

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Química



MONOGRAFIA BIBLIOGRAFICA DE BANIS- TERIA CAAPI Y SU PRINCIPIO ACTIVO BANISTERINA.

369

T E S I S

Que para obtener el título de:

Q U I M I C O

p r e s e n t a :

ALTAGRACIA MA. TERESA RABAGO RIQUER

México, D. F.

1976



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.

CLAS Tesis
AÑO 1976
FECHA _____
PROC U-1

35 u



QUIN

AL SEÑOR:

LIC. PEDRO OJEDA PAULLADA
PROCURADOR GENERAL DE LA
REPUBLICA.

AL CENTRO MEXICANO DE ESTUDIOS
EN FARMACODPENDENCIA.

A MIS PADRES QUE CON SU AYUDA
Y ESTIMULO HAN LOGRADO QUE YO
SEA UNA PERSONA UTIL.

Banisteria caapi y su principio activo
banisterina.

I N D I C E

- 1.- Introducción.
- 2.- Breve historia de esta planta.
- 3.- Clasificación botánica.
- 4.- Principios activos. Su identificación.
- 5.- Acción sobre el organismo.
- 6.- Bibliografía.

INTRODUCCION

Es innegable que en el hombre primitivo, y especialmente en el indio americano es sumamente importante la relación con las plantas, ya sea para alimentarse o para curar diversos males. A estas últimas se les atribuían propiedades mágicas, espíritus o poderes sobrenaturales. Este es el caso de la planta *Banisteriopsis caapi* (*Banisteria caapi*), a la cual los indios americanos de la región del A mazonas le atribuyen propiedades mágicas y telepáticas; lo cual además le da una gran importancia desde el punto de vista religioso, como lo demuestran algunas ceremonias efectuadas por ellos.

Pero, para nosotros son bastante interesantes los efectos producidos por ella; por ejemplo el poder telepático que adquieren las personas que ingieren el brebaje preparado con ella y otros semejantes a los producidos por drogas tales como el peyote, la LSD; así como los posibles usos y el tratamiento de males como la enfermedad de Parkinson.

El presente trabajo reúne los estudios que se han hecho sobre dicha planta como son entre otros su clasificación, identificación de sus principios activos, acción sobre el organismo, etc.

Queda abierto para las personas interesadas en este tipo de plantas, que amplíen los trabajos realizados hasta ahora: así como a las personas interesadas en que estos---

principios sean utilizados para beneficio de la humanidad-
y no en su contra como sucede con frecuencia.

BREVE HISTORIA DE LA PLANTA

La *Banisteriopsis caapi* Spruce (Malpighiaceae), vulgarmente llamada jagé, jagé, yagé, ayahuasca y caapi, es una planta trepadora que vive en las regiones difícilmente accesibles de las selvas de la red fluvial del río Amazonas, en el norte de Brasil, así como en Colombia y Venezuela.-- Posteriores estudios ampliaron el área de repartición geográfica de esta planta mágica, que abarca el territorio-- comprendido entre los ríos Negro y Orinoco, Amazonas y Cordillera de los Andes, incluyendo el noroeste de Perú, este del Ecuador, Colombia, sur de Venezuela y noroeste de Brasil.

Al yagé lo llaman las tribus de lengua arawak caapi, cari, kajpi; vocablos que según Reimburg, proceden del tupi-guaraní; en las de dialecto tucano se le llama yage, yagé, yahe; en varias de la familia kichua, ayaluasca o ayaguasca y que significa enriquecerse con los sueños o planta de los sueños o visiones o bejuco de los muertos; en jívaro, natema; en záparo, iyona; en cayapa, pinde y en colorado, nepe.

El conocimiento científico de este bejuco usado por-- las tribus de indios americanos y que tiene virtudes mágicas, como hacer soñar, tener visiones coloreadas y, como-- se ha dicho, producir fenómenos telepáticos, data de mediados del siglo pasado y se debe al botánico Ricardo Spruce,

quién tuvo noticias de una bebida embriagadora, usada por los indios, durante su viaje por la cuenca del río Negro.-- Dicha planta llamada caapi, fue clasificada por él como una Malpighiaceae y bautizada con el nombre de Banisteria caapi.

Se tienen datos de esta planta en un documento que data del 5 de enero de 1925, publicado por el Ministerio de Asuntos Extranjeros de Bruselas y que había sido firmado-- por el Sr. Ladeuze, Rector de la Universidad de Louvain.

Algunos autores como el profesor Claés consideran al yagé igual que la ayahuesca y que botánicamente es la Banisteriopsis caapi Spruce. Otros autores consideran que--- con esta planta se prepara el caapi o ayahuasca y que con un arbusto perteneciente a la especie Hamaedictylon amazonicum, el yagé.

La razón de esta confusión reside en el hecho de que los indios por natural desconfianza, han entregado a los-- exploradores y viajeros otras plantas diferentes a las productoras del yagé. Como le sucedió al profesor Claés, Director del Museo y Jardín Botánico de Bruselas, que en--- 1925 visitó la región de Caquetá, el cuál, pudo dar con la planta de una manera ingeniosa. Los indios que son desconfiados en grado sumo, cuando se les pedía que trajeran yagé, traían otra planta parecida pero diferente. El doctor-- Claés, por casualidad antes de hablar con los indios de un poblado sobre lo que deseaba, tuvo la suerte de encontrar--

el sitio en el que poco antes habían preparado yagé, y como siempre llevaron otra: entonces les dijo que el también era brujo y que lo que pedía era un bejuco como el que llevaba en el bolsillo, con esto y otros hechos, llegó a ganarse se confianza.

De la adición de otras plantas para la preparación del yagé, cuya base es el bejuco *Banisteriopsis caapi* y probablemente algunas especies afines, se tiene una serie de referencias. Entre los sionas por ejemplo, se le añade una planta que por los indios es llamada manrecacó (no yoco-yagé), como dicen otros autores, pero solo un puñado de hojas.

Según Karsten, en la preparación del natema de los jívaros, bebida embriagadora que hacen a base de *Banisteriacaapi* (*Banisteriopsis caapi*), añaden cortezas de dos árboles, llamados por los indios shingiata y samiki, los cuales no pudo identificar, él opina que éstas cortezas no deben modificar los efectos de la droga y que se añaden por motivos supersticiosos, pues la segunda se emplea en la fiesta de tzanza (las famosas cabezas reducidas de los jívaros).

En el territorio colombiano, según el botánico P. Pérez Arbelaez las dos especies de yagé son la *Banisteriopsis quitensis* y la *Banisteriopsis rusbyana*.

El yagé puede tomarse crudo, pero por lo general es preparado. Usado de la primera forma: basta quitarle la corteza al bejuco, cortarlo en pedazos, molerlo y mezclarlo con agua fría. Causa efectos como si se preparara, pero

de esta forma solo lo toman los muchachos.

La preparación del yagé se hace del siguiente modo:-- en agua hirviendo echan los indios trozos de bejuco de 20- a 30 centímetros de largo y, cuando está hervido, se quita el bagazo y se echa otro manojo, lo cual se repite hasta-- tres veces; se añade agua en cada vez. El líquido ha de te-- ner al final una consistencia de jarabe claro color rojizo con tonos azulados o verdes, fluorescentes, según algunos-- autores.

Una vez cocinado el yagé se deja enfriar y entonces-- el líquido ocupa solo la mitad de la olla, de donde pasa-- al cántaro, que entre los sionas descansa en una especie-- de salvamanteles (yagé-rororoné), desde donde se vierte a-- la copa. De aquí lo toman los indios en las asambleas en-- pequeñas tacitas o mates.

Naturalmente, los efectos son distintos según se in-- giera de una u otra forma, y aunque parezca innecesario ad-- vertirlo, más aún cuando los indios le añaden al yagé o--- tras plantas. Por eso las descripciones de los viajeros--- discrepan tanto, ya que algunos dicen que solo produce una borrachera eufórica, con visiones coloreadas y otros refie-- ren que produce sueños terroríficos y una embriaguez vio-- lenta que dura varios días. En realidad no hay contradic-- ción en las distintas observaciones, sino diversidad en el modo de preparar y usar la droga según los pueblos.

El yagé lo toman los indios individual y colectiva--

mente. Entre los sionas antes se usaba más que ahora, y por eso dicen que los curacas eran más sabios y poderosos.

Entre ellos el principal tomador de yagé es el curaca, que es el verdadero cacique, alma y cabeza del pueblo y el intermediario entre el mundo material y el mundo de los espíritus.

Los sionas lo llaman hablando en castellano curaca, pero más comunmente yai (tigre). Otras veces watti (espíritu o diablo), naiké (vidente, el que ve), rausekoké (el que cura o médico) o winjaké (el que canta). Ejerce las funciones de cacique, sacerdote, mago, brujo y médico.

El curaca ha de tomar grandes dosis de yagé mediante-- largo aprendizaje y ha de ser "guapo" (valiente), para no a sustarse por los efectos que produce. En los no acostumbrados a tomarlo produce vómitos, embriaguez, postración, etc.

El aprendiz de curaca se hace bajo la dirección de un curaca experimentado que indica al neófito lo que debe tomar, en que cantidad y en que forma.

El desarrollo de aprendizaje de brujo es el siguiente: el muchacho que tiene esa vocación se retira al bosque y vive solo en una enramada o ranchito situada a una hora del-- pueblo. Un familiar, generalmente la madre, le lleva la comida, la cual cocina bajo la dirección del curaca, quién ca da mes, poco más o menos, le da el remedio (yagé o pejí) en cantidades progresivas.

El aprendiz, que no puede volver al pueblo, pasea solo

por el bosque y cuando ha tomado yagé, recibe instrucciones de "Diosú", ya directamente, ya por intermedio de algún espíritu bueno o watti. Otras veces "Diosú", que lo traslada al cielo una noche y lo vuelve a bajar a la tierra. Le hace conocer las plantas medicinales y el arte de tratar de dominar a los espíritus o wattis. Entonces toma ya, aproximadamente 60 centímetros cúbicos de yagé, que equivalen a medio gramo de alcaloide puro. Vive con su familia y empieza a practicar al lado del curaca viejo.

Los médicos brujos usan el yagé para ponerse en condiciones de poder curar a los enfermos, según refirieron Tyler, Wiffen y Reimburg. El hechicero o shaman, bebe habitualmente el ayahuesca de los adivinos y como la pitonisa de antaño, en su delirio conversa con los malos espíritus, explora el futuro misterioso, lee el destino de la tribu y recibe órdenes del espíritu de la vida.

Los médicos brujos de yakuana y los de makunga del alto Ventuari usan el caapi del siguiente modo: "Ante ellos tienen grandes ramas y recipientes llenos de tabaco y de hojas de corteza morena, grandes mates llenas de bebidas de color verde oscuro. Otros mates contienen trozos de lianas venenosas, con ayuda de las cuales se prepara la bebida mágica. Los hechiceros toman la bebida mágica fumando e normes cigarros. Los cantos que entonces aumentan de intensidad, terminando por llegar a un período de seminarcosis cubierto de sudor, con la mirada perdida en el vacío, osci

lando penosamente al moverse.

Los hechiceros hacen uso frecuente de esta bebida (ayahuasca) adicionada de yagé, particularmente los que se dedican a la práctica médica. Cuando un hechicero zápare-- se dirige al lado del enfermo, lo que tiene lugar siempre durante la noche, no deja de tomar nunca la bebida preparada como anteriormente se explicó, ingerida en dosis sucesivas. Es así que en un sueño llega a conocer la enfermedad que los espíritus le revelan y a su despertar por aplicación de la boca sobre la parte dolorosa y por succión, extrae la chunta, pequeña espina de palmera (*Batris ciliata*) o trozos de madera o granos que ha tenido cuidado de introducirse en la boca, siendo siempre la citada chunta la causa de las enfermedades, que proviene de algún enemigo que la ha enviado al cuerpo del enfermo.

El médico hechicero indica en seguida de donde proviene, quién la ha enviado y el enfermo se prepara para vengarse".

El profesor Claés describe la ceremonia de la toma--- del yagé entre los coreguajes "como una verdadera fiesta". Los ritos que se observan son muy rígidos. La víspera del día señalado para beber el yagé, todas las mujeres encinta deben abandonar el caserío y son enviadas a las chacras situadas muchas veces a una o dos horas de navegación, y de ahí esperan hasta que la fiesta haya terminado. Los perros igualmente deben ser encerrados o amarrados, ya que según-

se cree su presencia dañaría el yagé.

"En un banco colocado en el centro de la choza está--
sentado el brujo; a su derecha, hay una olla de yagé, que
tiene encima un paquete de hojas y del otro lado una más--
pequeña que contiene una preparación de caña de azúcar co-
cida en forma de jarabe; Sobre el banco a su izquierda tie-
ne un cetro formado de plumas y un ramo de hojas, que le--
sirven de hisopo".

"Hacia las seis y media de la tarde la oscuridad es--
casi completa, aproximadamente doce indios colocados en ha-
macas y en ciertos lugares alrededor del brujo observan.--
En la penumbra se encuentra el brujo, quien ha dado media-
vuelta sobre el banco y tiene agarrada la olla de yagé,---
dado la seña de que la ceremonia empieza. Después de algu-
nos instantes se le ve el cuerpo inclinado sobre el vaso y
dando golpes nerviosos con el cetro sobre y alrededor de--
la olla como tratando de alejar de ella los malos espíri-
tus. Las hojas de su hisopo improvisado producen un ruido-
singular: en seguida profiere en alta voz frases que pare-
cen invocaciones u oraciones dirigidas al dios Yagé. Los--
circunstantes guardan impresionante silencio, nadie habla,
nadie se mueve, al cabo de algún tiempo, el brujo se vuel-
ve a su puesto primitivo. Con el cetro en la mano entona--
un canto, al que los indios responden con un refrán: el---
canto va acompañado de nuevos golpes de hisopo, secos o sa-
cudidos, que el brujo da de derecha a izquierda, como si--

quisiera alejar a los espíritus malignos de la choza o de sus asistentes. Esta escena se prolonga por doce o quince minutos, después de los cuales un indio se acerca al brujo y le ayuda a revestirse con sus insignias de gran ceremonia. Se coloca en la cabeza una corona plana formada de aletas de pájaro, que lleva delante media docena de plumas de guacamaya. En seguida el mismo brujo se coloca lenta y ceremoniosamente alrededor del cuello collares de cuentas de vidrio, tan numerosas que le cubren desde los hombros hasta las orejas.

Termina esta parte del arreglo, el indio asistente,-- que más tarde será aprendiz de brujo, le cuelga en la parte posterior del ornamento de la cabeza un manto compuesto de dientes de tigre y en las orejas y los cabellos grandes plumas de color, dirigidas hacia adelante. Terminada ya la vestidura del brujo, él mismo recoge el cetró y el hisopo, hace algunos pases alrededor de la olla de yagé, acompañándolos de cantos e invocaciones y distribuye en una escudilla la bebida favorita, no sin haber tomado antes una buena porción.

En este momento parece que el yagé está produciendo-- todos sus efectos de alucinación. El brujo charla con gran admiración, y por los gritos de admiración o de alegría de los presentes, que están bajo la influencia de la borrachera puede percatarse que relata sus visiones. Es un momento de verdad impresionante. Los indios a pesar del estado de

embriaguez en que se encuentran escuchan al brujo con religiosa atención.

Después éste cae en estado de prostración, parece privado del sentido, pero bruscamente se levanta como movido por un resorte. Sale del rancho, anda de un lado para otro, acelerando el paso y siempre acompañado de exortaciones y cantos. Se pasea de esta manera por un cuarto de hora más o menos y se retira en seguida a la selva, de donde llegan al oído unos gritos como gruñidos de cerdo. Durante este tiempo los indios que permanecen dentro del rancho se entregan a ejercicios variados, hablan, gruñen y gesticulan sin hacer, no obstante manifestaciones desordenadas. A las cuatro de la mañana, el brujo entra en la choza en estado de extrema excitación. Entonces repite sus cantos y luego hace silencio completo. El aprendiz de brujo lo despoja de sus ornamentos y se deja caer pesadamente sobre el banco, donde parece que va a terminar la digestión de los dos litros de yagé que, por lo menos ha ingerido. La ceremonia ha terminado ".

Los indios creen ciegamente en el mérito del yagé,--- que es para ellos una divinidad que les hace conocer el pasado, presente y, el porvenir.

El misionero P. Plácido Galella describe de la siguiente manera la ceremonia de toma de yagé entre los sionas:

"De vez en cuando se reúnen los indios sionas para tomar yagé. El curaca del pueblo es quien señala el día. Los

cocineros (yagekuakúa) notifican al pueblo para la reunión. Llegado el día señalado, los cocineros, o sea los que cuidan de preparar el yagé, por la mañana, como a las siete-- se bañan en el río, se visten la cusma blanca y limpia, se adornan y se dirigen al lugar señalado. Estos oficiantes-- son tres: uno para cocinar, otro para traer agua, y otro-- para rajar la leña del fuego".

"Las reuniones las tienen o bien en la misma casa o-- choza en que se prepara el yagé, que está algo separado--- del pueblo, a veces en la misma del curaca. El motivo de-- hacerlas en la casa separada parece ser para que estén más tranquilos y si acaso llega alguien al pueblo no les estorbe. La preparación siempre es en la misma casa. Cuando lo-- hacen en el pueblo toman ciertas precauciones: Nadie puede cruzar por el camino donde han traído el yagé preparado,-- si no "se daña y no sirve". Desde que comienza la reunión-- o un poco antes los niños no deben andar por el pueblo ni-- jugar o gritar, sino que deben estar quietos en sus casas".

"La gente se reúne al atardecer, por allá a las seis. Asisten los hombres, raras veces las mujeres, fuera de---- "kenkoyó", la mujer que prepara la chicha que se toma des-- pués de beber el yagé. Todos asisten con cusma blanca y a-- adornados con plumas y pintados como quien va a una gran-- fiesta o un acto muy importante. Usan también los adornos-- de cascabeles. En la casa se distribuyen así: En el centro en un banquito especial se sienta el curaca de cara a la--

puerta de entrada. A su derecha, y a lo largo de la pared del lado, hay una banca donde se sientan los asistentes. A la izquierda del curaca está el fogón y la olla del yagé. A su misma izquierda, pero más atrás están sentados en otro banquito los tres cocineros".

"Al llegar a la casa, el curaca sopla el yagé y con unas ramitas de guavo lo exorcisa. Luego conversa un rato con los presentes sobre cacería, pezca o sobre la marcha del pueblo, como para dar tema a la función. Después comienza la toma. El curaca tiene delante de él sobre un pequeño banquillo una copa de barro (yagé-okó-pé), en la cual se sirve el yagé".

Le sirve el cocinero mayor, o sea el que prepara propiamente el yagé. De la copa lo toma con un matecito (especie de vaso), también destinado exclusivamente a eso. Vatomando el yagé en pequeñas dosis, pero con frecuencia: cada diez o quince minutos. De vez en cuando toma agua fresca".

"Los asistentes piden yagé al curaca y éste les da;-- cada uno toma a su gusto, según quieran y sepan tomar. Algunos menos acostumbrados o que toman demasiado, sienten efectos desagradables: borrachera, temblor general en el cuerpo, mareo. A veces saltan, se quejan, se revuelven. Después de los primeros efectos viene la postración general. Entonces cuando ven "cosas bonitas". Dicen que es el curaca quien tiene la palabra y dirige la función, que du-

ra toda la noche. Unas veces se está sentado, otras se levanta, pasea, corre, se agita, sale fuera de la casa, da vueltas alrededor de ella, canta y baila".

"En estas reuniones tienen lugar, según cuentan, varios fenómenos, pero el punto principal y culminante es la comunicación del curaca con los espíritus y con "Diosú". Así contaba uno: "El curaca en sus reuniones sube al cielo, pide licencia para entrar; le dan un vestido nuevo muy bonito y lo introducen en presencia de "Diosú"; pero no puede acercarse mucho a él. Le habla a cierta distancia y --- "Diosú" le manifiesta su voluntad, sus deseos, lo cual debe comunicar a la gente. También hace visitas a los infiernos; "supái", el "watti" o diablo principal, le hace ver todo. Se necesita ser muy buen curaca o tomador para poder penetrar hasta lo más profundo del infierno; porque se expone a que no sepa salir de ahí y se quede. Lo que ve y oye de los espíritus lo va diciendo o cantando con voz semi entonada. Los asistentes escuchan; algunas veces le preguntan y otras contestan la recitación o el canto aprobando.

Otro indio decía: "El curaca a veces hace como sacerdote cuando celebra la misa: imita las genuflexiones y hasta las palabras. Llega un momento en que desaparece y va al cielo. Está en comunicación con "Diosú". Después regresa y cuenta lo que ha visto u oído. Habla del cielo diciendo--- que nadie puede figurarse como es de bello; sobre todo el trono o sillote de "Diosú", todo de oro".

"El curaca en la ceremonia del yagé usa un idioma propio, que solo entienden los iniciados".

"Tiene un distintivo u objeto mágico llamado "majobé" que es un manojo de plumas de varios colores que el mismo se hace".

"Cuando muere se le pone en la mano y lo entierran--- con él. Dicen que el "majobé" es como un espíritu que tiene una virtud mágica y el curaca lo tiene en la mano en -- los momentos más solemnes de sus ceremonias. Generalmente lo guardan con mucho cuidado en una cajita bien arreglada".

Cuando un curaca va a ejercer a un pueblo extraño, necesita licencia para ejercer.

Algunos han querido dar sentido religioso. Decía un indio que había oído contar a un curaca lo siguiente:----- "Cuando Diosú estaba en este mundo, dijo antes de irse al cielo: A los blancos voy a dejarles a los Padres (sacerdotes), con el vino para celebrar la misa; ellos tienen libros que aprender y saber lo que deben enseñar. Y a los indios, ¿Qué voy a dejarles? Les voy a dejar una planta que se encuentra en el bosque". Dejó el yagé. Antes no lo conocían. Y con el yagé los indios aprenden y ven,

"Después del yagé acostumoran tomar chicha (bebida de plátano o maíz dulce). Al otro día algunos duermen, otros van al bosque de cacería y también el curaca".

En la toma del yagé en forma colectiva, el curaca y--

los demás que toman yagé ven una gente que dice ser de otro mundo y a la cual llaman "yagé-pai" (gente del yagé), -- "nke-pai" (gente del remedio) y también "uinjá-pai" (gente que canta) y la cual lleva vestidos como indios sionas, --- con dibujos pintados en las cusmas, tocan y cantan, Dicen que en ocasiones esa gente del yagé deja al curaca unos co quitos llamados "betto" y unos canutillos de caña "jettú"--- de unas dos o tres pulgadas de largo; los cuales se utilizan como adornos.

En raras ocasiones el curaca dice que la gente del ya gé trae algún nombre indígena. Entonces el curaca avisa--- que nombre. El que quiere ese nombre para su hijo o hija,--- va a su casa; se arrodilla ante él y en seguida el curaca pone el "majobé" sobre la cabeza del niño y luego lo rocía con unas ramitas mojadas en yagé. Luego le dice el nombre con el que se llamará en adelante, le da la bendición y le hace besar la mano. El niño se retira".

La bebida mágica en los jívaros es el natema, que si bien algunos la identifican con el yagé, parece ser por--- sus efectos que la mezclan con otras plantas. Aun así el--- natema es parte ritual de los momentos trascendentales de la vida.

La toma del natema va precedida del ayuno; la cual to man en la oscuridad; ya sea cuando la beben los niños jíva ros que cuando la beben los guerreros. En el primer caso--- lo hacen juntos, en una vivienda determinada, por la no---

che se dedican a cantar y tocar el hunduhi con ritmo especial; estas tomas tienen como fin fortificar al adolescente para que sea un buen luchador en lo sucesivo. Los guerreros también toman natema que les reparte el hechicero en el curso de una ceremonia especial. Es de hacer notar que la toma de natema siempre va precedida de abstinencia sexual y es una bebida para los hombres. Los jóvenes para casarse y los niños beben maiconá que es algo menos narcótica.

CLASIFICACION BOTANICA

Esta planta perteneciente a la familia de las Malpighiaceas corresponde al denominado género *Banisteria*. En 1931 U.V. Morton averiguó que dicha planta no parecía estar incluida en tales especies; por lo que la transfirió al género *Banisteriopsis*.

Así el nombre acordado para dicha planta a partir de 1931 es *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Grisebach) Morton.

Se parece a la *Banisteria Blascchetianam* Juss, ya que posee hojas ovaladas, de puntas agudas como huso; bajo el ápice del peciolo hay dos glándulos semejantes, protegidos y separados; posee flores con pétalos amarillos, pistilos del mismo color. Bajo las hojas que llevan seriados los glándulos y pedicilos articulados por la base, generalmente se encuentra una cubierta llamada sombrilla, la cual es estriada, terminando en floraciones de dos a cuatro como en las *Eubanisterias*.

Los ramos de las floraciones más jóvenes son de unos dos pulgadas de largo con nudos anulares, apenas visibles al microscopio.

La planta presenta tallos alargados y torcidos además nudos a intervalos regulares.

La coloración extraída de los tallos es café parduzca y la sección transversal es amarilla.

Las hojas son opuestas, enteras, con limbo de forma ovalada-lanceolada. Las hojas más grandes miden 15 centí-

tros de longitud por el limbo y 7 centímetros de ancho. El peciolo mide 2 centímetros de longitud y 2 milímetros de grosor. Las hojas más pequeñas miden 7.5 centímetros de longitud; 4.5 centímetros de ancho por el limbo; el peciolo mide 1 centímetro de largo y 1 milímetro de espesor. El peciolo de las hojas arriba es canaliculado, en la base de la hoja lleva los glándulos de las ramas.

Un exámen microscópico muestra que la epidermis ventral no presenta estomas, pero se distinguen los haces vasculares, las nervaduras de las células de forma hexagonal y dispuestas regularmente con membranas suficientemente espaciadas y mostrando puntuaciones muy limpias. No se encuentran pelos táctiles ni glandulares, pero sí gránulos de oxalato de calcio.

La fase dorsal es muy rica en estomas, se pueden ver así los pelos táctiles muy raros.

Estos pelos parecen sésiles, o bien no tienen más que un pie muy corto. En su punto de inserción sobre la epidermis se constata una disposición más o menos de estrella en las células de la epidermis. Las células de la epidermis dorsal son de forma muy regular, de paredes sinuosas y llenando todo el espacio dejado libre por las células estomáticas.

Constituyendo los ramos de las floraciones además de las hojas, se encuentran los estambres pequeños, inciertos junto al pistilo, rodeando sus ovarios bpiramidalmen-

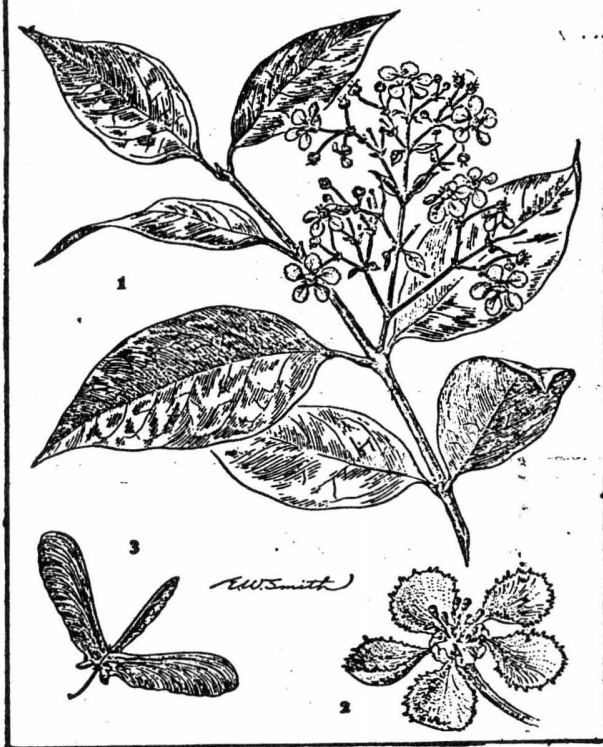
te, de donde terminan y penden de dos a cuatro sombrillas de la flor, a partir de un solo tallito. Los pedicilos articulados a la base del cáliz son de un color blanquecino o color crema, lanceolados y obtusos. El cáliz está segmentado, también es lanceolado y obtuso, sus sépalos aproximadamente miden una pulgada desde la base hasta la punta.

Los pétalos son amarillo hasta el cáliz, igualando --- las hojas lisas o dentadas de dos pulgadas de diámetro.--- Los estambres que son diez, son súperos con el doble de--- longitud al cáliz. Los filamentos son amarillos y muy delgaditos desde la base. Las anteras son pequeñas, aunque alguna que otra suele crecer más que las otras.

El ovario es hirsuto, semejante a un plumoncillo amarillo, también más pequeño que los estambres y manchado en la parte inferior.

BANISTERIOPSIS *Caapi*

(*Spruce ex Griseb.*) Morton



(1) Hojas

(2) Flor

(3) Fruto

Estudio histológico de las raíces.- El material que-- se estudió provenía del Jardín Botánico de Río de Janeiro.

Los cortes fueron hechos con ayuda de un microtomo y las muestras fueron decoloradas con hipoclorito de calcio y en seguida teñidas según técnica común con diversos colorantes, entre ellos el verde de yodo, rojo congo, safranina, teonina, etc. Con solución yodatada se buscó almidón, pero no se encontró.

Cuando las raíces está frescas, se presentan ligera-- mente arrugadas y de coloración parda levemente azulada,-- quebrándose con facilidad, además de que poseen color y sabor amargo.

Después de secarlas se presentan más arrugadas y con una coloración parda oscura. Quebrándose con relativa facilidad, mostrando fractura más o menos lisa donde se observan cuatro regiones: una central de coloración amarillo limón y que con el tiempo oscurece tornándose semejante a la cáscara y donde se distinguen poros que corresponden a los vasos mayores. En seguida se encuentra una faja de anillos concéntricos de coloración parda oscura pero más clara que la anterior y que corresponde al floema secundario de límite externo irregular. Otro anillo más largo que el ante---rior también de límites irregulares y con tonalidades amarillentas que encierra el floema primario con fibras liberianas y células pétreas. Finalmente una capa fina irregular de coloración parda más oscura correspondiente al sú--

oer. La raíz seca también presenta sabor amargo. Es de hacer notar que en los diferentes anillos antes mencionados se encuentran distribuidos grandes cristales de oxalato de calcio.

El número de cromosomas para la familia de las Malpighiaceas no ha sido encontrado en la literatura.

Con la asistencia de Bernice M. Speese, los cromosomas de tres colecciones de *Banisteria caapi* han sido examinados en la Granja Experimental Blandy. En todas ellas se encontró un número $2n$ de 20 cromosomas, con constricciones medias o submedias. Con el uso de colchicina fueron hechas excelentes preparaciones.

BANISTERIA CAAPI Y SU PRINCIPIO ACTIVO

El primer exámen científico de la planta fue hecho--- por el profesor Barriga Villalba de la Universidad de Bogotá, quien fue el primero en aislar de la Banisteria caapi (Banisteriopsis caapi), un alcaloide de fórmula empírica-- $C_{14}H_8ON_3$, y que provisionalmente denominó como Jageina o-- Yageina.

La Casa Merk, que recibió también muestras de peque-- nas cantidades de la planta seca, aisló un alcaloide que-- se encuentra en grandes cantidades en la planta, que sin-- embargo tuvo la fórmula bruta $C_{13}H_{12}ON_3$. El Dr. Lewin de-- Berlín propuso para evitar confusiones, el nombre de Banis-- terina para este alcaloide.

Según informes de los doctores Wolfers y Rumpf, las-- propiedades físicas y químicas de la Banisterina son idénticas a las del alcaloide llamado Harmina y el cual se obtiene de la planta Peganum harmala Cav. Elger corroboró és to mediante la determinación del punto de fusión de la Banisterina que fue de 253-254°C y que coincide con el de la Harmina.

A. W. Hill, comentó sobre las dificultades de purifi-- cación de la Harmina, lo cual puede explicar los datos e-- quívocos obtenidos por Barriga Villalba como es el bajo-- punto de fusión determinado por él y que fue de 206 °C.

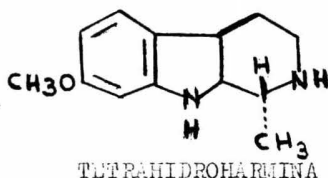
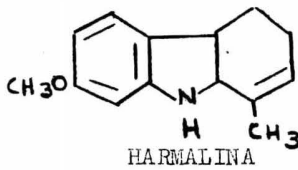
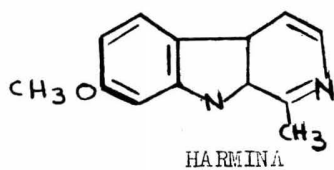
Hochstein y Paradies, confirmaron la presencia en la-- planta de tres alcaloides: harmina, tetrahidroharmina y--

harmalina y señalaron también que los dos últimos se encontraron en mayor proporción. Las mismas bases estuvieron--- presentes también en el extracto acuoso de la planta tal y como lo usaban los nativos; pero aparecía más rico en harmalina y tetrahidroharmina que en los extractos de la planta. Esto sugiere que los dos alcaloides son los principales componentes psicotómiméticos de los extractos.

Aunque la tetrahidroharmina racémica ha sido ya preparada en el laboratorio corresponde a Hochstein y Paradies el haber aislado el compuesto dextro de un producto natural de la *Banisteria caapi* (*Banisteriopsis caapi*).

Todas las bases aisladas de esta planta tienen el esqueleto de carbolina, con diferentes grados de hidrogenación en el anillo de piridina y su estructura ya es conocida.

A continuación se muestra la estructura de dichos alcaloides:



La presencia de banisterina en raíces de la planta--- fue verificada , haciendo incidir luz de Hood sobre las--- secciones de la raíz, presentándose una fluorescencia ca--- racterística a la altura del floema primario.

Muestras de esta planta correspondientes a tallos a--- largados y torcidos presentaron una coloración café parduz ca y la sección transversal amarilla.

Un análisis somero de dichas muestras arrojó los re--- sultados siguientes:

	Por ciento en peso
Humedad	9.95
Cenizas	4.20
Nitrógeno (Kjeldahl)	1.60
Celulosa	33.5 - 34
Eteres extraídos	0.32 (coloración café-- parduzca)
Alcoholes extraídos	29.0 (coloración café-- rojiza)

Extracción de la Banisterina:

El bejuco: 175 g han sido pulverizados y extraídos--- por alcohol en medio de ácido tartárico. La extracción ha sido realizada en seis pasos, durando cada operación aproximadamente seis horas. El líquido de extracción también--- posee una fluorescencia roja por transparencia. El alcohol obtenido ha sido desechado con un baño de agua, el residuo ha sido retomado con agua destilada, dando un precipitado--- café parduzco que es recuperado (precipitado A).

El filtrado de la solución acuosa ácida ha sido extraído en medio ácido, siguiendo el método de Stas-Dragen--- dorff. Para el éter de petróleo el residuo es nulo. Para--- el benzol el residuo es resinoso y no da reacción de Bou--- chardat. Para el cloroformo se obtiene una coloración ama--- rilla intensa y deja un residuo rojo que precipita con el reactivo de Bouchardat.

La solución ácida así obtenida, extraída por estos--- tres solventes es alcalinizada con amoníaco, formándose un abundante precipitado, el cual impidió continuar la extrac--- ción en medio amoniacal. El líquido, entonces ha sido aci--- dificado nuevamente con ácido sulfúrico diluido y se formó un precipitado B; filtrando, se obtuvo un líquido ácido,--- el cual fue alcalinizado con bicarbonato de sodio y se pro--- cedió a la extracción con éter. El éter dejó un residuo de evaporación compuesto de algunas partes blancas y otras ro--- jas.

El precipitado B se disolvió en sosa cáustica diluida, es decir el precipitado por los ácidos. Y da coloración--roja con el amoniaco: es difícilmente soluble en alcohol;--calentado en tubo cerrado carboniza y da un color acre, de sagrado como el que contrae la materia orgánica cuando es sometida a reacción de carbonización o fuego violento.--Esas materias nitrogenadas no se inflaman.

La reacción de Lassaigne es negativa.

El residuo de evaporación del éter formado de placas-rojas y blancas ha sido disuelto a calor a 90 por ciento;--se forma una solución roja intensa que por filtración da--un residuo blanco (C).

La solución roja no da precipitado con el reactivo de Bouchardat; examinándolo en el espectroscopio en solución-concentrada, ha dejado pasar el verde; en solución diluida ha dejado pasar los dos extremos del espectro visible.

La solución alcohólica roja precipita con agua; el---precipitado es insoluble en sosa diluida; este precipitado obtenido por ácido clorhídrico diluido dio las siguientes-reacciones:

a) Agua de bromo.-- La solución precipita con agua de-bromo saturada, dando un precipitado amarillo; si se le a-diciona sosa se obtiene una fuerte coloración verde fugaz-que pasa a café.

b) Reactivo de Bouchardat.-- Reacción fuertemente posi-tiva.

c) Cloruro mercuríco.- Da un fuerte precipitado, después de 36 horas aparece pulverulento.

d) Acido pícrico.- Fuerte precipitado amarillo; después de 36 horas, presencia de un polvo amarillo amorfo.

e) Reactivo de Mayer.- Precipitado amarillo.

f) Reactivo de Dragendorff.- Después de 36 horas da precipitado enteramente cristalino.

g) Acido sulfúrico con formol.- Coloración rojo sangre en frío, en caliente da color violeta.

Estas diversas reacciones han sido hechas sobre el producto de cuatro cristalizaciones sucesivas; efectuadas sobre tres pequeñas cantidades de materia que parecía pura y proveniente de la reprecipitación de la solución alcohólica por agua.

Las cantidades de alcaloide que se tenían representaban solo miligramos y la cristalización fraccionada, proporcionó sin cesar muestras en los intervalos. Entonces, para reunirlo todo se retomó por el agua acidulada con clorhídrico, todos los residuos de cristalización; la solución fue alcalinizada con amoniaco obteniéndose un precipitado. El líquido con el precipitado fue extraído dando bellos cristales.

Estos cristales dieron las siguientes reacciones:

a) Con el ácido sulfúrico concentrado en frío.- Coloración amarilla.

b) Reactivo de Mandelin.- Coloración azul-violeta in-

tenso, tirando a verde.

c) Con ácido sulfúrico concentrado y un cristal de di cromato de potasio.- Estriás color violeta-rojizo fugaces.

d) Reactivo de Marquis.- En frío, inmediatamente colo ración rojo sangre intenso; si se acidifica y si la solu-- ción se trata de nuevo con sosa aparece nuevamente la colo ración roja; esta última coloración no pasa al éter.

Estas reacciones son características de la banisteri- na, pero en realidad cuando se hicieron había poco produc- to y no podía asegurarse que la droga estuviese pura; por- lo que se utilizó el método propuesto por el Profesor Ba-- rrriga Villalba para la extracción de la quinina y que M. - Michelle y Mr. Kinquart habían utilizado en la extracción- del alcaloide de la *Mitragyne macrophylla*.

En efecto ellos retomaron la droga que había sido ago- tada por el alcohol-ácido y la sometieron a ebullición con setecientos centímetros cúbicos de agua destilada, adicio- nando cuatro centímetros cúbicos de ácido clorhídrico con- centrado; la operación fue hecha dos veces; cada una des- pués de filtración y expresión y todos los líquidos ácidos así obtenidos fueron reunidos. Esta solución ácida ha sido precipitada por una lechada para blanquear recientemente- preparada; el precipitado depositado después de la filtra- ción ha sido desechado y extraído tres veces después de e- bullición a reflujo con el alcohol al noventa por ciento.-- La solución alcohólica ha sido concentrada y después preci

pitada añadiendo tres veces su volúmen de agua hirviendo; se formó de este modo un precipitado de bellos cambios ca fés al contacto con el aire; esta precipitación ha sido-- repetida cinco veces y finalmente por evaporación expontá nea de la última solución alcohólica, quedaron cristales-- ligeramente coloreados en café, esta vez en cantidad apre ciable, ya que obtuvieron así 0.420 g del alcaloide.

Estos resultados prueban que el alcaloide se encuentra en mayor parte bajo una forma insoluble en alcohol acidificado del ácido tartárico y que es necesaria la ebullición con ácido clorhídrico diluido seguido de la preci pitación de la lechada por lo que se puede extraer el alca loide de ese precipitado.

Reacciones de la Banisterina

a) Reacción de Lassaigne.- Positiva (descubriendo el- nitrógeno).

b) Reactivo de Froedhe.- Coloración amarilla, después verde y posteriormente café parduzco; después de cuatro-- horas violeta-lila que se mantiene más o menos durante--- veinticuatro horas y cambia a verde solo después de un--- largo tiempo.

c) Reactivo de Erdman.- En frío, nada. Se debe tomar en cuenta que este reactivo no fue utilizado en las condi ciones adecuadas. Calentando este reactivo se obtiene una coloración rosa-rojo violeta intenso.

d) Acido sulfúrico concentrado con un grano de dicro

mato de potasio.- Estriás violetas fugaces.

e) Acido sulfúrico concentrado.- Coloración amarillo café en frío.

f) Acido nítrico con entrado; en frío.- Bella coloración verde esmeralda oscuro, dando violeta en baño maría; por evaporación del líquido se obtiene un residuo coloreado en violeta que con la potasa alcohólica da una coloración rojo sangre muy bella.

g) Reacción de Mandelin.- Coloración verde-azul sobre los bordes, dando enteramente azul oscuro; el líquido queda azul oscuro más o menos cinco horas y luego regresa al verde.

h) Acido sulfúrico con furfurool.- Coloración rojo---brillante, lila sobre el borde.

i) Acido sulfúrico selenioso.- Coloración verde, dando azul rojizo en caliente.

j) Reacción de Marquis.- En frío, coloración rojo---sangre intenso, calentando en baño maría da violeta.

k) Acido sulfúrico concentrado y un cristal de ferrocianuro de potasio en frío.- Nada. Si se calienta en baño maría se obtiene una coloración azul-violeta.

l) Acido sulfúrico concentrado y un grano de cloruro de calcio apagado.- Estriás rojas en frío. Da amarillo-café en caliente.

m) Acido sulfúrico concentrado y un grano de permanganato de potasio.- Coloración rojiza, en frío; dando vio

leta en baño maría.

n) Acido sulfúrico y agua oxigenada.- En frío; coloración amarillo naranja.

o) Acido sulfúrico y un grano de dióxido de manganeso.- Estrías violetas; en frío; dispersándose en caliente para obtener una coloración verde después de media hora.

Las reacciones más características son las de Mandelin, la del ácido nítrico concentrado y la de Erdman, la del reactivo de Marquis y la del ácido sulfúrico con furfural.

Sensibilidad de Algunas Reacciones.

A) Reacción de Mandelin:

0.05 mg con muy poco reactivo.-Netamente visible; bellas estrías azul-lila; la coloración no persiste.

0.1 mg.- Las mismas observaciones.

0.5 mg.- Bellas estrías azules con coloración verde esmeralda persistente en lugar de coloración azul oscura.

1.0 mg.- Muy bella reacción con fondo azul persistente.

B) Reacción de Bouchardat:

0.05 mg con cuatro centímetros cúbicos de agua y un centímetro cúbico de ácido diluido.- Negativa.

0.1 mg.- En las mismas condiciones; precipitado neto limpio.

C) Acido nítrico concentrado:

0.1 mg después de evaporar a sequedad.- No hay coloración

apreciable, pero el residuo con la potasa cáustica alcohólica da una coloración roja.

0.5 mg.- Coloración verde, luego después de evaporación y adición de potasa cáustica alcohólica da coloración roja.

1.0 mg.- Una muy bella reacción.

D) Reacción de Erdmann:

0.1 mg.- Coloración violeta en baño maría.

0.2 mg.- La misma reacción pero acentuada.

0.5 mg.- La misma reacción.

E) Acido sulfúrico con furfurol:

0.1 mg.- Coloración rojo violeta; reacción en caliente no muy limpia.

0.5 mg.- En frío, nada. En caliente, coloración violeta-- muy limpia.

F) Reacción de Dragendorff:

0.1 mg con cuatro centímetros cúbicos de agua más un centímetro cúbico de ácido clorhídrico diluido.- Precipitado escaso.

0.5 mg en las mismas condiciones.- Precipitado.

G) Reacción de Marquis:

0.2 mg.- Reacción positiva.

Análisis Toxicológico:

Aplicando el método de Stas Dragendorff, la banisterina pasa del líquido alcalinizado por el amoníaco en el benzol.

Determinación de la Estabilidad de la Banisterina en
Materias Orgánicas en Putrefacción.

Estos experimentos fueron realizados por Edouard --- Clinquart y comenzaron el 11 de marzo de 1926. Dejando en putrefacción en pequeños vasos de precipitado y en la oscuridad a la banisterina en porciones de 10 mg, cada vez en 50 g de carne picada.

La banisterina fue descubierta el mismo día por el método de Stas Dragendorff; siendo reconocida e identificada por las reacciones de Mandelin, la del ácido nítrico así como la del hidróxido de potasio alcohólico. La solución acuosa ácida es fuertemente fluorescente; el alcaloide de pasa en poca cantidad en la petroleína alcalina, dando netamente las reacciones.

Sobre todo es extraído por el benceno (el alcaloide)

La muestra número dos fue tratada el 26 de marzo---- siendo quince días después de iniciada la putrefacción;-- la solución acuosa ácida es fuertemente fluorescente. Se encontró la banisterina en escasa cantidad en la petroleína alcalina.

El residuo de benceno pesó 7 mg y dió muy bien las-- reacciones antes mencionadas.

La muestra número tres fue tratada el 11 de abril,-- siendo treinta días después de iniciada la putrefacción.-- La solución acuosa es fuertemente fluorescente, se encuentra el alcaliode en pequeñas cantidades en la petroleína-

alcalina.

El residuo del benceno alcalino pesó 0 mg. Se obtuvieron claramente las reacciones de la banisterina; sobre todo la del ácido nítrico.

La muestra número cuatro fue tratada el 26 de abril, siendo 45 días después de la putrefacción. La solución acuosa ácida es apenas fluorescente. Nuevamente se encuentra el alcaloide en la petroleína alcalina.

El residuo del benceno alcalino pesó 6 mg y da muy claras las reacciones de la banisterina.

La muestra número cinco fue tratada el 11 de mayo, a los 50 días de iniciada la putrefacción. La solución acuosa no parecía muy fluorescente.

Se le encontró nuevamente en la petroleína alcalina. El residuo de benceno alcalino pesó 8 mg y dió claramente las reacciones de la banisterina sobre todo la del ácido nítrico, mucho mejor que la del reactivo de Mandelin.

La banisterina fue reobtenida en forma cristalizada; esto fue logrado tratando la solución benzoica por ácido-clorhídrico diluido, renovando el benceno y alcalinizando con amoníaco.

La muestra número seis fue tratada el 25 de mayo; 75 días después de empezada la putrefacción. La solución acuosa ácida no parecía muy fluorescente y nuevamente se encontró la banisterina en petroleína alcalina. El residuo de benceno alcalino pesó 4 mg y dió muy claramente---

la reacción de los alcaloides con el reactivo de Mayer. - Las reacciones de Mandelin y del ácido nítrico se produjeron muy bien. El residuo nos mostraba cristales. El ensayo de purificación de la solución bencénica no terminó en la cristalización visible al microscopio. Pero la solución acuosa ácida muestra entonces la fluorescencia.

La muestra número siete fue tratada el 7 de junio a los 90 días de iniciada la putrefacción. La solución acuosa ácida estaba poco fluorescente. Se encontró la banisterina en la petroleína alcalina. El residuo del benceno alcalino pesó 3 mg y daba muy claramente las reacciones generales de alcaloides con el reactivo de Bouchardat y Mayer. Las reacciones de Mandelin y del ácido nítrico fueron muy claras. El residuo no estaba cristalino.

La muestra número ocho fue tratada el 25 de junio; a los 105 días de iniciada la putrefacción. La solución acuosa ácida no estaba fluorescente. Se volvió a encontrar la banisterina en petroleína alcalina. El residuo del benceno alcalino pesó 6 mg y da muy claramente las reacciones generales de alcaloides con los reactivos de Bouchardat y Mayer. Las reacciones de Mandelin y del ácido nítrico son muy bellas. La solución acuosa ácida del residuo es un poco fluorescente.

Se puede resumir que la banisterina parece resistir muy bien la putrefacción; ella fue encontrada después de 90 y 120 días.

Un líquido parecido al que describe el Profesor Clavés: ha sido estudiado por el Dr. A. Rouhier de París. Su preparación provenía de una tribu de jívaros enviada de Macaos (Perú).

Los resultados del Dr. Rouhier son semejantes a los obtenidos en el laboratorio donde trabajaba E. Clinquart, cuyos resultados se muestran a continuación:

Dichos trabajos fueron realizados bajo la dirección del Dr. Michiels, Profesor de Farmacognosia de la Universidad de Louvain.

densidad	1.25
extracto seco	4.55 por 100 centímetros cúbicos.
Dosificación del alcaloide sobre 100 centímetros cúbicos.	0.20 g

Estas dosificaciones del alcaloide fueron hechas en doble y por dos métodos diferentes:

La primera vez el líquido muestra, del cual se tomaron 100 centímetros cúbicos fue concentrado en baño María hasta consistencia siruposa.

Se retomó por medio de agua acidulada con clorhídrico, posteriormente se sometió a alcalinización con sosa y retomada por alcohol concentrado y caliente; siendo precipitado tres veces el volumen de agua hirviendo. Se forma

un precipitado de agujas cristalinas con una proporción-- en peso de 0.20 por ciento.

Este residuo estaba mucho más puro que el obtenido-- con el método precedente y dió magníficas reacciones con el reactivo de Mandelin y con el ácido nítrico concentra-- do.

Los resultados obtenidos por el Dr. Rouhier fueron:

densidad	1.030	
extracto seco	5.40	por ciento en peso
alcaloide	0.26	por ciento en peso

El material de Ricardo Spruce que alcanzó el Departamento de Toxicología del Instituto Karolinska de Estocolmo en abril de 1968 consistía en 5 piezas que pesaron --- 26.7 g todas ellas. 11.5 g fueron trabajados para análi-- sis por cromatografía de gases; espectometría de masas y otros métodos antes mencionados. El rendimiento del alcaloide encontrado fue de 0.4 por ciento y exclusivamente -- harmina. Un espécimen más recientemente colectado y verificado como Banisteriopsis caapi fue analizado al mismo-- tiempo y se encontró que contenía 0.5 por ciento de alcalo-- loides.

La harmina es conocida también con el nombre de ba-- nisterina, yageina y telepatina. Ha sido aislada como ya se mencionó de plantas tales como la Peganum harmala; Ba-- nisteriopsis caapi y Haemadactylon amazonicum. Tiene de--

fórmula empírica la siguiente: $C_{13}H_{12}N_2O$; correspondiente al 7 metoxil-1-metil-9 piridil (3,4-b) indol. Su peso molecular es de 212.25 y tiene un contenido de carbono (C) de 73.56 %; hidrógeno (H), 5.70 %; nitrógeno (N), 13.20 % en peso.

Propiedades.- Se presenta como delgados ortorrómbicos del metanol; a los 261 °C descompone y sublima. Es ligeramente soluble en alcohol, cloroformo, éter y agua. Espectro de absorción $K = 10^{-6.05}$

Dosis Médica Letal (DML) en ratas: 200 mg/Kg

El compuesto obtenido de harmina en ácido clorhídrico diluido: $C_{13}H_{12}N_2O.HCl.2H_2O$ aparece como cristales a los 262 °C descomponen; tiene un punto de fusión de ---- 321 °C, cuando se encuentra anhidro. Es soluble en 40 partes de agua caliente sola. Las soluciones acuosas presentan fluorescencia azul.

La sal de esta como metil yoduro $C_{13}H_{12}N_2O.CH_3I$ se presenta como cristales de punto de fusión de 220 °C.

La harmalina: 3,4-dihidro-7-metoxi-7 metil 9 piridil 3,4-b-indol; 3,4 dehidroharmina cuya fórmula es $C_{13}H_{14}N_2O$ su peso molecular es de 214.26 y tiene un contenido de -- carbono (C) de 72.87 %; hidrógeno (H), 6.59 %; nitrógeno (N), 13.08 % y oxígeno (O), 7.47 %. Se presenta en forma de cristales ortorrómbicos bipiramidales en metanol; en forma rómbica octaédrica en etanol. Descompone entre 249- y 250 °C. Es ligeramente soluble en agua, alcohol, éter, es completamente soluble en alcohol caliente. Las solucio

nes diluidas en ácido presentan fluorescencia azul. Forma sales amarillas cuya constante del espectro de absorción tiene el valor de: $K = 10^{-4.2}$.

El compuesto formado en solución diluida de ácido---clorhídrico $C_{13}H_{14}N_2O \cdot HCl \cdot 2H_2O$. Se presenta como delgadas hojas amarillas, moderadamente solubles en agua y alcohol

La N-acetilharmalina cristaliza en forma de agujas y su punto de fusión es de 204-205 °C.

ACCION SOBRE EL ORGANISMO

Los efectos del yagé varían según la dosis, constitución física del individuo que la ingiere, aprendizaje,---sensibilidad, etc. Son interpretados de diferente manera, pero las referencias más objetivas consisten en la sensación de ingravidez, en visiones de seres pequeños, alucinaciones coloreadas, sueño, visiones a distancia, fenómenos de telepatía y clarividencia.

Los indios emplean el yagé como medicina para muchos males, especialmente como purgante y antimalárico. Según el Dr. R. Wodel junto con la belladona cura la atrofia---muscular; según otra la epilepsia en primer grado.

La cantidad exacta que se necesita para presentar fe nómenos de embriaguez no se conoce. Depende del contenido en alcaloides. La dosis de 30 g de la droga verde y fresca, con la cual realizaron experimentos algunos farmacólogos brasileños fue totalmente ineficaz. En cambio el Dr. Reimburg, estaba casi muriendo a causa de un ensayo verificado con la misma cantidad.

El Dr. Lewin de Berlín, pudo comprobar que la banisterina provoca en las ranas una exaltación de los reflejos aumentada con parálisis subsiguiente de las extremidades. En los animales de sangre caliente; primeramente se observó cierta exaltación, pero después en un lapso de--- tiempo de tres a diez minutos se presentaron movimientos---

con un temblor muy fuerte, que duraron de 15 minutos a 2 horas. Al fin quedaron narcotizados los animales. Además de las contracciones de los músculos se observó una hiper sensibilidad reversible; es decir aumentándose y disminuyéndose al mismo tiempo en diversas partes del cuerpo.

En seres humanos se observaron después de inyecciones subcutáneas de banisterina, estados de alucinación, espasmos de mandíbulas y temblores fuertes de los dientes.

El Dr. Kurt Beringer de la Clínica Psiquiátrica de la Universidad de Heidelberg, Alemania, realizó varios experimentos, para estudiar la psicopatología de la embriaguez producida por la banisterina. Usó primeramente dosis de 0.2 g, los cuales comparados con las dosis tóxicas para animales son escasos. Pero el cuadro clínico que se presentó fue amenazador, más semejante a un estado patológico que a una embriaguez narcótica. El paciente entró en colapso grave, el pulso disminuyó a menos de 40 pulsaciones por minuto, una palidez extrema y vómitos excesivos siguieron. Todos estos síntomas aparecieron unos pocos minutos después de la inyección subcutánea y continuaron, a pesar de los diversos excitantes suministrados al paciente por más de una hora. Al mismo tiempo existían vértigos y subjetivamente: ruidos en las orejas, así como cuando vuela un aeroplano muy cerca. Se presentó un temblor muy fuerte e incontrolable en los brazos y en las piernas, se

mejantes al que sufren las personas que padecen la Enfermedad de Parkinson. El Estado general de conocimiento era apático. Sueños o alucinaciones ópticas o acuísticas faltaron por completo. Tan solo se logró reponer al paciente a un estado normal después de tres horas y media.

El Dr. Lewin que había hecho experimentos en monos y perros, usó en sus pacientes una dosis más pequeña. Inyectó en una hemipléjica y en un paciente con miodegeneración cardial, dosis de 0.025 a 0.075 g que produjeron aligeramiento del movimiento, una sensación de fatiga y de calor, además de temblores débiles.

En el Hospital de Neukoelln, cerca de Berlín, se observaron reacciones de euforia notable en pacientes tratados con banisterina suministrada en inyecciones subcutáneas de 0.025 a 0.075 g.

El Dr. Lewin hizo también uso de la banisterina en casos, en los cuales deseaba una excitación de los músculos: en tres pacientes cuyas edades fluctuaban entre los 17 y 25 años de edad, que sufrieron las consecuencias de una encefalitis letárgica. El pulso inmediatamente después de las inyecciones disminuyó a 50 pulsaciones por minuto. Se presentó una cianosis insignificante, pero ningún disturbio en los reflejos. Subjetivamente se notó cierta euforia pronunciada. Ningún entumecimiento, ni alucinaciones. La rigidez de los músculos disminuyó algo, el paso era más libre. También se mejoró la adiacoquine--

sis fuerte y característica y el lenguaje se tornó más acentuado. El alivio continuó aproximadamente de una a dos horas. Con una dosis de 0.04 g, la catalepsia de los enfermos se disolvió casi completamente. La hioscina en tales casos no tiene en lo más mínimo una eficacia tan marcada.

La banisterina actúa como la hioscina, atropina, estricnina; que expresamente actúan sobre el sistema extrapiramidal motor.

El Dr. Beringer dió también a unos individuos atacados de encefalitis letárgica 0.02 g de banisterina; que en ensayos anteriores produjo el temblor tan característico y semejante a la enfermedad de Parkinson. Resultó que este alcaloide en verdad tiene una eficacia sorprendente sobre la parte correspondiente a la rigidez y la hipoquinosis de esta enfermedad.

A base de estas observaciones, parece que un aumento de la dosis de 0.04 g inyectados subcutáneamente no se recomienda, ya que se han observado ataques muy desagradables, como colapso amenazador.

Los fenómenos subjetivos que dichos enfermos observaron son escasos. La mayoría de ellos no observó nada. En algunos se presentó una prolongada euforia, en otros una berrachera ligera e inseguridad en el movimiento; además de la ya mencionada baja en el pulso, pero no se presentaron variaciones en la presión sanguínea.

Según esto, la banisterina parece ser un remedio eficaz contra los disturbios postencefálicos.

Se puede resumir que los efectos causados por la banisterina son:

Causa efectos psíquicos que tienden a parecerse a--- los producidos por la LSD, pero puede tener cualidades de presivas de bastante importancia. Produce manifestaciones alucinogénicas: delirio, visiones, sicoerotismo y sueño.- Se dice además que es un sedante síquico.

ber. La raíz seca también presenta sabor amargo. Es de hacer notar que en los diferentes anillos antes mencionados se encuentran distribuidos grandes cristales de oxalato de calcio.

El número de cromosomas para la familia de las Malpigiaceas no ha sido encontrado en la literatura.

Con la asistencia de Bernice M. Speese con los crom

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- J.,B. Pérez de: Antropología y Etnología, [3], 59-78 (1950). Drogas Ilusinógenas de Los Indios Americanos.
- 2.- V.A., Reko. Algunos apuntes sobre Banisteria caapi -- Spruce, La Farmacia [V] , 17,257-263 (1929).
- 3.- J.A., Domínguez. El caapi o ayac-huasca. Instituto Botánico y Farmacológico, 1-13 (1931).
- 4.- M., Michiels & M. Clinquart. "Surdes reaction chimique d' identification de la Yageine". Bull. Acad. Royal Med. de Belgique Bruxelles [VI] , 5, 19-29 (1926).
- 5.- E., Clinquart, "Contribution al'etude de la liane Yagé el de son Alcaloide", Journal de Pharmacie de Belgique [VIII] , 671-674 (1926).
- 6.- R.E., Schultes, B. Holmstedt & J.E. Lingren. Botanical Museum Leflets. Harvard University [29], 4, 121-164 (1969).
- 7.- J.T., Baldwin Jr., Bulletin Torrey Botanical Club.--- [73] , 3, 282-285 (1946).
- 8.- R.J., Siqueira-Jaccoud de, Revista Brasileira de Farmacia [40] , 99-105 (1959).
- 9.- W.C., Cutting
Handbook of Pharmacology, 2nd Ed., Meredith Publishing Company. E.U.A. (1962).

- 10.- M.J., Harner, Natural History, [77], 6, 28-33 a 60-61
(1968).
- 11.- The Index Merck of Chemicals Ind. Drugs, 7nd Ed.,---
Merck & C.O., Inc. Rahway U.J. U.S.A. (1960).
- 12.- V. Deulofeu, Public Health Service 1645, 393-402-----
(1967).