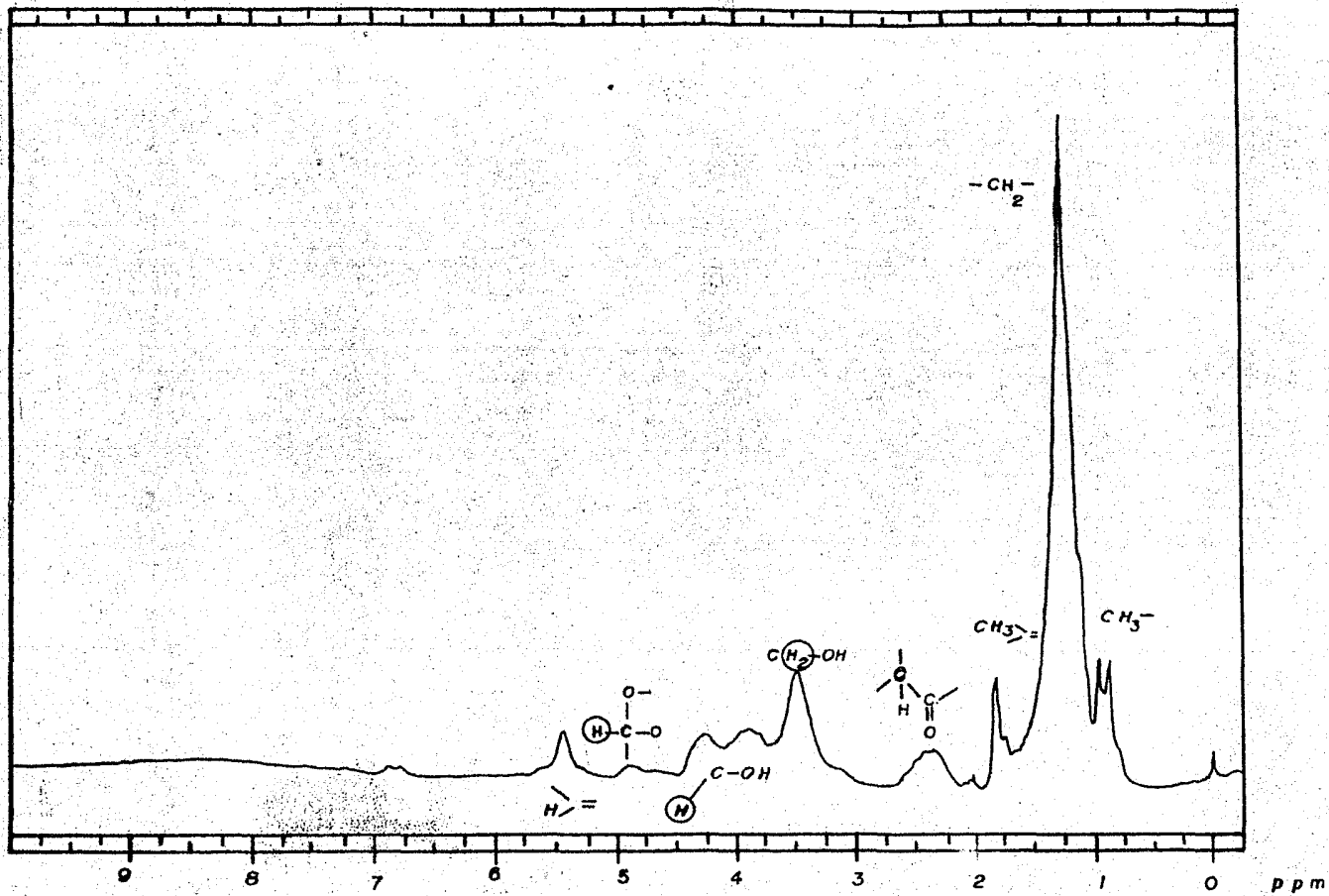
b) Placa preparativa.

ESPECTRO DE RESONANCIA MAGNETICA DE PROTONES DEL PRODUCTO B<sub>1</sub>

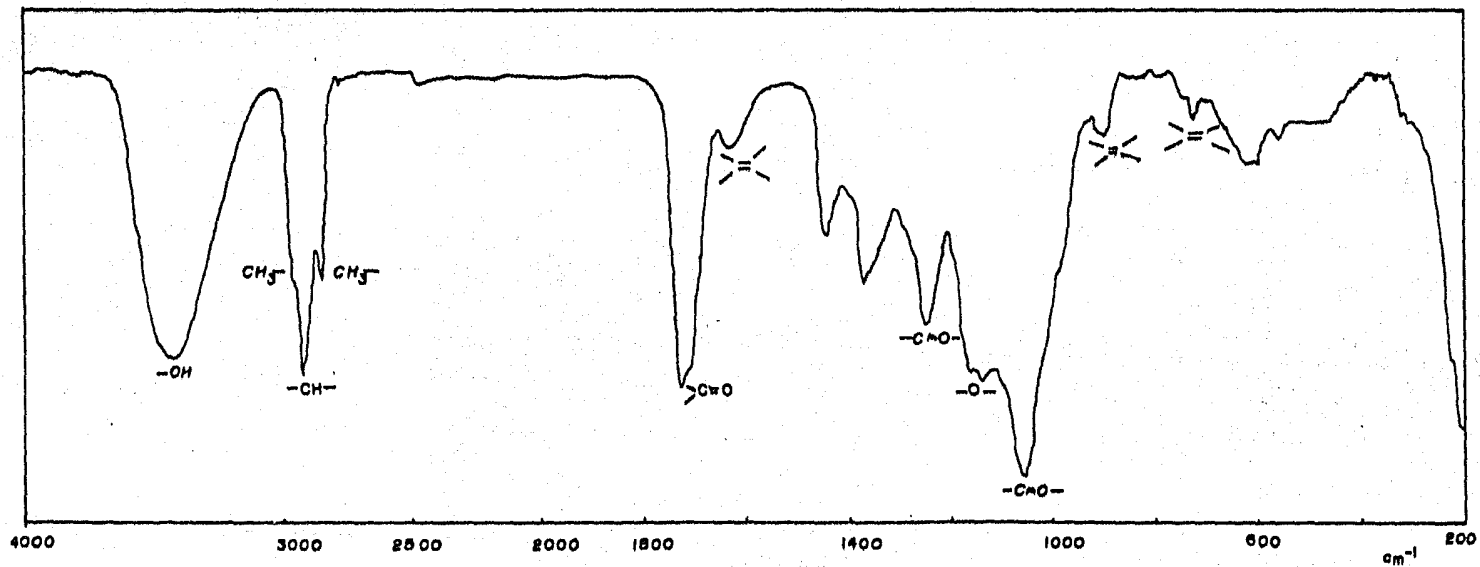




ESPECTRO DE RESONANCIA MAGNETICA DE PROTONES DEL PRODUCTO B<sub>2</sub>



ESPECTRO DE INFRARROJO DEL PRODUCTO B<sub>2</sub>



## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

- 1.- De los extractos de la raíz de Ipomoea tyrianthina el metanólico fue el que se obtuvo en mayor porcentaje (8.49 %), seguido por el de acetato de etilo (5.34 %) y finalmente por el hexánico (1.75 %).
- 2.- En la placa delgada se observan tres componentes principales en el extracto hexánico. cuatro en el extracto de acetato de etilo y seis en el extracto metanólico.
- 3.- Del extracto de acetato de etilo se aisló:
  - Escopoletina (7-hidróxi-6-metoxicumarina)
  - Hidrocarburo no identificado
  - Glucósido esteroidal
- 4.- El extracto metanólico defecado está constituido por cinco productos, cuatro de ellos no separables por cromatografía en placa preparativa.

## CAPITULO VIII

### BIBLIOGRAFIA

- 1.- Díaz, J. L. (1976) Índice y sinonímias de las plantas medicinales de México. IMEPLAN I. VOL.5. 358 pp.
- 2.- Díaz, J. L. (1976) Usos de las plantas medicinales de México. IMEPLAN. Monografía científica II. 329 pp.
- 3.- Domínguez, X. A. (1973) Métodos de investigación fitoquímica. Limusa. México. 281 pp.
- 4.- Font Quer, P. Diccionario de botánica. Labor. 6a.ed. 1244 pp.
- 5.- Jauregui, F. (1885-1886) Estudio de algunos purgantes indígenas. La Naturaleza. Tomo VII.
- 6.- Lawrence, C. H. M. (1951) Taxonomy of vascular plants. MacMillan. Publ. Co. Inc. New York. 823 pp.
- 7.- López Laiseca, M. T. (1982) Estudi de Ipomoea stans, una planta con posible actividad anticonvulsiva. Tesis profesional (Biólogo), Fac. de Ciencias, UNAM. México. 49 pp.
- 8.- Martínez Alfaro, M. A. (1976) Historia de la exploraciones etnobotánicas en plantas medicinales. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO EN PLANTAS MEDICINALES. IMEPLAN. Edit. por Xavier Lozoya L. - México. pag. 71.

- 9.- Martínez, M. (1979) Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México.
- 10.- Matuda, E. (1964) El género Ipomoea en México (II). Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México. Tomo XXXV. No.25. pag. 63-64.
- 11.- Menéndez Rodríguez, M. C. (1979) Estudio químico preliminar del oxote. Tesis profesional (Químico), Fac. de Cien. Quím., UAZ. -- 56 pp.
- 12.- Montes Flores, M. A. (tramites) Análisis químico-biológico de escooletina, extraída de la raíz de Ipomoea stans. Tesis profesional (Biólogo), Fac. de Ciencias, UNAM. México.
- 13.- O'Donnell, C. A. Convolvulaceae mexicanae: I. Nota sobre algunas Convolvulaceae autro mexicanas. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México. Tomo XII pag. 98-100.
- 14.- Pérez Amador, M. C., A. González E., J. Márquez, J. Bailín, F. García Jiménez y O. Collera. (1980) Perfiles cromatográficos de semillas de algunas especies de Convolvulaceae. ØYTON. Buenos Aires. 39:85-94. IX.
- 15.- Sánchez Sánchez. O. (1968) La flora del valle de México. Herrero. México. 519 pp.

- 16.- Rojas Pérez, M. L. (1982) Estudio anatómico y citológico de la semilla madura de *Ipomoea tyrianthina.*, Fam. Convolvulaceae. Tesis profesional (Biólogo), Fac. de Ciencias, UNAM. México. 50pp.
- 17.- Tease. G. & W. C. Evans (1977). Farmacognosia. CECSA. México. - 910 pp.
- 18.- Exsiccata del Herbario Nacional del Inst. Biol. de la Universidad Nacional Autónoma de México. (MEXU).
- 19.- Standley, P. C. & L. O. William. (1970) Fieldiana Bot. Flora of Guatemala. 24(9):60.