



**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES IZTACALA
U. N. A. M.**

**ESTUDIO FARMACOLOGICO DE ALGUNAS PLANTAS
MEDICINALES REPORTADAS POPULARMENTE POR
LA POBLACION MEXICANA PARA EL TRATAMIENTO
DE PADECIMIENTOS CARDIOVASCULARES.**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

presenta

YOLANDA GALINDO MANRIQUE

MEXICO, D. F., SEPTIEMBRE DE 1982

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Indice.

Introducción	1
Objetivos.....	38
Diseño experimental ,.....	39
Métodos.....	45
Resultados	52
Discusión	83
Glosario	91
Bibliografía.....	95

" Querer es una gran cosa, porque la
Actividad y el Trabajo son consecuencia
generalmente de la Voluntad, y casi
siempre el Trabajo va acompañado del
Exito. Trabajo, Voluntad y Exito llenan
la vida de un hombre. La Voluntad abre
las puertas del Exito con brillantez,
felicidad; el Trabajo hace pasar a través
de estas puertas, y al final del viaje el
Exito corona los esfuerzos realizados"

..... Pasteur

A mis padres, María y José
con profunda admiración y
respeto.

A mis hermanos,
Daniel, Maricela, Teresa
Fernando, Lupita y Pepe
por su comprensión y
cariño.

A toda mi familia.

El presente trabajo se realizó en la
Unidad de Investigación Biomédica en
Medicina Tradicional y Herbolaria
del I.M.S.S., bajo la dirección del:
Dr. Xavier Lozoya Legorreta.

Agradezco al Dr. Xavier Lozoya Legorreta.

Director de la Unidad de Investigación Biomédica en Medicina Tradicional y Herbolaría del I.M.S.S., por haberme dirigido y apoyado durante el desarrollo de esta tesis.

A la Biol. Abigail Aguilar C. por su ayuda en la colecta y clasificación de los materiales empleados y la información etnobotánica de los mismos.

A la Q. Virginia Mellado y al Biol. Ismael Jiménez por su colaboración y consejos.

Al Dr. Fernando Fernández Quiroz por su confianza que me brindó y su gran disponibilidad para aclarar mis dudas.

A Toda persona que hizo posible la realización de esta tesis.

A mis amigos.

Integrantes del Jurado.

Presidente: Dr. Fernando Fernández Q.

Vocal: Biol. Antonio Meyrán C.

Secretario: Dr. Xavier Lozoya L.

Primer Suplente: Biol. Ismael Jiménez M.

Segundo Suplente: Biol. Bertha Segura A.

Estudio farmacológico de algunas plantas medicinales
utilizadas por la población mexicana para el tratamiento de
padecimientos cardiovasculares.

Introducción.

La terapia por medio de las plantas tiene orígenes remotos, el hombre ha buscado en la Naturaleza recursos para el alivio de sus padecimientos seleccionando algunos de los productos vegetales a medida que los fué conociendo. Determinado por la geografía de la zona en la que se encontraba, fue creando su farmacopea a base de aquellas plantas a las que les reconocía propiedades curativas. La transformación de tales productos ha dependido en gran medida de los recursos tecnológicos y del desarrollo científico que a través de varias décadas se ha producido. Sin embargo, y dependiendo del nivel cultural, las plantas continúan hoy siendo utilizadas en forma muy diversa. En la llamada medicina tradicional ó popular se usan en la forma en que la Naturaleza las provee esto es, empleándose directamente para la elaboración de extractos e infusiones aparentemente sencillas. La medicina moderna también utiliza estos recursos terapéuticos, aunque su elaboración, presentación y administración varía según el grado alcanzado de conocimiento científico sobre sus constituyentes, propiedades

des físicas, químicas y terapéuticas.

Así en la actualidad se utilizan vegetales de gran importancia económica, cuyas propiedades terapéuticas han sido bien establecidas, por métodos fisicoquímicos y farmacológicos. Estos conocimientos han permitido delinear modelos de investigación, cuyo punto de partida frecuentemente se fundamentó en la valoración del conocimiento popular sobre la herbolaría, para después sustentar científicamente las propiedades terapéuticas atribuidas a un vegetal.

México cuenta con amplia riqueza en vegetación, debido a su gran extensión geográfica, variedad de climas, y tipos de suelos. Por otra parte, se acervo cultural, más icopopular es enorme y se haya caracterizado por el variado mosaico étnico que conforma la cultura del país. Es necesario por tanto rescatar y utilizar el conocimiento popular sobre herbolaría, ya que el acceso a este tipo de información puede abrirnos nuevas e interesantes alternativas sobre nuestros recursos terapéuticos. En la actualidad, no obstante el crecimiento de la industria farmacéutica y la enorme producción de medicamentos de síntesis, el

interés por las plantas medicinales persiste e incluso parece surgir un renovado entusiasmo por la herbolaria y se emplean cada vez con mayor frecuencia, preparaciones elaboradas con hierbas medicinales.

Seguramente que el "retorno" a la herbolaria tiene - distintos orígenes, entre ellos, los establecidos por la - investigación biomédica, son particularmente interesantes. Por ejemplo la toxicidad producida por el uso de algunos - fármacos, ha alterado la tolerancia del organismo a los me - dicamentos en general; investigaciones farmacológicas de - experiencia clínica, han puesto en evidencia que la acción farmacológica de un principio activo obtenido de alguna - planta medicinal, puede ser diferente, en su efecto tera - péutico al del producto completo o material original de - uso popular. Ponche en 1897 afirmaba que: " los efectos obtenidos con preparaciones galénicas que contienen los elementos de la planta entera, son diferentes de aquellos obtenidos con principios activos precedentemente aislados" (Capasso, Balestriere y Mascolo, 1979).

Las plantas medicinales continúan jugando un papel im - portante en la farmacoterapia, fenómeno que seguramente au

mentará en los próximos años, por lo que es necesario que el médico y también el farmacólogo, se interesen en la investigación de la fitoterapia. Solo a través del conocimiento científico de los efectos terapéuticos producidos - por tales preparados elaborados con plantas, podrán ser incorporados al grupo de medicamentos útiles de la farmacia nacional.

El conocimiento popular sobre las plantas medicinales, ha definido, a lo largo del tiempo, un número grande de vegetales que suelen ser utilizadas en el tratamiento de enfermedades más frecuentes en el país tales como: enfermedades gastrointestinales, pulmonares, metabólicas, cardiovasculares, etc. De estas, las enfermedades de origen cardiovascular presentan un índice muy elevado de mortalidad, particularmente en los últimos años, de acuerdo con datos estadísticos recientes (Hernan, 1977).

Las curvas de incidencia y mortalidad de padecimientos cardiovasculares reflejan un aumento constante y alarmante de tales enfermedades. De entre las razones que se dan para explicar este fenómeno sobresalen: la disminución de la mortalidad por enfermedades infecciosas, determi

na da por el uso de antibióticos; la presencia de factores psicosociales, que producen una inadecuada adaptación del hombre con su sociedad industrializada y otras.

De entre las plantas más comúnmente utilizadas en México para el alivio de la sintomatología producida por las afecciones cardiovasculares, se señalan las siguientes:

- A) Albahaca (Ocimum basilicum Linn.)
- B) Flor de Azahar (Citrus aurantium Linn.)
- C) Flor de Manita (Chiranthodendron pentadactylon Larreategui)
- D) Flor de Plátano (Musa sapientum Linn.)
- E) Tabachín (Caesalpinia pulcherrima L. Swatz)
- F) Tilia (Ternstroemia pringlei Rose)
- G) y H) Toronjil Blanco y Toronjil Rojo (Agastache mexicana H.B.K. Lint & Epling).

Estas plantas han surgido como las más frecuentemente utilizadas por la población mexicana para el tratamiento de afecciones cardiovasculares.

+ Las plantas se seleccionaron en base a la información contenida en el Banco de Información Etnobotánica del Instituto Mexicano para el Estudio de Plantas Medicinales.

Para obtener información más detallada sobre las plantas aquí seleccionadas, se consultaron datos bibliográficos contenidos en el libro Flora Medicinal de México que será editado por la Unidad de Investigación Biomédica en Medicina Tradicional y Herbolaría del I.M.S.S., las Monografías Científicas IMEPLAM, volúmenes I y II que reúnen información básica desde el siglo XVI, de Martín de la Cruz (1552) hasta Maximino Martínez (1934), así como también el antes mencionado Banco de Datos, que posee información sobre trabajo de campo obtenida de diversas partes de la República.

Las plantas seleccionadas fueron colectadas e identificadas, lo que permitió la exploración de otras fuentes bibliográficas una vez constatada su identidad botánica. Se presenta a continuación un breve catálogo con la descripción botánica, sinonimia popular y sinonimia científica de las especies reunidas, así como las zonas de distribución y los usos que la población hace de dichas plantas. Se consultó la información fitoquímica y farmacológica existente en revistas científicas como Biosis Previews, Chemical Abstracts Search y Biological Abstracts.

Albahaca



A) Albahaca.

Nombre popular: Albahaca Nombre científico: Ocimum basilicum
Sinonimia popular: Linn. Sp. 597.- As. cc. et. trop.
Albahacar, Guiestia, Familia: Labiatae
Albahaca, Albacaren, Sinonimia científica:
Kakaltum (Martínez, Ocimum americanum Jacq. Hort. Vindob
1937). iii. 45 t. 86.
 Ocimum lanceolatum Shum & Thonn.
 Berkr. Gui. Pl. 268.
 Ocimum dichotomum Hochst. ex Benth.
 Ocimum menthaefolium Benth in Dc. Pr
 xii. 34, partim (Kewensis, 1893-1947)

Descripción botánica.

Ocimum basilicum Linn. Sp. Pl. 597.- As. cc. et. trop.

Planta pequeña anual, sufrutecente, de 30 a 40 cm de alto, en cultivos llega a ser más alta, tiene tallo cuadrangular, con ramificaciones y bolas compactas de tez generalmente verde claro. Hojas denticuladas, pecioladas - delgadas, ovales, ramas terminales con flores blancas; cáliz oblicuo, lóbulo superior de 6 mm de diámetro.

Distribución.

Originaria de Asia y Africa-localizada en regiones cálidas de todo el mundo. Localizada en China, Francia, India, Nigeria y el sur de América. En México se encuentra ampliamente distribuida en Chiapas, Estado de México, Michoacán, Monterrey, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz - (Bailey, 1977).

Usos.

Aromática y decorativa, cultivada en los jardines o colocada dentro de habitaciones; las hojas son utilizadas como condimento (Martín, 1971), también se describe su uso de tipo mágico-religioso, ya que se utiliza en los centros espiritualistas (Kelly, 1965). Existen múltiples propiedades atribuidas a esta planta, diferentes recetas mencionan el modo de empleo, parte de la planta que debe de ser usada y la forma de administración. El té que resulta del cocimiento de las hojas sirve para combatir la diarrea y el vomito. Puede usarse fresca o seca, como pectoral; suele tomarse la infusión como estimulante y para combatir el exceso de gases intestinales; se dice que " una hoja apli-

cada en los ojos " calma el dolor (Martínez, 1969). Es utilizada en forma de té para controlar las hemorragias después del parto, y aumentar la leche en las mujeres lactantes. Con las hojas secas se prepara una pomada que se emplea en afecciones de los ojos, párpados y pezones lastimados. La infusión de toda la planta es usada para "curar gonorrea, calmar el ardor al orinar, reumatismo, ictericia y como diurético " (Pompa, 1974). Las preparaciones a base de albahaca, raíz de perejil y tomillo se emplea para aliviar ataques cardíacos. En las memorias del Simposio de Farmacología Tradicional de Plantas Medicinales de Africa (1968), se menciona el uso de la albahaca para curar algunas formas de parasitosis. En el Tratado de Plantas Medicinales de China (Roi, 1955), se señala a la albahaca como carminativo y se establece la presencia de un aceite esencial compuesto de pinene y cineol.

Existe una vasta literatura sobre las diferentes propiedades que tienen los aceites esenciales contenidos en toda la planta. Al aceite esencial de *O. basilicum* y de *O. gratissimum*, se le han atribuido propiedades antibacterianas. En otros casos estos aceites son reportados como

útiles para la exterminación de los protozoos (Tokin, 1944). Se han realizado estudios de la especie *O. basilicum* en diferentes épocas del año, encontrándose que existe una mayor cantidad de aceite esencial en el invierno (Gupta, 1971). Se ha reportado también para esta especie la presencia de estragol, linalol, cineol y pinene; las hojas contienen fenoles en alto porcentaje. Por último, se ha descubierto en la planta la presencia de alcaloides, glúcidos y saponinas (Kerharo, 1974).

Estudios farmacológicos efectuados en ratas, reportan el efecto producido por el aceite del albahaca, sobre el Sistema Nervioso Central (Shisochliev, 1968). Se ha reportado que la esencia de albahaca altera la actividad nerviosa produciendo un efecto estimulante (Kerharo, 1974). Existen estudios en los cuales se demuestra la actividad insecticida y como agente antimicrobiano en bacilos gram positivos y en micobacterias (Rao, 1972). También se ha reportado su efecto como agente antiparasitario (Jain, 1972, 1973).

Flor de Azahar



B) Flor de Azahar.

Existen numerosas flores de Azahar, las cuales pertenecen a la misma familia y género pero a diferentes especies. Y son utilizadas indistintamente por la población por ser casi iguales y sólo su olor permite reconocerlas, aunque, se les atribuyen propiedades comunes.

a) Nombre popular: Flor de Azahar	Nombre científico: <u>Citrus</u>
Sinonimia popular:	<u>aurantifolia</u> (Christman) Swin
Flor de Azahar, Lima,	Journ. Wash. Acad. Sci.
Cal-mu-nish (Oax.),	3:465. 1913.
Teaj-box, Limón liso,	Familia: Rutacea
Shmées ccapxl (Martínez,	Sinonimia científica:
1937).	<u>Limonia aurantifolia</u> Christm
	Pflanzenzest. 1:618. 1777
	<u>Citrus lima</u> Lunan, Hort.
	Jamaic. 1:451. 1814
	(Kewensis, 1893-1947).

Descripción botánica.

Citrus aurantifolia (Christman) Swingle, Journ. Wash. Acad. Sci. 3:465. 1913.

Arbolito cultivado en casi todos los lugares de climas cálidos, por sus frutos; tallos espinosos, hojas elip-

ticas-ovales de unos 5 - 7.5 cm de longitud, alternas, en general coriáceas y persistentes, peciolo corto y apenas alado; flores pequeñas, blancas en su interior y un poco amarillentas en su exterior, estambres 20 - 25; frutos pequeños de 3 - 6 cm de longitud, con 10 segmentos, oblongos con el exocarpo liso, brillante, amarillento y delgado; debajo de la epidermis con grandes depósitos esquizoliségenos con aceites esenciales, pulpa abundante, generalmente acida semillas blancas o blanco-amarillentas en forma oval (García, 1975).

Distribución.

Se cree que es originario de Himalaya e Indonesia; luego de extenderse por Europa, los portugueses y españoles lo introdujeron con los otros Citrus al Nuevo Mundo. Se encuentra ampliamente distribuido en nuestro país.

b) Nombre popular: Flor de Azahar Nombre científico:

Nombre popular: Naranja Agria,	<u>Citrus aurantium</u> L. Sp. Pl.
Naranja Acida, Zutspakal (Maya),	782. 1753.
K'ah-pakal, Suts'pak'al, Mo-tou,	Familia: Rutacea
Naranjo amateco, Ta-hiña,	Sinonimia científica:
Liliy-lanax (Martínez, 1937).	<u>Citrus vulgaris</u> Riess, Ann. Mus.
	Paris 20: 190. 1813.

Citrus bigaradia Loisel.

Nouv. Duham. 7: 99. 1819

(Kewensis, 1893-1947).

Descripción botánica.

Citrus aurantium L. Sp. Pl. 782. 1753.

Arboles de 4 a 6 m de alto, tallos irregulares, torcidos, con espinas largas, rígidas; hojas 7-10 cm de longitud, agudas o acuminadas, con la base cuneada, peciolo corto; flores axilares, solitarias o fasciculadas, blancas, aromáticas, con 20 - 24 estambres amarillos; frutos de 7 - 8 cm de diámetro, globoso, algo rugoso y rojizo, muy ácido con 10 - 12 segmentos; semillas oval-cuneadas (García, 1975).

Distribución.

Planta cultivada en algunas partes cálidas de nuestro país.

c) Nombre popular: Flor de Azahar	Nombre científico:
Sinonimia popular: Limón,	<u>Citrus limonia</u> Osbeck, Reis.
Pimón real, Mimú, Sinacani,	Ostind. China 250. 1765.
Tsajpox, Tzaposhi, Tzappash,	Familia: Rutacea
Tzinaaca, Limón chichón,	

Alemuncuabitl, Limiénix
(Martínez, 1937).

Sinonimia científica:
Citrus limonium Risse. Neuv.
Duhamel 7: 77 t. 28. 1916.
(Kewensis 1893-1974).

Descripción botánica.

Citrus limonia Osbeck, Reise Ostind. China 250. 1765.

Arbol de unos 5 m de alto, con ramas irregulares, espinas cortas, gruesas y fuertes; hojas ovado-alargadas, agudas, de pecíolo no alado pero sí marginado; flores largas, solitarias o fasciculadas y axilares; pétalos blancos con bordes rojizos; estambres 20 - 40; fruto oval u oblongo con el ápice (mamilado), 7 - 12 cm de longitud y con 8-10 segmentos (García, 1975).

Distribución.

Planta cultivada en algunas partes cálidas de nuestro país.

d) Nombre popular; Flor de Azahar	Nombre científico:
Sinonimia popular:	<u>Citrus sinensis</u> L. Osbeck,
Naranja dulce, Naranja común,	Reise Ostind. China 250. 1765.
C'axt'u huk-pak ál, Pakal,	Familia: Rutaceas
Hi-hin, Láxux, Naracaxi, Nancha	
Ma-hing, Nanxa, Xiéni, Naracaxi,	

Tuicaa-china, Tsapēcuc, Sinonimia científica:
Tsuikill, Tzaptzouk, Yaga-Naraco, Citrus aurantium var.
Sahmées, Tuzan, Janax, Naaso, sinensis L. Sp. Pl. 782.
Alēxexcuabiti (Martínez, 1937). 1973.

Descripción botánica.

Citrus sinensis L. Osbeck, Reise Ostind. China 250. 1765.

Arboles medianos con ramificaciones regulares, espinas delgadas, flexibles; hojas de tamaño medio agudas, obtusas o redondeadas de la base, con peciolo estrecho; flores medianas y pequeñas brotes blancos, estambres 20 - 25; fruto globoso u oval, con jugo dulce de 10 a 13 segmentos, semillas blancas (García, 1975).

Distribución.

La naranja común originaria de China e Indochina. -
Cultivada en regiones cálidas de nuestro país.

Usos.

Las propiedades medicinales del limón son atribuidas a la presencia de un aceite volátil llamado hesperidina y que se encuentra en gran cantidad en toda la planta. Este aceite está compuesto de citrena y citrillo que actúan como estimulantes, es decir, excitan varias funciones orgánicas tales como : la circulación, la respiración y la función nerviosa predominantemente. De las flores de Azahar se prefiere en la farmacia, a las de naranja amarga o agria y se usan en boten e completamente abiertas. Es preferible usarlas frescas, aunque se pueden conservar con sal - cuando se usan para extraer esencia, también se usan secas para hacer infusiones (Noriega, 1902). Las flores contienen un aceite esencial volátil llamado neroli, goma y poca cantidad de principio amargo y ácido acético (Farmacología Nacional, 1913). El arbolillo del naranjo cuyas flores se llaman de Azahar, fue traído a México por el famoso historiador Bernal Díaz del Castillo soldado de Hernán Cortes. El agua de Azahar sirve para aromatizar algunas bebidas (Gonzalez, 1888). Las hojas especialmente las flo

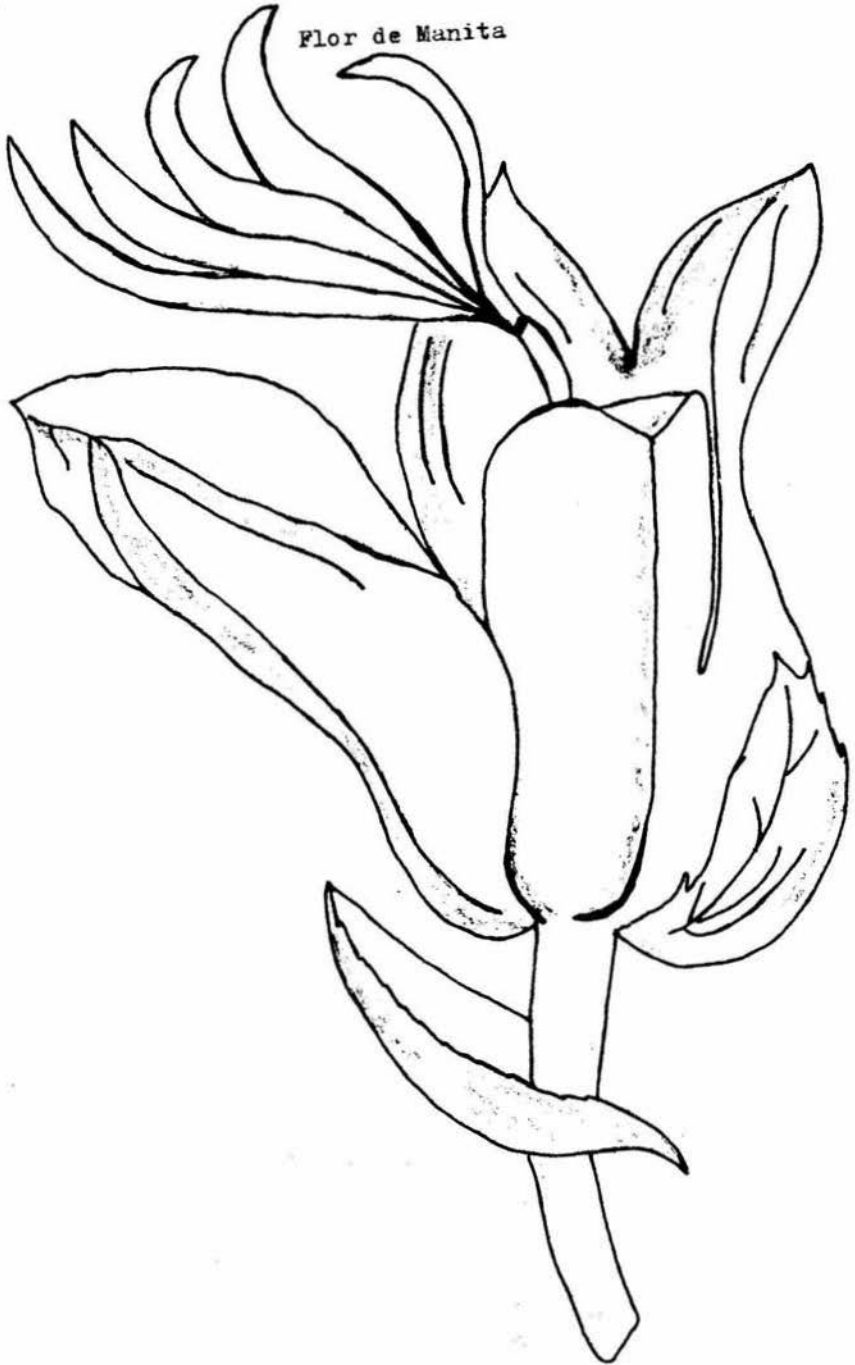
res de naranjo, contienen un aceite esencial que sirve para favorecer el sueño, hacer desaparecer algunos trastornos de origen nervioso tales como "el hipo, la tos, las palpitaciones y crisis histeriformes". El aceite esencial es útil también en ciertas dispepsias, cuando hay atonía intestinal y además es estimulante del corazón (Cabrera, 1958). Las flores de cualquier cítrico son usadas tiernas para "curar la bilis", en este caso se emplea en forma de infusión (Kelly, 1965).

De los flavonoides del Citrus es conocida su actividad antiinflamatoria, antibacteriana y antimicótica. Algunos de estos presentan actividad antitumoral y citotóxica en animales íntegros y en cultivos de células. Las pectinas de los frutos del Citrus presentan actividad diurética por ejemplo: el rutosido, trietil-rutosido y quercitrosido. El C. aurantium es usado como remedio "contra el cáncer", "para subir la presión sanguínea", en ciertos casos de alergia, como sedante, analgésico y antiespasmódico, para "enfermedades de la mujer" y para la diarrea. El aceite esencial del C. aurantium posee actividad antibacteriana y

antimicótica, contiene tres flavonoides que son: obiletin
no, tageretina y 5-hidroxi-7,8,3',4'-pentane texiflavone.
El pirone es un compuesto aislado del C. aurantium que po
see actividad anticonceptiva (Herbal Pharmacology in The
Peoples of China, 1975).

Existe por último un estudio farmacológico de C. auran
tium en el cual se demuestra la actividad de esta planta
como agente preser (Honan Medical College, 1978).

Flor de Manita



C) Flor de Manita.

Nombre popular: Flor de Manita	Nombre científica:
Sinonimia popular:	<u>Chiranthodendron pentadactylon</u>
Mapasúchil, Mapaexochitl,	Larreategui. Descr.: Chirantho
Arbol de manitas, Canabe	Lesc. 17. 1085.
(Chiapas), Macpalxochitl,	Familia: Sterculiaceae.
Macpalxochicuahuatl, Mano de	Sinonimia científica:
León (Oax.), Papilxochitl,	<u>Cheirestemon platanoides</u> Humb.
Palo de Yaco (Oax.), Teyacua,	Bompl. Pl. Aequin. 1:82 Pl.24,
Yololxochitl.	<u>Chiranthodendron platanoides</u>
	Baill, Hist. Pl. 4:69. 1873.

Descripción botánica.

Chiranthodendron pentadactylon Larreategui, Descr. Chirantho
Lesc. 17, 1805.

Arbol grande, 12-30m de alto, los troncos frecuente-
mente de 1 a 2 metros de diámetro; hojas con peciolo, más
o menos redondo-ovadas, en los contornos, de 12-30 cm de
largo, subagudos a acuminados, profunda y angostamente cer-
cadas hacia la base; superficialmente lobadas o subrectas,
verde obscuras y glabras por el haz, escasamente café tomen-
tosas por el envés, palminervios pedúnculos más cortos -
que el cáliz; cáliz 3.5 - 5cm de largo, café tomentosas ha

cia afuera, glabros hacia dentro y rojo obscuro, con un néctario grande y profundo por dentro de la base de cada lóbulo estambres en una columna de igual tamaño que el cáliz, en el ápice éste con 5 ramificaciones curvas, los cuales se prolongan hacia dentro muy delgadas y disminuyen do hacia la punta; cápsula oblongo-elipsoide, muy dura y leñosa, 10 -15 cm de largo, con 5 lóbulos muy marcadas, los ángulos angostos y sin puntas en los bordes, arilo de las semillas anaranjadas (Tomado de la Flora Medicinal de México en prensa).

Usos.

Las flores se venden frescas o secas, el cocimiento de estas sirve para aliviar " el ataque del corazón " y contra "la epilepsia", las hojas hervidas se usan como cataplasma. Los antiguos indios usaban el cocimiento de las flores contra "la inflamación de los ojos" (Martínez, 1934). Noriega (1902) menciona el uso terapéutico de estas flores como antiepileptico y como emolientes de las oftalmias.

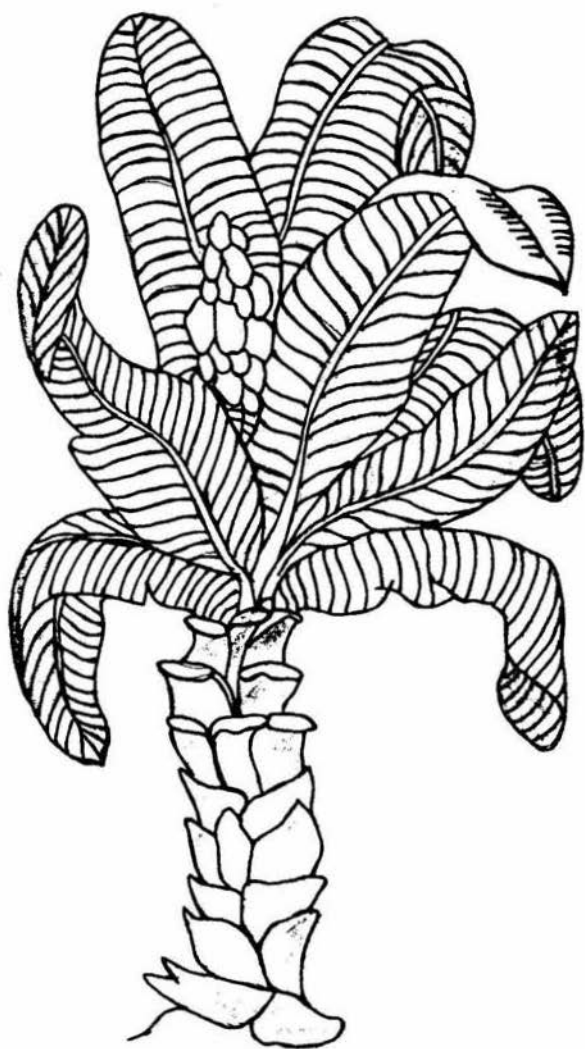
La información popular le atribuye propiedades curati

vas para " el dolor de corazón " y " la presión", sugiriendo tomar tres veces al día el cocimiento de estas flores. También es utilizado para "el reumatismo" y como "sedante".

Estudios químicos de esta planta mencionan que contiene gran cantidad de mucilago (Ximenez, 1888). Estudios del pigmento rojo contenido en esta planta han permitido identificar que se trata de un glucosido y han podido identificar su fórmula estructural; esta compuesto por un aglicona, $C_{15}H_{11}O_4Cl$, más tres moléculas de glucosa y tres de ácido gálico (Sodi, 1948).

Se han separado los componentes de las flores por medio de diferentes extractos y se ha determinado la presencia en el extracto etanólico de un alcaloide y de un glucosido con posible acción sobre el corazón (Dominguez, 1972).

Flor de Plátano



D) Flor de Plátano.

Nombre popular: Flor de Plátano Nombre científico:
Sinonimia popular: Zapalote, Musa sapientum L. Sp. Pl.
Plátano largo, Guineo, ed. 2. 1477. 1763.
Quahxilotl, Aabu, Au-e, Biduaa, Familia: Musaceas
Caarú-te, Camburia, Cañac, Jaaz, Sinonimia científica:
Dooza, Guinia, Haas, Sak-haas, Musa paradisiaca var. sapientum
Lobal, Pantani, Patzilobal, Kuntza, Rev. Gen. 2:692. 1892.
Pi-tohua-castilla, Sanaá, Tiaca, (Kewensis 1893-1974).
Sékaa, Tsa'am, Xochijcual,
Plátano roatán, Itath, Plátano
dominico, Cu'la'hua, Enano, Morado,
Tabasco (Martínez, 1937).

Descripción botánica.

Musa sapientum L. Sp. Pl. ed. 2. 1477. 1763.

Planta de 5 - 7 m de alto, poco robusta, hojas de color verde mate en el haz, envés verde obscuro, de unos 3 m de largo y 0.90 m de ancho, largos bordes divergentes, canal axial poco profundo, inflorescencia péndula o semipéndula con dos brácteas previas, con unas 9 manos de flores femeninas, bellota aovado-acuminada; flores masculinas con 5 estambres blancos que negrean primero en la antena y luego en el filamento. Flores femeninas ovario de color amarillo verdoso, cortante, pedunculado, base redondeada, es-

tilo cuneiforme, estigma amarillo-crema. Fruto de 20 cm de largo, 4 cm de diámetro, medianamente grueso y algo curvado, exocarpo amarillo liso con costillas poco salientes endocarpo de color crema y olor muy agradable.

Distribución.

Planta originaria de zonas cálidas y húmedas del trópico de todo el mundo. Principalmente distribuido en Asia, India, Malaya, Europa y desde el Norte de América hasta Guatemala.

Los principales sitios de distribución en México son: Chiapas, Guerrero, Veracruz, Oaxaca, Hidalgo, Yucatán, Michoacán, Puebla, Nayarit, San Luis Potosí.

Usos.

Pertenece a una de las familias más importantes de frutas del trópico. Algunas variedades del común guineo se cultivan en Yucatán (Standley, 1977). Se mencionan cuatro especies en todo el mundo, dos de estas son cultivadas en amplia escala en el trópico de América; el tallo y la raíz de estas plantas, es muy fibroso, están formados de muchas membranas sin sabor ni olor, mucilaginosas y refres

cantes, sus hojas son muy largas; los frutos cuelgan en racimos de gran número y tamaño, son dulces y blandos, en forma de cohombos gruesos y cortos (Martínez, 1928). Estudios del fruto mencionan que tiene: azúcar, goma, ácido gálico, albúmina vegetal, ácido péctico y celulosa, cuando esta verde contiene mucho almidón. Reussingant encontró que la savia del plátano contenía tanino, ácido gálico, ácido acético, cloruro de sodio, sales de cal, de potasa y albúmina (Noriega, 1902).

Muchas propiedades medicinales le son atribuidas a esta planta, dice Ximenez (1888), " el cocimiento de sus hojas estilado en los ojos, cura la serdera cuando viene de causa fría, es caliente y seca temperatura en orden principal". Las hojas tiernas del "boxhaas" son molidas y aplicadas como cataplasma para liviar dolores de pecho (Stanley, 1977). El jugo de los tallos se usa como astringente; el fruto del plátano guineo se considera por el vulgo comp pectoral, es buen alimento verde y maduro. Referente a las propiedades medicinales de Musa sapientum L citado en Materia Médica, se señala el caso de que el ensanchamiento de la tiroides es aliviado con el extracto fluido -

de la raíz de plátano (Martínez, 1969).

Estudios farmacológicos han demostrado la acción hipoglucemiante de las flores y raíz de *M. sapientum* en conejos (Jain & Sharma, 1967). El análisis de las flores de diferentes extractos indica la presencia de saponina, taninos, azúcares reducidos y no reducidos, esteroides (Knapp, 1969), Glicosidos, compuestos insaturados, ceras, grasas y ácidos grasos. Los azúcares saponificables y no saponificables aislados produjeron hipoglicemia.

Las investigaciones farmacológicas generales indican que la sustancia actúa también como hipotensor, y causa depresión del corazón aislado de rana (Jain, 1968). Una vez efectuado el estudio farmacológico y probada su efectividad, se han realizado estudios químicos de esta planta (Jain, 1967, 1968, 1969).

Tabachin



E) Tabachín.

Nombre popular: Tabachín	Nombre científico: <u>Caesalpinia</u>
Sinonimia popular:	<u>pulcherrima</u> L. Swatz Obs. Bot.
Tabachín jalisco, Tabachín	166. 1791.
rojo, Tabachil, Tabaquín,	Familia: Leguminosae.
Xico-xochitl, Kansienkin,	Sinonimia científica:
Cocalaca, Cacasuchit,	<u>Poinciana pulcherrima</u> L. Sp.Pl.
Camarón, Chacalxochitl, Chak-	380. 1753 (Kewensis 1893-1974).
xik'in, Chacasuchil, Chamol,	
Chamolxichitl, Chinche malinche,	
Flor de Barbona, Flor de Camarón,	
Flor de Guacamaya, Flor de San	
Francisco, Hoja Sen, Clavellina,	
Banda a-yu, Bandarigú, Maravilla	
Mechuá, Siringuanica (Martínez,	
1937).	

Descripción botánica.

Caesalpinia pulcherrima L. Swatz Obs. Bot. 166. 1791.

Arbusto, que mide de 1-6 m de altura, con el tronco delgado y liso. Hojas bipinadas, con los folíolos oblongos u orbiculares, de 1.5 - 2.5 cm de largo. Inflorescencia racimosa, larga, con las flores grandes hasta de 10 cm rojas, con líneas amarillas, vistosas y aromáticas (Sanchez, 1978).

Distribución.

Planta ampliamente distribuida en regiones calientes y húmedas del país como en el Estado de México, Chiapas, Baja California, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, - Nuevo León, Puebla, Oaxaca, Sinaloa, Sonora y Yucatán. Se localiza también en Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, - Francia, Guatemala, India, Nicaragua, Panamá, Filipinas, Puerto Rico, Salvador, Santo Domingo.

Usos.

Se localizan cultivos de esta planta en ambos hemisferios. Por la amplia distribución que tiene en todo el país posee múltiples usos, Noriega (1902) menciona el uso de las hojas como purgante y emenagogo. Información recopilada de varias farmacopeas menciona el uso de esta planta como espectorante; el cocimiento de las flores para curar "enfermedades del hígado" y lavar úlceras de la boca y garganta. Se dice que las flores son purgantes y febrífugas. En cocimiento de estas se usa contra "la inflamación" de los ojos y la erisipela; la infusión de la corteza, hojas y raíz se emplea en varios lugares contra resfrios, fiebre, enferme-

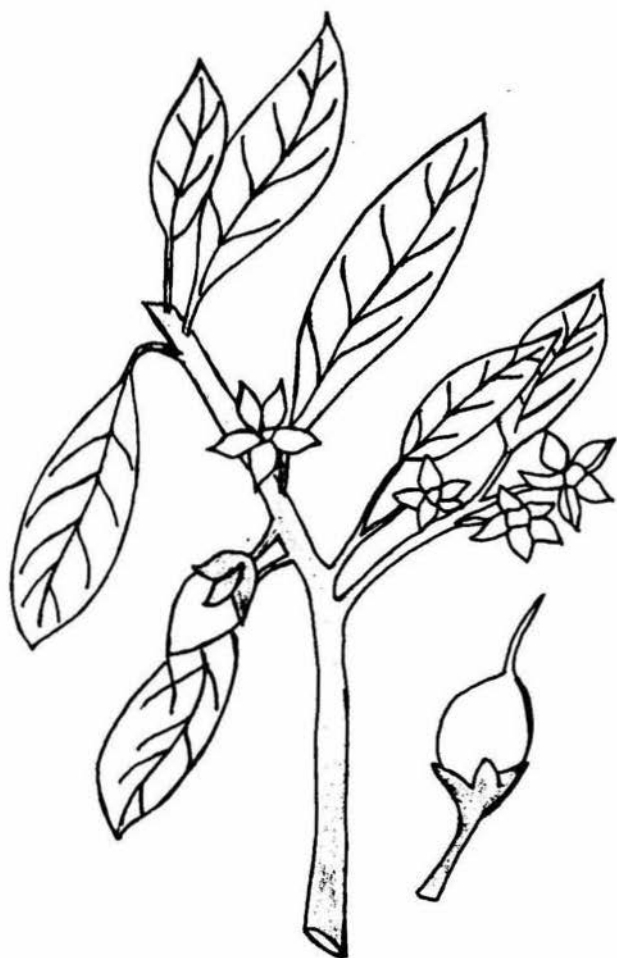
dades cutáneas y como purgante. También se usa para inducir el aborto. En algunas regiones recomiendan el cocimiento de la raíz contra "el mal venereo". Las flores reducidas a polvo son usadas como insecticida. Los folíolos son purgantes y curan la tos (Farmacopea Nacional, 1896). En estudios recientes se incluye con otras plantas que presentan propiedades abortivas, y estimulantes del músculo liso (Piñeyro, 1976). En Nicaragua la infusión de la corteza es utilizada para limpiar los dientes.

Se ha reportado que las semillas de Tabachín producen aborto ejerciendo actividad sobre la musculatura lisa del útero (González, 1977). Estudios químicos de las flores demuestran la existencia de dos flavonoides (Paris, 1967). Las dos variedades de flores de tabachín muestran diferente composición química. Las flores rojas contienen B-sistosterol, lupeol, ácido gálico, acetato, quercitino y rutino. Las flores naranja y amarillas contienen B-sistosterol, lupeol, acetato, ácido gálico, quercitino y mirecetino. -- Innumerables propiedades son atribuidas a los flavonoides, quizá su uso medicinal sea debido a la acción de estos com

puestos (Rao, 1978). La infusión de las flores es usada como expectorante, febrífugo, "para curar bronquios" y "cálera" (Venkateswarlu, 1973; Chogra, 1953).

Recientemente se ha reportado por Varshreey y Pal (1978), la presencia de lupeol, B-sitosterol y algunos compuestos fenólicos contenidos en esta planta.

Tilia



F) Tilia ✓

Nombre popular: Tilia grande

Sinonimia popular:

Hierba del cura, Trompillo,

Quahzapotl, Tepezapote,

Flor de Estrella (Martínez,
1937).

Nombre científico: Ternstroemia

pringlei Rose, Aubl. Pl. Gui.

569 TT, 227, 228 (1775).

Familia: Theaceae

Sinonimia científica:

T. tepezapote Chamisso &

Schlechtendal, México: Purpus 10,

118 (uc).

Descripción botánica.

Ternstroemia pringlei Rose, Aubl. Pl. Gui. 569 TT, 227, 228 (1775).

Pertenece a una familia muy grande, compuesta de arboles y arbustos, originaria de América tropical y Asia oriental. Pocas especies habitan en América del norte y África.

Arboles o arbustos; hojas coriáceas serruladas, pennuladas, flor axial o lateral, recubiertas, solitarias o fasciculadas flores perfectas: 5 sépalos imbricados libres o unidos a la base; numerosos estambres antenas erectas; fruto indehisciente globoso u ovoide con estilo persistente. Brácteas insertadas algunas debajo de la base de los sépalos, usualmente oblongado u oblongado-deltaide. Hojas de

2 - 3 cm de ancho; sépalos y fruto de 7 - 10 mm de largo (Bailey, 1977).

Distribución.

Africa, Asia, India, Japon. En México se encuentra distribuida en lugares cálidos como en Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Mazatlán, Michoacán, Morelos y Veracruz.

Usos.

La composición y propiedades de esta planta son poco conocidas. Se le han atribuido propiedades curativas para enfermedades del corazón, que sean acompañadas por dificultades en la respiración y trastornos nerviosos (Kelly, - 1965). Es necesario señalar que no se debe confundir a la Tilia grande (Ternstroemia aringlei) con la Tilia mexicana ya que pertenecen a diferentes familias aunque su uso popular sea en mismo (Martínez, 1934).

En la literatura científica existe un trabajo en el cuál se hace un estudio químico de todas las partes de la planta, mediante variados métodos de extracción, tratándose con ellos obtener el mayor porcentaje de rendimiento.

Una vez obtenido el extracto fue administrado en 5 especies animales diferentes (cobayo, conejo, gato, rana y rata), en los cuales les causo los siguientes efectos:

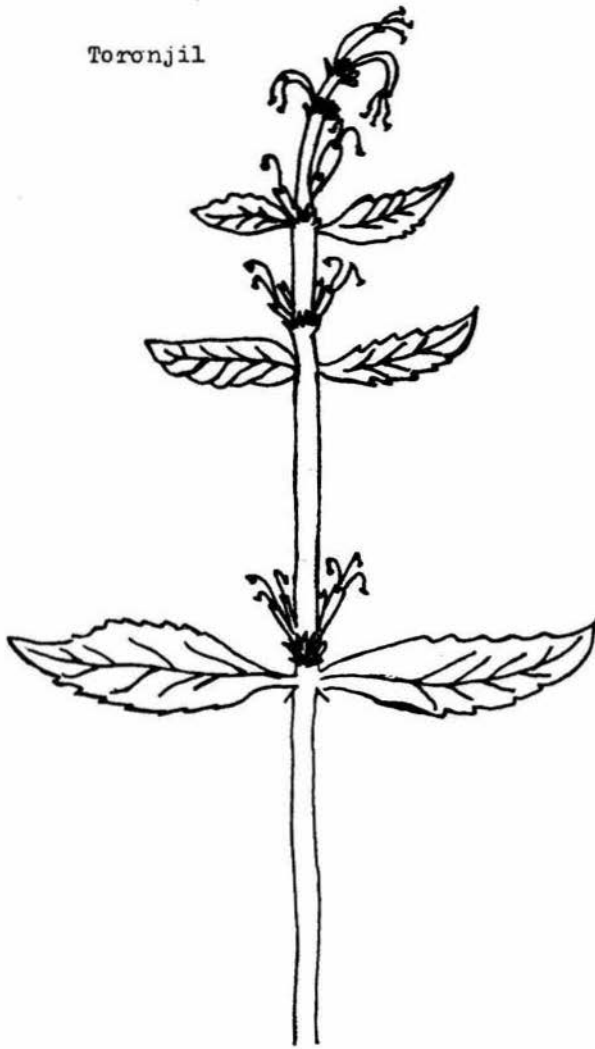
- Tolerancia por vía intravenosa : Buena
- Frecuencia respiratoria en conejos sin anestesiar: produce un aumento progresivo del efecto.
- Influencia sobre el efecto del cardiazol, en ratones sin anestesiar: no produce efecto
- Glucemia en conejos sin anestesiar: no produce efecto.
- Diuresis en rata sin anestesiar según la prueba Burn: un aumento progresivo del efecto.
- Acción sobre la presión arterial en gato anestesiado:
Planta fresca: hipotensión
Planta seca: hipertensión
- Modificación en la amplitud respiratoria en gato anestesiado: no produce efecto.
- Acción sobre Corazón aislado de rana, en preparación de Clark: amplitud de las contracciones; frecuencia:
Planta seca: efecto positivo.
- Acción sobre útero aislado de rata: Respuesta sobresaliente.

- Prueba de Treselanturg en rata órganos aislados: respues
ta sobresaliente.

- Efecto Antihistamínico, expresado como resumen de las
pruebas efectuadas con animal anestesiado e iléon de co-
bayo: no produce efecto.

-Determinando que el extracto presenta interés farmacológico (Ciencia, 1976).

Toronjil



G) y H) Toronjil

Nombre popular: Toronjil Nombre científico: Agastache mexicana (H.B.K.) Lint & Epling
Sinonimia popular: A. Midl. Nat. 33:227, 1945.
Toronjil del país, Familia: Labiatae
Toronjil morado, Sinonimia científica:
Toronjil rojo, Toronjil Dracocophalum mexicanum H.B.K. Nov.
blanco o de anís. Gen. et. Sp. Pl. 2:322, 1817.
 Cedronella mexicana Benth., Lab.Gen.
 et. Sp. 502, 1834.
 Brittonastrum mexicanum Brig, in
 Engler u Plantl, Nat. Pflanzenf.
 4:3a. 235. 1896.
 Brittonastrum betaconicoides Brig.,
 Ann. Conserve. Geneve 6:160. 1902
 Agastache mexicana (H.B.K.) Kelsey &
 Dayton. Standard Pl. Names (ed.2)
 8. 1942.

Descripción botánica.

Agastache mexicana (H.B.K.) Lint & Epling Am. Midl. Nat.
33: 227, 1945.

Plantas con tallos de 50 - 60 cm ó más de altura, generalmente; se origina de raíces rastreras, los entrenudos superiores generalmente elongados finamente hirtellosos, casi globros, mámina de la hoja lanceolada u ovado-lanceola-

da, con una longitud media de 4 - 6 cm de ancho y 1.5 - 2 cm de largo, de punta aguda, redonda o algo truncada en la base, serrada principalmente en la mitad inferior, acumen entero, ambas superiores diminutamente hirtelosas, casi glabras; los peciolo con un promedio de menos de 1 cm de longitud; 12 ó mas verticilios con flor, compacto, pedunculado, pegados al tallo, formando una espiga ininterrumpida o continua, de hasta 30 cm de longitud y generalmente de 3 cm de ancho, los verticilos hemisféricos cuando son evidentes; los cálices generalmente verdes pero más o menos manchados con rosa, los tubos de 6.5 - 11.5 mm de longitud, hirtelosos con pelos difusos, estrechamente deltoides o lanceoladas, agudas de 2.5 a 4 mm de longitud; las corolas de color rosa o carmín, los tubos de 19-27 mm de longitud; nuecesillas de 1.5 - 2 mm de longitud (Tomado de la Flora Medicinal de México en prensa).

Distribución.

Chihuahua, Distrito Federal, Estado de México, Durango, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz, y Zacatecas.

Usos.

Todas las partes de la planta, especialmente las hojas, cuando se les frota entre los dedos exhalan un olor muy agradable y penetrante, debido a un aceite volátil e incoloro que tiene en abundancia y al cual le son atribuidas sus propiedades curativas, contiene también una pequeña cantidad de tanino, una resina amarga y una sustancia mucilaginosa. Su aceite esencial obra como estimulante de las funciones digestivas; favoreciendo la digestión haciéndola más rápida y evita la formación de gases intestinales por lo que puede emplearse en los casos de indigestion y dispepcias fermentativas, especialmente está indicado su uso en la época de destete, en que el cambio de alimentación origina en los niños trastornos gastrointestinales. La resina amarga también actúa como aperitivo, aumentando el apetito, por lo que puede utilizarse en casos en que haya estado de anorexia, tal y como ocurre en las anemias, en que hay desgano para ingerir alimentos por atonía del tubo digestivo, o en estado pretuberculoso. Por otra parte la resina amarga obra como estimulante de diversos centros nerviosos, aumentando ligeramente la energía cardíaca

y por ello mejora la circulación. (Cabrera, 1958). Las hojas del toronjil en forma de infusión son usadas en el tratamiento de enfermedades estomacales, histeria, convulsiones, como carminativo, para el "dolor de corazón" y "dolor cefálico" (González, 1888). La maceración de toda la planta después frotada en todo el cuerpo se utiliza para curar de "espanto" (Ryesky, 1966). Se emplea también para "curar la bilis", administrada en forma de té (Alvarez, - 1976). Según la Nueva Farmacopea Mexicana (1970), el agua de toronjil se emplea como antiespasmódico.

Objetivos generales.

- Caracterizar los efectos farmacológicos que producen las infusiones de las distintas plantas en estudio, sobre tejidos aislados.
- Rastreo de la actividad farmacológica de infusiones de plantas medicinales reportadas popularmente por la población mexicana con posible acción sobre el sistema cardiovascular.
- Valorar el conocimiento popular de origen empírico mediante la investigación experimental que permita desarrollar recursos terapéuticos de origen popular.

Diseño experimental.

Para alcanzar los objetivos generales anteriormente descritos, el presente trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

- 1) La decisión por investigar este grupo de plantas, fue determinada por los siguientes factores:
 - a) Considerando aquellas plantas usadas popularmente para enfermedades cualitativamente importantes para México, como son las enfermedades de origen cardiovascular.
 - b) Realizar un trabajo multidisciplinario, una labor de conjunto, mediante la información etnobotánica y el área de experimentación química y farmacológica, las cuales van a influir permanentemente sobre el desarrollo de la investigación.
 - c) Siguiendo un programa de rastreo de efectos sobre diferentes modelos de farmacología cardiovascular, el presente estudio fue diseñado como la primera etapa de una investigación, que fundamente un estudio ulterior detallado de las plantas que hayan presentado actividad biodinámica.

Se colectaron los ejemplares botánicos para fines de identificación taxonómica y posteriormente la recopilación de la información bibliográfica.

Para tener una visión de conjunto sobre diversos modelos de farmacología cardiovascular, es conveniente describir en primer término efectos cardíacos generales en los animales de experimentación, para realizar luego el análisis de dichos efectos refiriéndose entonces a las distintas propiedades del miocardio en los animales y en el hombre.

Puesto que de las observaciones populares estas plantas ejercen efectos cardiotónicos, para el análisis de su efecto en preparaciones farmacológicas se utilizará como modelo la acción de los glucósidos digitálicos sobre corazones de batracios y de mamíferos.

La acción general se estudia preferentemente en los batracios y los mamíferos.

A) Batracios. Tanto en corazón aislado como in situ de la rana, la acción de los glucósidos digitálicos se suceden en dos fases: a) la primera, fase terapéutica, se caracteriza por el aumento de la fuerza de contracción, que se a-

compañía de la disminución de la frecuencia que, prolongando la diástole, provoca mayor repleción cardíaca; b) en la segunda fase, o fase tóxica, se observa que la diástole se hace incompleta, aparece bloqueo auriculoventricular muchas contracciones auriculares no se propagan al ventrículo y - finalmente paro cardíaco en sístole.

B) Mamíferos. La acción transcurre clásicamente en tres períodos: 1) En el primer período o terapéutico se produce disminución de la frecuencia cardíaca, con alargamiento de la pausa diastólica y aumento de la fuerza de contracción sistólica; la presión arterial se eleva algo durante esta fase. El electrocardiograma muestra depresión o inversión en la onda T y prolongación del intervalo P-R, que indica un primer grado de bloqueo auriculoventricular. 2) En el segundo período o inhibitorio, que ya es tóxico, el ritmo se hace muy lento acción vagal; puede producirse bloqueo - auriculoventricular parcial, generalmente irregular; como consecuencia, la presión arterial desciende. 3) En el - tercer período o de irregularidad muscular, igualmente tóxico, la excitabilidad y automatismo del corazón aumentan intensamente con aparición de extrasístole y luego el mio-

cardio escapa de la acción vagal, se produce taquicardia ventricular, que se hace aparente en el electrocardiograma, primer paso a la fibrilación ventricular y, con caída de la presión arterial a cero y muerte del animal (Litter, 1979).

A partir de estas observaciones se puede analizar comparativamente el efecto de las distintas infusiones sobre el corazón con respecto al ejercicio por los glucósidos digitalicos y evaluar su posible acción cardiotónica.

En la presente tesis, además se realizaron estudios en diversos tejidos aislados de rata (aorta, tráquea, vejiga, intestino y útero). La vía de administración es oral de las infusiones empleadas, por tal motivo es conveniente saber el efecto que causan sobre la musculatura lisa en general. Las concentraciones y las dosis empleadas se propusieron de acuerdo con estudios realizados en plantas (Mellado, 1979; Lozoya, 1980).

Para descartar concentraciones elevadas de iones en los extractos de las plantas, que pudieran influir en las observaciones y en la interpretación de las mismas se realizaron determinaciones de electrolitos, potasio (K^+), -

sodio (Na^+) y calcio (Ca^{++}) en las infusiones estudiadas. Ya que estos cationes en particular, producen un efecto bastante intenso sobre la transmisión del potencial de acción cardíaco. Un exceso de ión potasio en las infusiones podría tener como consecuencia que el corazón se dilate enormemente, se vuelva flácido y disminuya su frecuencia. Grandes volúmenes pueden también bloquear la conducción del impulso de aurículas, a ventrículos por el haz auriculoventricular. Todos estos efectos se consideran, por disminuir los potenciales de membrana de elevada concentración de potasio en los líquidos extracelulares. Cuando el potencial de membrana disminuye, la intensidad del potencial de acción también se reduce, lo cuál hace que la contracción sea progresivamente más débil. Un exceso de iones de sodio deprime la función cardíaca, acción similar a la de los iones de potasio, pero por motivo totalmente diferente. Los iones de sodio compiten con los iones de calcio en algún punto todavía no aclarado del proceso contráctil del músculo. El efecto del ión calcio en exceso produce efectos casi opuestos que los del ión potasio haciendo que el corazón entre en contracción espástica. Esto depen

de de una acción directa de los iones de calcio excitando el proceso contractil cardíaco.

Otro factor importante de considerar es la temperatura, un aumento de la temperatura sobre el corazón, incrementa la frecuencia cardíaca; y el enfriamiento la disminuye. Estos efectos de la temperatura resultan de la permeabilidad de la membrana muscular para los diferentes iones, produciéndose una aceleración de todas las etapas de la autoexcitación (Guyton, 1971). También se determinó el pH de las infusiones.

Métodos.

Las plantas seleccionadas (ver tabla 1), fueron colectadas frescas y posteriormente secadas a la sombra a temperatura ambiente⁺. El material (dependiendo de la parte de la planta usada como medicamento) se trituró en un molino, utilizándose directamente para la preparación de las infusiones (25 g. de material vegetal en 300 ml de agua bidestilada), sometidos a ebullición durante 5 minutos con agitación continua; posteriormente, las infusiones se dejaron enfriar y filtraron a través de gasa fina. Los filtrados fueron utilizados directamente en las pruebas farmacológicas. Para cada prueba farmacológica, se utilizaron las infusiones preparadas el mismo día del estudio.

Estudio en tejidos aislados.

Para investigar la acción de las infusiones sobre la musculatura lisa, se prepararon para el registro de su contractilidad in vitro, tiras de aorta, tráquea, ileon, vejiga y útero de rata. Los animales se sacrificaron con un -

+ El material vegetal fue clasificado, conservándose ejemplar de referencia en el Herbario de la Unidad de Investigación Biomédica en Medicina Tradicional y Herbolaría del I.M.S.S.

golpe en la nuca. Se extrajeron los tejidos y se cortaron tiras de estos órganos (de aproximadamente 1 cm. de largo; en el caso de la tráquea se separaron dos anillos) conservándolos en cámaras de incubación que contenían una solución salina compuesta por NaCl: 115 mM; KCl: 4.63 mM; CaCl₂: 2H₂O: 1.5 mM; MgSO₄.7H₂O: 1.0 mM; glucosa: 50 mM y tris - (hidroximetil)-aminometano: 50 mM y HCl: 0.6 N para ajustar el pH 7.3 (Lozoya, 1977). La solución se burbujó con una mezcla de 95% de O₂ y 5% de CO₂, y la temperatura se mantuvo constante a 37°C.

Para el registro de la contracción muscular se utilizó un transductor de desplazamiento, acoplado a un polígrafo según la técnica descrita por Perry (1968)⁺. Las preparaciones se dejaron estabilizar 30 minutos antes de iniciar las maniobras experimentales. Transcurrido el período de registro control, las infusiones fueron aplicadas directamente en las cámaras de incubación (oscilando entre 50 - 500 microlitros). Las infusiones permanecieron en contacto con los tejidos durante 10 minutos; a continuación se -

+ El registro isométrico se efectuó en polígrafo Grass Mod. 7B con un transductor FT-03, calibrándose las preparaciones a 1 g/2 cm/2 mv/cm.

lavó repetidas veces la preparación con solución fisiológica, esperándose el tiempo necesario para que la preparación retornase a las condiciones iniciales del control, para volver a aplicar nuevamente la infusión bajo estudio. Las observaciones fueron realizadas por quintuplicado.

Estudios en aurícula aislada.

La preparación del corazón aislado de rata fue utilizada en el presente estudio para analizar la posible acción que ejercen las distintas infusiones, sobre el automatismo y la fuerza de contracción del tejido auricular. Los animales fueron sacrificados según la técnica descrita por Perry, para obtener las aurículas. Una vez extraídas las aurículas se colocaron en cámaras, conteniendo 5 ml de solución Ringer-Locke a temperatura constante de 35.5 °C con burbujeo continuo de 95% de O₂ y 5% de CO₂. La actividad auricular espontánea, se registró sujetando el tejido a transductores de desplazamiento acoplados al polígrafo.

Las infusiones fueron aplicadas directamente en el baño de incubación, con volúmenes crecientes de 25 a 250 microlitros, observándose los efectos producidos sobre la frecuencia y amplitud de la contracción durante 10 minutos.

Luego se procedió a lavar las preparaciones y se les dejó recuperar antes de continuar con cualquier otra maniobra.

Estudios en tiras de ventrículos.

Para el estudio del efecto producido por las infusiones sobre una tira de ventrículo, se utilizó también corazón de rata. Los animales se sacrificaron con un golpe en la nuca, se abrió la cavidad torácica, se extrajo rápidamente el corazón cortando las grandes venas y se colocó en solución Ringer-Locke (Perry, 1968). Posteriormente se separaron las cavidades auriculares y ventriculares; en estas últimas se cortó en dirección al ápice una tira de aproximadamente 1 cm. de largo por 1 mm. de ancho, atándola por un extremo al soporte en el cual se hallaban los electrodos de estimulación y por el otro lado al transductor de desplazamiento, se colocó dentro de la cámara de incubación con solución Ringer-Locke (5ml). Se estimuló eléctricamente al tejido a intensidades mayores con respecto al umbral del tejido y se registró la respuesta muscular inducida.

Las infusiones se aplicaron en las cámaras de incuba-

ción a las mismas concentraciones utilizadas en el experimento anterior. Luego se procedió a lavar las preparaciones y se les dejó recuperar antes de continuar con cualquier otra maniobra.

Estudios en corazón perfundido de rana.

Para obtener el corazón de rana se procedió en primer lugar a destruir el Sistema Nervioso del animal, mediante la punción a nivel cervical. Posteriormente fue fijado en una mesa de disección de madera, donde se abrió la cavidad torácica con unas tijeras, para exponer al corazón, con una aguja se incidió el pericardio y se liberó el corazón. Se hicieron dos ligaduras; una para la aorta que se dirige por la pared dorsal del ventrículo, se aplicó en el cayado aórtico derecho, el cual se disecó separando todo el tejido conjuntivo que lo envuelve, y se pasaron dos hilos por debajo de él. El hilo que se encontraba más cerca al corazón, una vez que se introdujo la cánula de Straub se ligó definitivamente, para ello se hizo una sección en bisel y se introdujo la cánula en dirección al corazón. La cánula llena de solución Ringer-Clarek (Goësum, 1953), se introdujo en el vaso y se hizo avanzar suavemente impi

miendo movimientos de rotación, hasta vencer la pequeña resistencia de las válvulas espirales ventriculares. La confirmación de hallarse en el ventrículo se obtuvo al observarse la variación rítmica de la altura del Ringer contenido en la cánula; en ese momento se seccionaron los dos cayados aórticos por encima de las ligaduras. Para sujetar la punta del corazón, se fijó con una pinza cardiográfica, que unida a un hilo se conectó a un transductor de desplazamiento acoplado a un polígrafo. La infusión se vertió directamente sobre el contenido de la cánula en dosis que oscilaron entre 25 a 100 microlitros. Tras cada dosificación se volvió a llenar la cánula con solución Ringer para lavar la preparación (Narastegui, 1977). Después de cada lavado se dejó recuperar al tejido sus condiciones de contracción antes de continuar con cualquier otra observación.

Las observaciones en los estudios antes descritos, se realizaron por quintuplicado para corroborar la reproducibilidad de los efectos observados.

Determinación de pH y electrolitos.

Para determinar las concentraciones iónicas en las in

fusiones administradas, se preparó una solución patrón, para potasio y sodio de 100 p.p.m., para calibrar el aparato. Las determinaciones de Ca^{++} fueron realizadas por el método turbidimétrico según la técnica descrita por Lyman (1917). También se determinó el pH de las infusiones usadas.

A continuación se describen los resultados que se obtuvieron de cada uno de los métodos farmacológicos empleados.

&. Potómetro de Flama. Corning 400.

&&. pH (Aparato Digital), Beckman. Modelo 3560.

Resultados.

Tabla 1

Lista de plantas y partes usadas.

Planta	Parte usada (como medicamento)
Albahaca (<u>Ocimum basilicum</u> Linn)	Toda la planta
Flor de Azahar (<u>Citrus aurantium</u> Linn)	Flores
Flor de Manita (<u>Chiranthodendron pentadactylon</u> Larreategui)	Flores
Flor de Plátano (<u>Musa sapientum</u> Linn).	Flores
Tabachín (<u>Cesalpinia pulcherrima</u> L. Swatz)	Toda la planta
Tilia (<u>Ternstroemia pringlei</u> Rose.)	Flores
Toronjil Blanco (<u>Agastache mexicana</u> H.B.K. Lint & Epling)	Toda la planta
Toronjil Rojo (<u>Agastache mexicana</u> H.B.K. Lint & Epling)	Toda la planta

A) Albahaca (Ocimum basilicum Linn.)

Musculatura lisa. Los efectos producidos por la infusión de la planta sobre la musculatura lisa se ilustran en la tabla 2, observándose un efecto evidente sobre la aorta. La magnitud de la respuesta de la contracción es proporcional a la dosis empleada, en tráquea no se observa ningún cambio, en vejiga e intestino se registró una ligera disminución en la amplitud de la contracción, con aumento de su frecuencia; el efecto sobre el útero es de un aumento del tono muscular y de la amplitud y frecuencia de la contracción.

Aurícula aislada. Los efectos producidos sobre la aurícula de rata fueron: aumento de la amplitud de la contracción, sin que el tono muscular sufriera cambios. En algunos casos se observaron signos de intoxicación representados por la aparición de arritmias (fig. 1a y 1b).

Tira de ventrículo. El efecto producido por la infusión sobre la tira de ventrículo, consistió en un aumento de la amplitud de la contracción que tiende a disminuir con el tiempo (fig. 1c).

Corazón perfundido de rana. El efecto producido por la infusión consistió en un aumento de la magnitud de la contracción, mientras que la frecuencia se vió ligeramente - disminuida (fig. 1a)



1 f.

Fig. 1a. Efecto producido por la infusión de Albahaca (500 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. La flecha indica el momento de la adición de la infusión.

Fig. 1b. Efecto producido por la infusión de Albahaca (500 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata, presentando signos de intoxicación representados por la aparición de arritmia. La flecha indica el momento de adición de la infusión.

Fig. 1c. Efecto producido por la infusión de Albahaca (50 microlitros) sobre la tira de ventrículo de rata. Registro de contracción inducida eléctricamente. La flecha indica la aplicación de la infusión.

Fig. 1d. Efecto producido por la infusión de Albahaca sobre corazón perfundido de rana. Dosis perfundida 50 microlitros. La flecha indica la adición de la infusión.

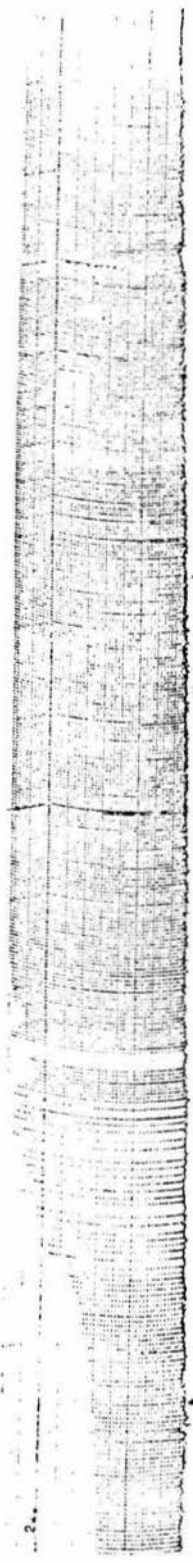
B) Flor de Azahar (Citrus aurantium Linn).

Musculatura lisa. Los efectos producidos por la infusión de las flores de Azahar sobre la musculatura lisa se ilustran en la tabla 2, observándose un efecto evidente sobre la tira de aorta. La magnitud de la respuesta de contracción fué proporcional a la dosis empleada. En tráquea no se observa ningún cambio; en vejiga e intestino se observó disminución en la amplitud y de la frecuencia de la contracción, con pérdida de tono muscular. El efecto producido sobre el útero fue disminución de la amplitud y de la frecuencia de la contracción, observándose el paro de la actividad espontánea a mayores dosis.

Aurícula aislada. Los efectos producidos por la infusión sobre la aurícula aislada consistieron en un franco aumento de la amplitud de la contracción y aumento de la frecuencia, precedidos de un fenómeno inhibitorio inclusive con paro de la actividad en algunos casos (fig. 2a).

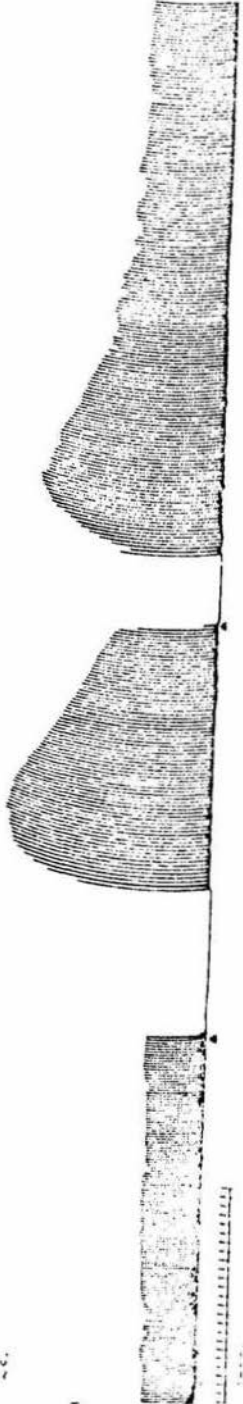
Tira de ventrículo. Los efectos producidos por la infusión de estas flores sobre la tira de ventrículo, consistieron en un aumento de la contracción y aumento de la frecuencia (fig 2b).

Corazón perfundido de rana. Los efectos producidos por la infusión de las flores de Azahar sobre la actividad cardíaca, consistieron en un aumento de la fuerza de contracción del tejido con una ligera disminución de su frecuencia; -- posteriormente se observa disminución en la fuerza de contracción hasta retornar a su estado inicial. A dosis mayores se observaron signos de intoxicación (fig. 2c.)



1 in.

2c.



2c.

Fig. 2a. Efecto producido por la infusión de las flores de Azahar (250 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. La flecha indica el momento de la adición de la infusión.

Fig. 2b. Efecto producido por la infusión de Azahar (200 microlitros) sobre la tira de ventrículo de rata. Registro de contracción inducida eléctricamente. La flecha señala la aplicación de la infusión.

Fig. 2c. Efecto producido por la infusión de las flores de Azahar sobre el corazón perfundido de rana. Dosis perfundida 50 microlitros. La flecha indica la adición de la infusión.

C) Flor de Manita (Chiranthodendron pentadactylon Larreategui).

Musculatura lisa. Los efectos producidos por la infusión de las flores de Manita sobre la musculatura lisa, se ilustran en la tabla 2, observándose un efecto evidente de contracción sostenida de la aorta; en tráquea no se observa ningún cambio, en vejiga se observa un ligero aumento de la frecuencia de la contracción, en intestino se observa un aumento de la frecuencia, y moderado aumento de tono muscular; en útero produce aumento de la amplitud, frecuencia y tono muscular.

Aurícula aislada. El efecto producido por la infusión de las flores de Manita en aurícula aislada, consistió en un moderado aumento de la amplitud siendo más importante el aumento de tono (fig. 3a y 3b).

Tira de ventrículo. Los efectos producidos por la infusión de las flores de Manita sobre la tira de ventrículo fueron: moderado aumento de la amplitud de la contracción con aumento del tono muscular (fig. 3c).

Corazón perfundido de rana. Los efectos producidos por la infusión sobre la actividad cardíaca, nos muestran una disminución en la frecuencia y magnitud de su contracción (fig. 3d).



1 in.



1 in.



Fig. 3a. 3b. Efecto producido por la infusión de la flor de Manita (350 y 500 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. Las flechas indican el momento de la adición de la infusión.

Fig. 3c. Efecto producido por la infusión de la flor de Manita (500 microlitros) sobre la tira de ventrículo de rata. Registro de contracción inducida eléctricamente. La flecha indica la aplicación de la infusión.

Fig. 3d. Efecto producido por la infusión de la flor de Manita sobre corazón perfundido de rana. Dosis perfundida 100 microlitros. La flecha indica la adición de la infusión.

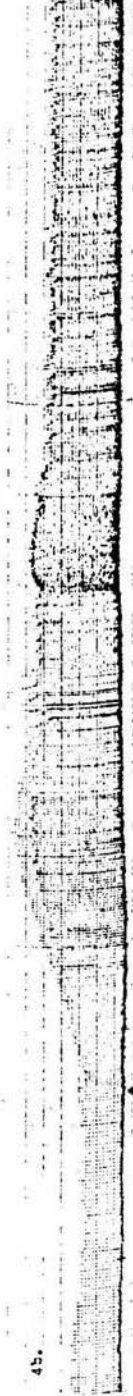
D) Flor de Plátano (Musa sapientum Linn.)

Musculatura lisa. Los efectos producidos por la infusión de la flor de Plátano sobre la musculatura lisa, se ilustran en la tabla 2, observándose un efecto evidente sobre la aorta, cuya respuesta es inmediata aún a dosis muy pequeñas; en tráquea se produjo contracción; en vejiga se observó un aumento en la frecuencia de contracción acompañada de disminución de su amplitud; en intestino y útero se observó paro de la actividad espontánea.

Aurícula aislada. La infusión de la flor de Plátano sobre la aurícula aislada produjo un efecto gradual, según la dosis empleada, produjo un aumento de la amplitud, tono y frecuencia de la contracción (fig. 4a y 4b).

Tira de ventrículo. Los efectos producidos por la infusión sobre la tira de ventrículo fueron: aumento de la amplitud y tono de la contracción. A dosis mayores puede observarse disminución de la contracción inducida (fig. 4c).

Corazón perfundido de rana. Los efectos producidos por la infusión sobre la actividad cardíaca, consistieron en paro de la actividad espontánea (fig. 4d).



1 min.

4d.



1 min.

Fig. 4a. 4b. Efecto producido por la infusión de la flor de Plátano (ambas 100 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. Las flechas indican el momento de la adición de la infusión.

Fig. 4c. Efecto producido por la infusión de la flor de Plátano (200 microlitros) sobre la tira de ventrículo de rata. Registro de contracción inducida eléctricamente. La flecha indica la aplicación de la infusión.

Fig. 4d. Efecto producido por la infusión de la flor de Plátano sobre corazón perfundido de rana. Dosis perfundida: 50 microlitros. La flecha indica la adición de la infusión.

E) Tabaehin (Caesalpinia pulcherrima L. Swatz).

Musculatura lisa. En este caso se preparó la infusión con toda la planta. Los efectos producidos por la infusión sobre la musculatura lisa se ilustran en la tabla 2, en ningún caso se observó efecto sobre la aorta, ni sobre tráquea. En vejiga se produjo una ligera disminución del tono, en intestino se observó ligero aumento de tono. El efecto en útero fue de un aumento en su amplitud y frecuencia de contracción así como de tono muscular. La magnitud de la respuesta fue proporcional a la dosis empleada.

Aurícula aislada. Los efectos producidos, sobre la aurícula aislada fueron de un lento y moderado cambio en la amplitud de la contracción sin alteraciones en el tono y frecuencia (fig. 5a).

Tira de ventrículo. Los efectos producidos por la infusión sobre la tira de ventrículo fueron de un aumento en la amplitud de la contracción (fig. 5b).

Corazón perfundido de rana. Los efectos producidos por la infusión sobre la actividad cardíaca fueron: una disminución de la frecuencia y amplitud de la contracción. En algunos casos se mostraron signos de intoxicación representados por la aparición de arritmia.



1 min.



1 min.

Fig. 5a. Efecto producido por la infusión de Tabachín (250 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. Las flechas indican el momento de la adición de la infusión.

Fig. 5b. Efecto producido por la infusión de Tabachín (500 microlitros) sobre la tira de ventrículo de rata. Registro de contracción inducida eléctricamente. La flecha indica la aplicación de la infusión.

Fig. 5c. Efecto producido por la infusión de Tabachín sobre corazón perfundido de rana. Dosis perfundida: 50 microlitros. La flecha indica la adición de la in fusión.

F) Tilia (Ternstroemia pringlei Rose).

Musculatura lisa. La infusión se preparó con las flores de la planta. Los efectos producidos por la infusión, sobre la musculatura lisa se ilustran en la tabla 2, se observó acción sobre el tejido aórtico; en tráquea y vejiga no se observan cambios; en intestino ocurrió un aumento de la contracción y del tono muscular; en útero la respuesta consistió en un aumento de la frecuencia y amplitud de la contracción muscular. Las respuestas de contracción producidas en intestino y útero, fueron proporcionales a las dosis empleadas.

Aurícula aislada. Los efectos producidos por la infusión, no fueron consistentes y sólo a dosis elevadas se observó moderado aumento de la amplitud de la contracción (fig. 6a).

Tira de ventrículo. La infusión produjo un moderado aumento de la amplitud de la contracción producida por estímulos eléctricos (fig. 6b).

Corazón perfundido de rana. Los efectos producidos por la infusión sobre la actividad cardíaca fueron: un ligero aumento de la amplitud de la contracción (fig. 6c).



6a.



6b.

1 cm.



6c.

1 cm.

Fig. 6a. Efecto producido por la infusión de las flores de Tilia (500 microlitros), sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. Las flechas indican el momento de la adición de la infusión.

Fig. 6b. Efecto producido por la infusión de Tilia (500 microlitros) sobre la tira de ventrículo de rata. - Registro de contracción inducida eléctricamente. La flecha indica la aplicación de la infusión.

Fig. 6c. Efecto producido por la infusión de las flores de Tilia sobre corazón perfundido de rana. Dosis perfundida: 50 microlitros. La flecha indica la adición de la infusión.

G) Toronjil Blanco (Agastache mexicana H.B.K. Lint & Epling).

Musculatura lisa. Los efectos producidos por la infusión de la planta sobre la musculatura lisa se ilustran en la tabla 2, donde se observa que indujo contracción de la aorta; en la tráquea no se observaron cambios; en vejiga se produjo aumento aumento en la amplitud y frecuencia de la contracción; en intestino se observó una disminución en la amplitud de la contracción con ligera disminución del tono. En útero tuvo lugar un aumento en la frecuencia y amplitud de la contracción, con evidente aumento de tono. Las respuestas fueron proporcionales a las dosis empleadas.

En ambas plantas Toronjil Blanco y Toronjil Rojo se produjo el mismo efecto en aurícula aislada y tira de ventrículo.

Aurícula aislada. Los efectos producidos por la infusión sobre la aurícula aislada, consistieron en inducir un claro aumento de la amplitud de la contracción sin variaciones en el tono (fig. 7a y 8a).

Tira de ventrículo. Los efectos producidos por la infusión sobre tira de ventrículo, consistieron en un aumento de la amplitud de la contracción sin cambios en el tono (fig. 7b y 8b).

Falta página

N° 74-76

H) Toronjil Rojo (Agastache mexicana H.B.K. Lint & Epling).

Musculatura lisa. Los efectos producidos por la infusión de la planta sobre la musculatura lisa se ilustran en la tabla 2, conservándose una respuesta de con tracción muscular de la aorta, en tráquea y vejiga no se observó ningún efecto, en intestino se observa un ligero aumento en la frecuencia y -- disminución en la amplitud de contracción con aumento de tono. En útero se observa aumento de tono, frecuencia y disminución en la amplitud de contracción.

Corazón perfundido de rana. Los efectos producidos por la infusión de toda la planta sobre la actividad cardíaca, consistieron en disminución de la amplitud de la contracción (fig. 8c).



1 mic.



1 mic.

Fig. 8a. Efecto producido por la infusión de Toronjil Rojo (250 microlitros) sobre la contracción espontánea de las aurículas aisladas de rata. Las flechas - indican el momento de la adición de la infusión.

Fig. 8b. Efecto producido por la infusión de Toronjil Rojo sobre la tira de ventrículo de rata. Registro de contracción inducida eléctricamente. Dosis: 500 microlitros. La flecha indica la aplicación de la infusión.

Fig. 8c. Efecto producido por la infusión de Toronjil Rojo sobre corazón perfundido de rana. Dosis perfundida 75 microlitros. La flecha indica la adición de la infusión.

Los resultados obtenidos sobre la musculatura lisa los tenemos reportados en la Tabla 2.

En la Tabla 3 podemos encontrar lo referente a los resultados obtenidos de las determinaciones iónicas y de pH de las infusiones utilizadas en el presente estudio.

Tabla 2

Planta	Aorta	Tráquea	Vejiga	Intestino	Utero
Albahaca (<u>Ocimum basilicum</u>)	↑↑↑	-	↑	↓	↑↑
Flor de Azahar (<u>Citrus aurantium</u>)	↑↑	-	↓↓	↓	↓↓↓
Flor de Munita (<u>Chiranthodendron pentadactylon</u>)	↑↑	-	-	↑↑	↑↑
Flor de Plátano (<u>Musa sapientum</u>)	↑↑↑↑	-	↑↑	↓↓↓	↓↓↓
Tabachín (<u>Caesalpinia pulcherrima</u>)	-	-	↓	-	↑↑
Tilia (<u>Ternstroemia pringlei</u>)	↑	-	-	↑↑↑	↑↑
Toronjil Elanco (<u>Agastache mexicana</u>)	↑↑	-	↑	↑↑	↑↑
Toronjil Rojo (<u>Agastache mexicana</u>)	↑	-	↑	↓↓	↓↓

Acción de las infusiones de las plantas (dosis 250 y 500 ul.) sobre musculatura lisa de diferentes tejidos. Las flechas indican relajamiento (↓) ó contracción (↑), y su número la intensidad de la respuesta en una escala comparativa.

Tabla 3

Determinación de Potasio (K^+), Sodio (Na^+), Calcio (Ca^{++})
y pH de las infusiones estudiadas &.

Planta	Concentración (mg/100 ml.)			pH
	K^+	Na^+	Ca^{++}	
Albahaca (<u>Ocimum basilicum</u>)	6.0	2.5	7.7	6.15
Flor de Azahar (<u>Citrus aurantium</u>)	6.3	1.4	2.7	5.92
Flor de Manita (<u>Chiranthodendron pentadactylon</u>)	1.0	1.4	9.0	5.52
Flor de Plátano (<u>Musa sapientum</u>)	8.7	1.1	1.6	6.55
Tabachín (<u>Caesalpinia pulcherrima</u>)	2.3	2.0	5.0	5.33
Tilia (<u>Ternstroemia pringlei</u>)	2.3	1.7	0.1	5.34
Toronjil Blanco (<u>Agastache mexicana</u>)	4.8	0.9	6.6	5.47
Toronjil Rojo (<u>Agastache mexicana</u>)	1.7	1.1	0.1	5.61

&. Infusión utilizada, 25g. de material vegetal en 300 ml de agua bidestilada.

Discusión.

En el procedimiento para obtener un extracto de una planta cuyas propiedades terapéuticas van a ser examinadas, deben observarse ciertas reglas que permitan la realización de un rastreo de varias plantas con la misma o diferente propiedad terapéutica atribuida, así como la obtención sistemática de resultados para su evaluación y comparación. El estado inicial (comurmente denominado "te") debe ser preparado siguiendo cuidadosamente las indicaciones que la investigación etnobotánica haya recogido. Junto con la forma de colecta, preparación y posología, esta información debe ser considerada en la elaboración de un extracto inicial que represente ciertamente la forma de uso popular.

Para el rastreo farmacológico de las plantas medicinales que son utilizadas en forma de infusiones por la población, consideramos indispensable que las observaciones se realicen con el preparado acuoso de uso tradicional.

En la serie de observaciones realizadas, pone de ma

nifiesto la presencia de una o varias sustancias contenidas en las infusiones administradas, que presentan actividad farmacodinámica y que se ejerce básicamente sobre el corazón.

Los efectos observados en cada una de estas plantas se han comparado con un cuadro básico de fármacos que -- ejercen actividad sobre el tejido cardíaco; tales como la digital, adrenalina, acetil-colina, ouavaina, seronina y otras. Sin embargo solo podemos mencionar, que -- el comportamiento de las infusiones es semejante a estas drogas aunque para probarlo se requiere del empleo de varios modelos de farmacología cardiovascular, para poder confirmar un efecto específico. En particular especificar tanto el efecto como el área del corazón en la cual se manifiesta, sobre todo en mamíferos, así como la acción que ejerzan en cada una de las propiedades escenciales del músculo cardíaco como son: contractilidad, conducción refractariedad y automatismo.

De acuerdo a los objetivos de esta tesis, los efectos observados, el grupo de plantas estudiadas, podríamos dividirlo en aquellas que ejercían un

A) Efecto de tipo cardiotónico.

Albahaca (Ocimum basilicum)

Tabachín (Caesalpinia pulcherrima)

Tilia (Ternstroemia pringlei)

Toronjil Rojo y Toronjil Blanco (Agastache mexicana)

Este grupo de plantas ejercen acción constrictora - sobre el músculo liso vascular, así como en la aorta; en la tráquea no se observó ningún cambio, mientras que en la vejiga conduce a un aumento en las concentraciones, excepto con el Tabachín en el que se observa una relajación del tejido. En el intestino la flor de Tilia produce un aumento de la motricidad intestinal con evidente aumento de tono. Con el Albahaca y el Toronjil Rojo se observa una disminución de la actividad muscular. En útero existe un aumento de la concentración muscular, excepto en Toronjil Rojo.

En este grupo en particular el Toronjil Blanco y el Toronjil Rojo que pertenecen a la misma familia, género y especie, presentaron diferente comportamiento. Quizá la variación de las respuestas en musculatura lisa sea atribuida a la diferente composición.

B) Efecto de tipo cardiotónico (con aumento de tono).

Flor de Manita (Chiranthodendron pentadactylon)

Se observa una acción constrictora en músculo liso vascular. En la aorta se produce un efecto de contracción inmediato, en tráquea y vejiga no se observa ningún cambio; en intestino y útero existió una contracción muscular y en ambos tejidos se produjo un aumento del tono. La acción sobre tejido cardíaco in vitro de rata se observa un aumento de la amplitud de la contracción y un considerable aumento de tono muscular. Dicho efecto que se ejerce en el tejido cardíaco puede ser debido a la presencia de un glucósido cardíaco y a la concentración de iones calcio (ver tabla 3), que actúen excitando el proceso de contractilidad cardíaca.

El efecto de la infusión sobre el corazón perfundido de rata, nos muestra una intoxicación del tejido, se observa una depresión de la actividad muscular.

G) Efecto de tipo adrenérgico.

Flor de Azahar (Citrus aurantium)

Comparando los efectos observados en este estudio con el comportamiento de una sustancia adrenérgica (epinefrina) observamos:

Sobre músculo liso.- en ambos casos el músculo liso no vascular es relajado. Se observa una reducción de la fuerza de contracción en vejiga, intestino y útero. En el caso del tejido liso vascular como es la aorta, se observa una contracción muscular.

El efecto observado en corazón in vitro de rata y de rana actúan incrementando la fuerza de contracción muscular después de administrada la dosis.

D) Efecto de tipo serotoninérgico.

Flor de Plátano (Musa sapientum)

Se ha encontrado que la flor de plátano contiene varios gramos de serotonina, suficientes para elevar los niveles urinarios de su metabolito, el ácido 5-hidroxiiinlacético (5 HIA) e interferir con las pruebas diagnósticas del carcinoide (Meyers, 1974).

Comparando los efectos observados en este estudio - con el comportamiento de la serotonina observamos: que en músculo liso vascular produce una acción constrictora. En musculatura lisa no vascular produce relajación como es el caso de intestino y útero, pero en vejiga se conduce a una contracción del tejido. En corazón in vitro de rata se observa un incremento evidente en la fuerza de la contracción muscular que se manifiesta como efecto inotrópico y cronotrópico positivo. En corazón aislado de rana produce paro de la actividad muscular. Dicho efecto podría deberse a la cantidad del ión potasio que tiene la infusión.

Para tener una visión de conjunto de la acción de las infusiones es conveniente en primer término observar efectos cardiotónicos generales en animales de experimentación cuyo comportamiento sea el más semejante posible al del hombre. Por esta razón se utiliza el corazón de rana; que aunque es animal de sangre fría dan resultados importantes con técnicas tan simples que ilustran en -- igual forma, que en trabajo en mamíferos el de los fenómenos cardíacos fundamentales. Este tipo de pruebas es corazones aislados de sangre fría, son extraordinariamente sensibles a los cambios en las concentraciones de iones y de pH de las soluciones salinas empleadas en la perfusión y se observan variaciones en el ritmo, contractilidad y además propiedades del músculo cardíaco cuando la solución posee diferente concentración de iones calcio o potasio. El pH de las soluciones que llevan algún tiempo hechas es por lo regular ácido, debido a la disolución de ácido carbónico de la atmósfera; de ahí se sugiere el trabajar con soluciones frescas.

Una prueba de este tipo constituye la primera estimación de la actividad farmacodinámica, aunque se requie

re del empleo de varios modelos de farmacología experimental, para que en conjunto proporcione información congruente con las propiedades medicinales atribuidas a tales preparados.

Un estudio de rastreo general pretende, además la elección de un modelo ideal, para el seguimiento de fracciones o compuestos precedentes a un estudio químico exhaustivo. Este modelo deberá poseer características de sensibilidad y simplicidad suficientes que permitan en ensayo rápido de los productos en proceso de separación y su comparación con el efecto observado para el preparado original. Sin duda, el trabajo con infusiones acarrea una serie de dificultades para cumplir el camino de análisis que debe seguir cualquier medicamento, pero no se puede soslayar la importancia del cúmulo de información orientadora que surge de un estudio de esta naturaleza.

Glosario.

- Anemia. Disminución de globulos rojos en la sangre.
- Anorexia. Falta de apetito.
- Antiespasmódico. Agente que se usa contra el espasmo.
- Antipirético. Agente que se usa contra la hipertermia o fiebre.
- Arritmia. Alteración de un ritmo, en este caso del ritmo cardíaco.
- Astringente. Agente que produce sequedad de epitelios o mucosas.
- Atonía. Falta de tono muscular.
- Bilis. Sustancia líquida secretada por el hígado y vertida en el intestino a través de las vías biliares. La bilis era considerada por Hipócrates como uno de los humores básicos.
- Blenorragia. Inflamación contagiosa de la mucosa genital propagada principalmente por el contacto sexual y debida al gonococo.
- Bradicardía. Lentitud anormal del ritmo cardíaco.
- Calor. El exceso de calor fue considerado patógeno tanto por la medicina náhuatl como por la europea, ésta última

- atribuyendole un valor mediante la proporción de calor -
que tenía cada uno de los humores del cuerpo humano.
- Cancer. Tumor maligno en general.
 - Causa Cálida, Enfermedad Por. Véase Calor.
 - Causa Fría, Enfermedad Por. Véase Frío.
 - Carminativo. Agente que previene la formación de gases en el tubo digestivo o provoca su expulsión.
 - Colera. Enfermedad aguda y grave causada por una bacteria (Vibrio cholerae), cuyos síntomas principales son vomitos repetitivos y evacuaciones líquidas numerosas.
 - Destete. Terminó del período de lactancia.
 - Diástole. Período de relajación del ciclo cardíaco.
 - Dispepsia. Digestión difícil a nivel gástrico.
 - Diurético. Agente que aumenta la secreción de orina.
 - Emenagogo. Agente que estimula el flujo menstrual.
 - Epilepsia. Alteración neurológica caracterizada por paroxismos de convulsiones tónicas y clónicas acompañadas de pérdida de conciencia a intervalos irregulares.
 - Eupeptico. Agente que favorece la digestión.
 - Erisipela. Enfermedad aguda febril y eruptiva causada por el Streptococcus erysipelatis, y caracterizada por síntomas

- generales y la erupción de una o varias placas rojas, dolorosas, con edema o infiltración de los tejidos subyacentes.
- Expectotante. Agente que provoca la expulsión del esputo de las vías respiratorias.
 - Espudo. Material procedente de las vías respiratorias que llegan a la boca por expectoración.
 - Espanto. En terminología popular con raíces precolombinas se designa así a cualquier sintomatología relacionada con la aparición de difuntos, fantasmas y otras visiones.
 - Emoliente. Agente que relaja o ablanda las partes inflamadas.
 - Febrifugo. Sinonimo de Antipirético.
 - Frío. En uno de los polos en que se basa la medicina náhuatl, se situa al frío, que puede generar enfermedad. El tratamiento consiste en el empleo de elementos que lo expulsen o calienten la región enferma.
 - Gonorrea. Sinonimo de Blenorragia.
 - Hipertensión. Agente que aumenta la presión arterial.
 - Hipotensión. Agente que disminuye la presión arterial.
 - Histeria. Un tipo de psiconeurosis caracterizada por ansiedad a variados síntomas físicos de origen psíquico.

- Ictericia. Significa color amarillento de los tejidos corporales, incluyendo amarillez de la piel de los tejidos - profundos.
- Inotropismo o Contractilidad. Aumento de la contracción miocárdica, aumento de la eficacia mecánica.
- Oxitocico. Agente que induce contracciones uterinas.
- Pectoral. Relativo al pecho. Se usa comunmente como sinimo de expectorante.
- Purgaciones. En la terminología galenohipocrática, evacuaciones de humores.
- Sistole. Período de contracción del ciclo cardíaco.
- Reumatismo. Inflamación articular de cualquier origen.
- Taquicardia. Aceleración de la frecuencia cardíaca.

Bibliografía.

- Alvarez, H. L. Breve estudio de las plantas medicinales de Hueyapan, Morelos. Estudios Etnobotánica y Antropología Médica. Vol. 1, 1976.
- Bailey, L. H. Manual of cultivated plants. 16a. ed. ed. Mac Millan Publishing Co., Inc. New York U.S.A. 1977.
- Barastegui, A. Aparato Circulatorio. Esquemas y prácticas de Farmacología. Publicaciones Médicas. ed. Espals, - España. 1976. p. 81.
- ✓ Cabrera, L. Las plantas curativas de México. Ed. Cicerón, México. 1976. p. 81.
- ✓ Capasso F., Balestrieri B., Mascolo N. Actualidad de las plantas medicinales. Erboristeria Domani, No. 4, 5, mayo-junio de 1979, Milán, Italia.
- Chopa, R. N., Chopa, I. C., Handa K. L. and Kapur, I. D., Indigenous Drugs of India, UN Dhur & Sons Ltd., Calcutta, 1958, p. 602.
- ✓ Ciencia México. Revista Hispanoamericana de Ciencias puras y aplicadas. (México) 29(1) 174, 1974.
- ✓ De la Cruz, M. Libellus de Medecinalibus indoön herbis. Ed. IMSS, México, 1964.
- Dominguez, X. A., Gutierrez A. Extractives from the flowers of Chiranthodendron pentadactylon. Phytochemistry. (Méx.) 11, 2895. 1972.
- Farmacología Nacional. 2a. parte. Tipografía Económica. México, 1913.

- Flora Medicinal de México. Unidad de Investigación en Medicina Tradicional y Herbolaría del I.M.S.S. (ex IMEPLAM). En prensa.
- García, B. H. Flora Medicinal de Colombia. Tomo 11. Imprenta Nacional Colombia. 1975.
- Goddum, J. H. Pharmacology. 4th. ed. Oxford Medical Publication. 1953.
- González, C. (1888). Lecciones orales de materia médica y terapéutica. Imprenta Católica. Edición facsimilar. Monterrey, México. Universidad Autónoma de Nuevo León, 1977
- González, F. M., González, S. L. Notas sobre el uso de las plantas medicinales en las comunidades rurales del Estado de Nuevo León. Medicina Tradicional. Vol.111 No. 10 fascículo, México. 1980.
- Gupta, S. R., Thapa, R. K., Vashist, V. N., et. al. Introduction of French Basil Ocimum basilicum in Jammu, cultural practices an chemical constituents. The Flavour Industry. 707-708, 1971.
- Guyton. A. Fisiología Médica. 4 ed. Edit. Interamericana, 1971.
- Herbal Pharmacology in the Peoples Republic of China. National Academy of Scienses. Washington, D.C. 1975.
- Hernán San Martín. Salud y Enfermedad. ed. 3a. Edit. Fournier S.A. 1977.
- Honan Medical College. Pharmacological investigation of the pressor action of Citrus aurantium. K'ohsch Tung Pao. 23(1), 58-62, 1978.

- Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum. (1893-1974)
 2 vols., 10 suppl. Oxford.
- Jain, M. L., S. R. Therapeutic utility of Ocimum basilicum var-album. Planta Médica . 22(1) 66070, 1972.
- Jain, S. R. and Sharma, R. N. Planta Médica. 4, 439-442, 1967.
- Jain, R. S. Study of the hypoglycemic substance from Musa sapientum. Planta Médica. Vol. 1, 98-100, 1969.
- Jain, S.R., Jain, M.L. Essential oil of Ocimum basilicum. Planta Médica. 24(30), 286-289. 1973.
- Jain, S.R. Hypoglucemic principle in Musa sapientum Metab. and its isolation rabbit, frog, dog. Planta Médica. 16(1), 43-47, 1968.
- Kelly, I. Folk practices in North México. Latin American Monographs. No.2 Institute of Latin American Studies. The University of Texas U.S.A. 1965.
- Kerkaro, J., J. G. Adam. La Pharmacopée Sénégalaise - Traditionnelle. Editions Vigot Frères Paris. 1974.
- Litter, M. Farmacología. 5a. ed. Editorial El Ateneo. 1979.
- Lozoya, X., Romero, G., Olmedo y Bondani. Farmacodinamia de los extractos alcohólicos y acuoso de la semilla de Casimiroa edulis. Arch. Invest. Méd. (Méx.) 8: 145, 1977.
- Lozoya, X., V. Mellado. IMEPLAM. Plantas medicinales con efecto sobre el aparato cardiovascular. 1980.
- Lyman, H. A rapid method for determining calcium in blood and milk. Jour. Biol. Chem. 29:169-178, 1917

- Martin, A. M. Introduction a L'ethobotanique du Cambodge. Centre National de la Recherche Scientifique, 1971.
- Martínez, M. Catálogo alfabético de nombres vulgares y científicos de las plantas que existen México. 1937.
- Martínez, M. 1934. Las plantas medicinales de México. 5a. ed. Edit. Botas México. 1969.
- Martínez, M. Las plantas más útiles que existen en la República Mexicana. Edit. H. Barrales, México. 1928.
- Mellado, V.: Magnolia grandiflora L. Medicina tradicional. (Méx.) 2(7), 1979 (fascículo).
- Meyers, H. F. Manual de Farmacología Clínica. 2a. ed. Edit. Moreno. 1975.
- Monografías Científicas I. Índice y Sinonimia de las Plantas Medicinales de México. Editor José Luis Díaz, IMEPLAM, México. 1976.
- Monografías Científicas II. Usos de las Plantas Medicinales de México. Editor José Luis Díaz. IMEPLAM, México, 1977.
- Noriega, J.M. Curso de Historia de drogas. Ediciones del Instituto Médico. Oficina Tipográfica de la Sria de Fomento. México. 1902.
- Nueva Farmacopea Mexicana. Soc. Farmacéutica Mexicana. México. 6a. ed. 1970.
- Paris, R. R., De la Veau P. G. Caesalpiniae Pulcrerrimae-Folia. Quarterly Journal of Crude Drug Research. 7(1), 964-966, 1967.
- Perry, W.L. Pharmacological Experiments on isolated preparation. E & S. Livingtone LTD. Edinburg and London. 1968. p. 58, 98, 100 y 104.

- Piñeyro, L. Estado actual del conocimiento de las plantas medicinales mexicanas. Toxicología de las plantas mexicanas. IMEPLAM A.C. México. 1976.
- Rao, N. Rao, S. The efficacy of some essential oils on pathogenic Fungi ll. The Flavour Industry. 1972
- Rao, V., Prasad, G. R. Chemical examination of the flowers of Caesalpinia pulcherrima. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. 40 (3), 103-104, 1978.
- Roi, J. Traite des Plantes Medicinales Chinoises. ed. Paul Lechevalier. 1975.
- Ryesky, D. Uso de las plantas medicinales de Huixquilica, México: descripción, comparación y análisis. Universidad de Wisconsin. Depto de Antropología. 1966.
- Sánchez, O. Flora del Valle de México. Ed. Herrero, S.A. México, 1978.
- Shipochliev, T. Pharmacological study of group of essential oils. ll Effect on essential oils on the motor activity and general state of mice in separate application on after iproniazid phosphate. Veterinary Science. (Sofia). 5 (10), 87-92, 1968.
- Standley, C. La Flora Yucatanense. Herbarium the Field Museum of Natural History de Chicago. E.E.U.U. 1977.
- Standley, C. P. et. al. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Chicago. Nat. History. Museum U.S.A. 1946.
- Sodi, P., Martínez, G.H. Structure of the pigment of Macpalxochitl. Departament of Physiology and Pharmacology National Institute of Cardiology. México. 377-382, 1948.

- Symposium on Traditional Pharmacopeias on African Medicinal
Plants. OAU/STRC. Dakar. Lagos Nigeria 1968.
- Tokin, B. Amer. Rev. Soviet. Med. L, 237. 1944.
- Varshney, I. P. and Rajapal, Indian J. Pharm., 1978, 40, 15.
- Venkateswarlu, J., Bhairavamurthy, P. V., Narasimha
Rao, P., Flora of Visakhapatnam, 1973, p. 81.
- Ximenez, F. Cuatro libros de la Naturaleza. Ed. Of.
Litográfica de la Secretaria de Fomento. México. 1888.