870127
16
29

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTUDIO QUIMICO Y DETERMINACION DE LAS ACCIONES HIPOGLUCEMIANTE Y CICATRIZANTE DEL CUACHALALATE (JULIANIA ASTRINGENS)

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

PRESENTA:

JOSE DE JESUS MARTINEZ VIZCARRA

ASESOR: Q.F B. ROSA MARIA MUÑOZ SAUCEDA

GUADALAJARA, JALISCO, 1986

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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

Pág.

CAPITULO I

INTRODUCCION..... 1

CAPITULO II

GENERALIDADES..... 4

CAPITULO III

ESTUDIO QUIMICO..... 7

A) Análisis Cualitativo..... 8

B) Análisis Cuantitativo..... 33

CAPITULO IV

ESTUDIO FARMACOLOGICO..... 38

CAPITULO V

RESULTADOS..... 46

CAPITULO VI

CONCLUSIONES..... 62

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA..... 66

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

El estudio de las plantas medicinales, es parte impor-- tante de las ciencias farmacéuticas, aunque no se ha promovi do como debe hacerse, pues aún existen plantas a las que no- se ha estudiado o se ha realizado un estudio poco profundo - de ellas. Una de estas plantas es la conocida como "cuachala late", de cuyo estudio va a constar este trabajo.

El estudio de las plantas medicinales, los principios - activos que de ellas se obtienen, su recolección, almacena-- miento, etc., son temas que trata la farmacognosia, la cual- es auxiliada por la farmacología que trata sobre las accio-- nes de dichos principios activos sobre el organismo humano,- y también por la toxicología que trata sobre las acciones de dichos principios activos sobre el organismo humano, y tam-- bién por la toxicología que trata los efectos adversos que - los principios activos tienen sobre el organismo.

El uso de las plantas medicinales, se remonta a tiempos muy antiguos, en tiempos anteriores al descubrimiento de --- nuestro continente, los aborígenes, especialmente los que ha bitaban lo que hoy es México, los incas en Perú y parte de - Bolivia y algunas tribus amazónicas usaban ya las plantas pa ra tratar enfermedades, un ejemplo es el uso de la ipecacua- na, planta medicinal originaria de la región del río Amazo-- nas.

Debido a la falta de materia prima en la industria far- macéutica, éste se ha tenido que importar, lo cual es diff-- cil a causa de la difícil situación económica por la que --- atraviesa nuestro país, por todo esto, es necesario volver a la extracción de los principios activos de origen natural, - los cuales en muchos casos tenemos en México de origen vege- tal o animal, de donde se puede extraer este constituyente -

activo, ahorrándose así grandes erogaciones económicas; además de esta manera se aprovecha un enorme potencial aún poco explotado.

Es por esto que existe el interés en hacer este trabajo sobre un tema de farmacognosia.

C A P I T U L O II

GENERALIDADES

La planta a estudiar es conocida comunmente con el nombre de cuachalalate, cuachalalá, cuauchalalá, volador y ---- otros nombres.

Es originaria de México, localizándose principalmente - en los estados de Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Puebla; donde los lugareños la han estado utilizando desde hace mucho - tiempo.

Pertenece a la familia de las julianiaceas, orden julianales, subclase aquiclamideas, clase dicotiledoneas, grupo - angiospermas, tipo fanerógamas del reino vegetal.

Las julianiaceas son plantas leñosas, las flores masculinas se recogen en inflorescencias multifloras piniculaceas; las femeninas quedan solitarias o se reúnen en diasios paucifolios, protegidos por un involucro constituido por hipsófilos.

Esta familia solo incluye al género juliania, hay cua-- tro especies mexicanas y una peruana.

El nombre botánico de la planta es Juliania astringens; es un árbol de seis metros o más con hojas compuestas de cinco hojuelas sésiles, abovadas, aserradas, con dientecillos - redondeados y cuneadas en la base; fruto alado de 2.5 a 5 -- centímetros de largo; la parte usada de la planta es la corteza, de la cual se hace un cocimiento en agua, y el agua -- del cocimiento se toma como "agua de uso".

Su principal indicación es para el tratamiento de la úlcera gástrica o duodenal, además se utiliza para endurecer - las encías y para cicatrizar heridas.

La corteza tiene un pigmento pardo rojizo muy intenso - que al preparar el extracto acuoso queda muy concentrado, es gruesa, dura, resinosa, rugosa, el color no es uniforme, --- pues en algunas partes es más claro que en otras.

C A P I T U L O III

ESTUDIO QUIMICO

A) ANALISIS CUALITATIVO:

- Identificación de constituyentes en plantas.

- Pruebas preliminares primarias:

Para poder realizar estas pruebas, hay que preparar un- extracto acuoso, el cual se prepara de la siguiente manera:

Moler 10 gr. de droga cruda, pasarla por un tamiz de 20 mallas, colocarla en un erlenmeyer de 500 ml., agregar 200 - ml. de agua destilada, calentar a ebullición, dejar enfriar- y filtrar.

Colocar 50 ml. del filtrado en un vaso de precipitados- de 250 ml. y congelarlo. Repetir el procedimiento con el re- siduo; congelar los filtrados a sequedad y reunir los extractos.

1.- Ensayo para ALCALOIDES:

Se coloca una pequeña cantidad del polvo obtenido en un tubo de ensayo, se agregan algunas gotas de agua, una gota - de ácido clorhídrico diluido y se agita para disolver.

Después se agrega una gota de reactivo de Mayer. Un precipitado blanco lechoso indica la presencia de alcaloides.

2.- Pruebas para GLICOSIDOS:

A.- Glicósidos Cianogenéticos:

Se colocan 0.1 gr. del extracto seco en un erlenmeyer y

se agregan 10 ml. de agua, de esta manera se obtiene una solución al 1%. Se toman 0.2 ml. de esta solución y se colocan en un tubo de ensayo, se inserta una pequeña pieza de papel-preparado con picrato de sodio en el tubo de tal manera que-la orilla más baja de papel esté aproximadamente a una pulga da de la solución. Se dobla la parte superior del papel so-- bre el tubo para que cuelgue libremente.

Se tapa el tubo, se deja así durante una hora y se ob-- serva el cambio de color del papel. Una prueba positiva para HCN resulta en un color marrón a rojo.

B.- Glicósidos Cardiacos:

Para realizar esta determinación se preparan los si---- guientes reactivos:

1.- Extracto etanólico al 80% del polvo seco (extracto de - la planta).

2.- Reactivo de Kedde: 2 gr. de ácido 3,5-dinitrobenzoico - en 100 ml. de etanol.

3.- Reactivo de Bush y Taylor: 1% de ácido 3,5-dinitroben-- zoico disueltos en una solución 0.5N de KOH y esto di-- luído en metanol al 50%.

4.- Solución de NaOH IN

5.- Reactivo de cloruro férrico: Mezclar 0.3 ml. de solu--- ción al 10% de $FeCl_3$ con 50 ml. de ácido acético gla--- cial.

6.- Acido sulfúrico concentrado.

El método utilizado para esta determinación es el que - se indica en "lactonas insaturadas".

3.- Presencia de LACTONAS INSATURADAS:

A.- Reacción de Kedde: A 5 ml. del extracto etanólico al - 80% en una cápsula de evaporación se le agregan 5 ml. - de reactivo de Kedde y se mezcla bien con un agitador - de cristal. Se agregan a la mezcla 2 ml. de NaOH IN, se mezcla bien y se observa el desarrollo de color. Un color púrpura es indicador positivo de presencia de un -- anillo lactona insaturado.

B.- Prueba de Bush y Taylor: Se colocan 0.1 ml. del extracto etanólico al 80% sobre un papel filtro y se sumerge- en una caja petri conteniendo el reactivo de Bush y Taylor. Se seca el papel. Se observa la coloración; una coloración púrpura es indicativa de una respuesta positiva.

4.- Presencia de 2-desoxiazúcares:

Se colocan 10 ml. del extracto etanólico al 80% en una- cápsula de porcelana y se pone a baño de vapor hasta seque-- dad. Se añaden 3 ml. de reactivo de cloruro férrico, se agita para mezclar bien y se pasa a un tubo de ensayo pequeño.- El tubo se coloca en un ángulo de 45°, se resbala 1 ml. de - ácido sulfúrico concentrado para permitir que corra hacia -- abajo por la pared interna del tubo de ensayo. Observar si - se forma un anillo en la interfase, lo que indicaría la presencia de 2-desoxiazúcares.

ENSAYOS QUE SE REALIZARAN A PARTIR DE LA DROGA MOLIDA:

5.- Prueba para TANINOS y COMPUESTOS FENOLICOS:

Colocar una pequeña cantidad del polvo seco en un tubo- de ensayo, se agrega agua para disolver, luego se le agregan unas gotas de solución reactivo de cloruro férrico.

Si no hubo reacción al añadir el reactivo, indica que - la droga no tiene taninos ni compuestos fenólicos.

Un color azul-verdoso o negro verdoso, después de la -- adición del reactivo, es indicativo de la presencia de taninos de tipo catecol.

Un color negro azuloso, después de la adición del reactivo, es indicativo de la presencia de taninos tipo pirogallol.

6.- Prueba para ACEITES VOLATILES:

Calentar a ebullición, una pequeña cantidad de la droga y oler el vapor, un olor aromático indica la presencia de -- aceites volátiles.

7.- Prueba para AZUFRE:

Se coloca una pequeña cantidad de la droga en un tubo - de ensayo, se añaden 2 mililitros de ácito nítrico, calentar a ebullición, un olor desagradable ácido sulfhídrico es indicativo de la presencia de azufre.

PRUEBAS QUE SE REALIZAN A PARTIR DE EXTRACTO ACUOSO SECO:

8.- Pruebas para AZUCARES:

A.- Colocar una pequeña cantidad del extracto seco en un tubo de ensayo, agregar 10 gotas de agua destilada, dos - gotas de una solución fresca de alfa naftol, agregadas- directamente a la solución. Después agregar 5 mililitros de ácido sulfúrico vaciado por la pared del tubo.- La formación de un anillo rosa-violeta indica la presencia de carbohidratos.

B.- A una pequeña cantidad del extracto seco, agregar 5 mililitros del reactivo de Bials. Se calienta la mezcla a solo ebullición y luego se deja enfriar; un precipitado verde floculento, indica la presencia de una pentosa.

C.- A una pequeña cantidad del extracto seco, disuelto en 2 millilitros de agua destilada, agregar 5 ml. de solución de Bénedict, se hierve durante dos minutos. Un precipitado verde amarillento indica la presencia de un azúcar reductor.

9.- Prueba para FLAVONAS:

A una pequeña cantidad del extracto seco, se añaden 15- ml de éter de petróleo, se calienta hasta 60°C; se filtra, - el residuo es tratado con volúmentes adicionales de éter de- petróleo, se calienta, se combinan los filtrados etéreos y - se evaporan a sequedad.

Disolver el residuo desengrasado en 30 millilitros de -- etanol al 50%, filtrar y colocar dos millilitros del filtrado

en cada uno de dos tubos de ensayo.

Al tubo de ensayo # 1 agregar 0.5 mililitros de ácido - clorhídrico concentrado y calentar en baño de vapor por 5 minutos. El desarrollo de color rojo-violeta, indica la presencia de leucoantocianinas.

El tubo # 2 se le añaden 0.5 ml. de ácido clorhídrico - concentrado y 4 granallas de magnesio. Si se observa cambio de coloración dentro de 10 minutos, es indicativo de la presencia de flavonoles.

10.- Pruebas para ANTRAQUINONAS:

Colocar una pequeña cantidad del extracto acuoso seco - en un tubo de ensayo y añadir agua para disolver; agregar 10 ml. de benceno, agitar y permitir que se separen las dos fases. Pasar la capa bencénica a un tubo de ensayo, agregar - 5 ml. de s.r. de amoniaco. Un color rojo indica antraquinonas.

Se agregan unas cuantas gotas de KOH 0.5N a una pequeña cantidad del polvo seco, un cambio a un color rojo indica antraquinonas.

- Prueba para ACEITES

Se hace la misma técnica usada para la preparación del extracto desengrasado en la prueba de flavones. Al evaporar a sequedad los filtrados etéreos se observa si queda en el vaso de precipitados aceite.

- Reacciones analíticas para la identificación de los --- principales iones:

ACETATOS:

Con ácido sulfúrico en caliente, los acetatos despren-- den olor a ácido acético. Calentando una pequeña cantidad de un acetato con alcohol etílico y ácido sulfúrico concentrado se desprende un agradable olor a frutas (acetato de etilo).- La solución neutra de un acetato, tratada con cloruro férrico produce una coloración roja intensa.

ALUMINIO:

Las soluciones de sales de aluminio, tratadas con solución diluida de amoniaco, producen un precipitado blanco gelatinoso insoluble en un exceso de reactivo. Con S.R. de hidróxido de sodio o con solución reactivo de sulfuto de sodio, producen precipitado blanco, soluble en cualquiera de estos- reactivos.

AMONIO:

Las soluciones acuosas neutras de sales de amonio, con- S.R. de hidróxido de sodio, se descomponen con desprendimiento de amoniaco, gas reconocible por su olor y por dar reac-- ción alcalina al papel rojo de tornasol humedecido con agua, la descomposición se acelera por calentamiento.

ARSENIATOS:

Con S.R. de nitrato de plata, las soluciones acuosas de arseniatos dan un precipitado rojizo soluble en ácido nítri-

co diluído y en solución diluida de amonfaco, con sulfuro de hidrógeno dan un precipitado amarillo soluble en solución -- reactivo de sulfuro de amonio.

ARSENITOS:

Las soluciones acuosas de arsenitos, con S.R. de nitrato de plata, dan un precipitado amarillo, soluble en ácido - nítrico diluído y en solución diluída de amoniaco. En solu-- ción acuosa neutra con sulfato cúprico, dán un precipitado - verde que cambia a rojo por la adición de S.R. de hidróxido- de sodio y calentando a ebullición. En solución ácida dan, - con sulfuro de hidrógeno un precipitado amarillo soluble en- solución reactivo de carbonato de amonio.

BARIO:

Las soluciones acuosas de sales de bario, con ácido sulfúrico diluído dan un precipttado blanco, insoluble en ácidos clorhídrico y nítrico.

BENZOATOS:

Las soluciones acuosas neutras de benzoatos, tratadas - con S.R. de cloruro férrico dan su precipitado color salmón. Con ácido sulfúrico producen un precipitado de ácido benzoico que es soluble en éter.

BISMUTO:

Las soluciones acuosas de sales de bismuto, con un ligero exceso de ácido clorhídrico diluido, dan un precipitado blanco que se vuelve pardo al pasar sobre él una corriente de sulfuro de hidrógeno, el precipitado se disuelve en una mezcla de ácido nítrico y agua caliente a partes iguales.

BROMUROS:

Las soluciones acuosas de bromuros, tratadas con solución reactivo de nitrato de plata, dan un precipitado amarillento poco soluble en solución diluida de amoniaco e insoluble en ácido nítrico.

CALCIO:

Las soluciones acuosas de sales de calcio, tratadas con oxálato de amonio S.R., producen un precipitado blanco insoluble en ácido acético y soluble en ácido clorhídrico. Las sales de calcio humedecidas con HCl dan a la flama no luminosa una coloración rojo-amarillenta.

CARBONATOS Y CARBONATOS ACIDOS:

Producen efervescencia con los ácidos, desprendiendo un gas incoloro que, si se pasa por S.R. de hidróxido de calcio, da inmediatamente un precipitado blanco soluble en ácido clorhídrico. Una solución fría de carbonato enrojece la S.I. V. de fenolftaleína, mientras que una de carbonato ácido la-

deja incolora o ligeramente rosa.

CIANURO:

Se toman 10 ml. de la solución, se añaden 3 gotas de solución reactivo de sulfato ferroso de reciente preparación;- 1 ml de S.R. de NaOH y 3 gotas de S.R. de cloruro férrico, - calentar y añadir ácido sulfúrico diluido, la aparición de - un precipitado azul es indicativa de la presencia de cianuro.

CLORATOS:

Las soluciones acuosas de cloratos no precipitan con S. R. de nitrato de plata, pero si se agrega ácido sulfuroso, - dan un precipitado blanco, insoluble en ácido nítrico y soluble en solución diluida de amoniaco. Añadiendo ácido sulfúrico a un clorato decrepita y produce un gas amarillo verdoso.

CLORUROS:

Las soluciones acuosas de cloruros, con solución reactivo de nitrato de plata, dan un precipitado blanco grumoso, - insoluble en ácido nítrico y soluble en solución diluida de- hidróxido de amonio. Calentando un cloruro con permanganato- de potasio y ácido sulfúrico diluido, se desprende olor a -- cloro.

COBALTO:

Las soluciones acuosas de sales de cobalto, dan un pre-

cipitado azul con S.R. de hidróxido de sodio que cambia a -- verde olivo. Las soluciones acuosas neutras de estas sales,- saturadas con cloruro de potasio y tratadas con nitrito de - potasio y ácido acético, producen un precipitado amarillo.

COBRE:

Las soluciones de sales cúpricas, aciduladas con ácido- clorhídrico, depositan, con el reposo sobre una lámina bri-- llante de hierro, una película roja de cobre metálico. Con - solución de hidróxido de amonio producen un precipitado azu- lado.

CROMATOS Y DICROMATOS:

Las soluciones de cromatos y dicromatos, dan con S.R. - de acetato de plomo, un precipitado amarillo insoluble en -- ácido acético. Las soluciones de estas sales, aciduladas con ácido sulfúrico diluido y añadiendo solución acuosa de peróxido de hidrógeno al 3%, dan coloración azul fugaz.

ESTAÑO:

Una solución de sales de estaño, adicionada al ácido -- clorhídrico y S.R. de cloruro mercúrico, produce un precipitado blanco o gris.

FERROCIANUROS:

Las soluciones de ferrocianuros dan un precipitado azul

con S.R. de cloruro férrico.

FOSFATOS:

Las soluciones acuosas de fosfatos, con S.R. de nitrato de plata dan un precipitado amarillo solüble en amonfaco diluído o en ácido nftrico. Las soluciones acuosas neutras de los fosfatos tratados con S.R. de molfbdato de amonio, dan un precipitado amarillo soluble en solución dfluída de amoniaco.

HIERRO:

Las soluciones acuosas de los compüestos ferrosos y férricos, con S.R. de sulfuro de amonio, dan un precipitado negro, soluble en frfo en ácido clorhídrico con desprendimiento de sulfuro de hidrógeno.

Sales férricas en solución acuosa, tratados con solución reactivo de ferrocianuro de potasio, dan un precipitado azul obscuro. Con S.R. de hidróxido de sodio, dan un precipitade pardo rojizo; con S.R. de sulfocianuro de amonio, dan coloración roja intensa que no desaparece por la adición de ácidos minerales diluídos.

Las soluciones acuosas de sales ferrosas, tratadas con S.R. de ferrocianuro de potasio, dan un precipitado azul obscuro, insoluble en HCl diluído; con S.R. de NaOH dan un precipitado blanco verdoso que al agitarse rápidamente se pone verde y finalmente pardo.

LACTATOS:

Las soluciones acuosas de lactatos, tratadas con ácido-sulfúrico y S.R. de permanganato de potasio en caliente, producen olor a acetaldehído.

LITIO:

Las soluciones acuosas de sales de litio, alcalinizadas con S.R. de hidróxido de sodio y sometidas a ebullición con- S.R. de carbonato de sodio, producen un precipitado blanco - soluble en solución reactivo de cloruro de amonio. Las soluciones de sales de litio no precipitan con ácido sulfúrico - diluido ni con sulfatos solubles.

MANGANESO:

Las soluciones acuosas de sales manganosas, tratadas - con S.R. de sulfuro de amonio, producen un precipitado color salmón; soluble en ácido acético.

MERCURIO:

Las soluciones acuosas de sales mercúricas, dan un precipitado amarillo con S.R. de hidróxido de sodio; con S.R. - de yoduro de potasio dan un precipitado escarlata soluble en un exceso de reactivo.

Las soluciones acuosas de sales mercuruosas, aciduladas, con ácido clorhídrico, dan un precipitado blanco; con S.R. -

de yoduro de potasio dan un precipitado amarillo que se enne grece con el tiempo; los compuestos mercuriosos, tratados -- con S.R. de hidróxido de sodio, se descomponen y ennegrecen.

NITRATOS:

Mezclando una solución acuosa de nitratos con igual volumen de ácido sulfúrico y enfriando la mezcla, al añadir estratificando una solución reciente de sulfato ferroso, se -- forma un anillo moreno en la zona de contacto. Las soluciones acuosas de nitratos no decoloran las soluciones de per-- manganato de potasio aciduladas.

NITRITOS:

Tratada una solución acuosa de nitritos con ácidos minerales o con ácido acético, se desprenden vapores café rojizos. Añadiendo a una solución de nitritos, solución reactivo de yoduro de potasio y unas gotas de ácido sulfúrico diluido, desprende vapores rojizos, se libera yodo que colorea de --- azul la solución reactivo de engrudo de almidón.

OXALATOS:

Tratada una solución de oxalatos acuosa con solución - reactivo de cloruro de calcio, se forma un precipitado blanco insoluble en ácido clorhídrico; las soluciones acuosas de oxalatos aciduladas, decoloran la solución reactivo de per-- manganato de potasio.

PERMANGANATOS:

Las soluciones acuosas de permanganatos aciduladas con- ácido sulfúrico, se decoloran en frío con solución acuosa de peróxido de hidrógeno y solución reactivo de sulfito ácido - de sodio y en caliente con S.R. de ácido oxálico.

PLOMO:

Las soluciones acuosas de sales de plomo; aciduladas - con ácido clorhídrico diluído, forman un precipitado blanco- insoluble en ácidos clorhídrico y nítrico diluídos, completamente soluble en solución reactivo de hidróxido de sodio en- caliente o en S.R. de acetato de amonio. Con S.R. de cromato de potasio, las soluciones acuosas de sales de plomo, libres de ácidos minerales, forman un precipitado amarillo insolu-- ble en ácido acético y soluble en solución reactivo de NaOH.

POTASIO:

Los compuestos de potasio,colorean la flama no luminosa de violeta; sus soluciones acuosas neutras, tratadas con S.R de tartrato ácido de sodio,forman lentamente un precipitado- blanco cristalino soluble en solución diluída de amoníaco y- en carbonatos e hidróxidos alcalinos, se acelera la forma--- ción del precipitado añadiendo alcohol o ácido acético.

SALICILATOS:

Las soluciones acuosas de salicilatos, tratadas con -

S.R. de cloruro férrico, producen una coloración violeta, -- añadiendo ácidos minerales, se obtiene un precipitado de ácido salicílico.

SODIO:

Las sales de sodio, imparten a la flama no luminosa un- color amarillo intenso.

SULFATOS:

Las soluciones acuosas de sulfatos, tratadas con solu-- ción reactivo de cloruro de bario, dan un precipitado blanco insoluble en ácidos clorhídrico y nítrico. Con S.R. de acetato de plomo, forman un precipitado blanco soluble en S.R. de acetato de amonio. Las soluciones acuosas de sulfatos, adi-- cionados de ácido clorhídrico, no precipitan.

SULFITOS Y BISULFITOS:

Los sulfitos y bisulfitos, en solución ácida, tratados- con HCl despiden un olor picante a SO_2, el cual ennegrece el papel filtro humedecido con solución reactivo de nitrato mercuroso.

SULFUROS:

Los sulfuros tratados con un ácido mineral, desprenden- H_2S, el que se reconoce por su olor y porque ennegrece el pa

pel tratado con acetato de plomo. Con solución reactivo de - nitroprusiato de sodio, las soluciones acuosas de los sulfuros dan una coloración fugaz que varía del púrpura al violeta, siendo esta variación del matiz debida a la concentra--- ción de los sulfuros en la solución.

TARTRATOS:

Las soluciones acuosas neutras de tartratos, dan con la S.R. de nitrato de plata, un precipitado blanco que, disuelto en la cantidad precisa de solución diluida de amonfaco en caliente forma un espejo de plata. Una gota de S.R. de sulfato ferroso en la solución de tartratos, adicionada con unas- gotas de peróxido de hidrógeno al 3% y un exceso de S.R. de- NaOH producen un color púrpura violado.

TIOSULFATOS:

Las soluciones acuosas neutras de tiosulfatos, dan con- HCl un precipitado blanco que rápidamente se vuelve amarillo y se desprende bióxido de azufre. Las soluciones acuosas de- tiosulfatos, dan con S.R. de cloruro férrico, coloración violeta obscura fugaz.

YODUROS:

Las soluciones acuosas de yoduros, tratadas con S.R. de nitrato de plata, dan un precipitado amarillo grumoso, insoluble en ácido nítrico y en solución diluida de amonfaco.

ZINC:

Las soluciones acuosas de sales de zinc, adicionadas de acetato de sodio, dan con ácido sulfhídrico un precipitado - blanco insoluble en ácido acético y soluble en ácido clorhídrico diluido. Con solución reactivo de sulfuro de amonio, - las soluciones acuosas de sales de zinc, dan un precipitado- blanco.

RESINAS Y GOMAS:

Se pueden observar a simple vista sobre la corteza de - la planta, se hace una prueba mezclándolas con agua destilada. Las resinas son insolubles en agua y las gomas forman -- una dispersión coloidal en ella, para myor certeza se realiza otra prueba mezclándolas con etanol; las resinas son solubles en etanol y las gomas son insolubles. Si existiera una- gomorresina, ésta sería fácilmente reconocible, pues al mezclar con agua una parte, formaría el coloide y quedaría un - residuo que es la fracción resina, la cual, al mezclarla con alcohol se disolvería.

- Prueba para la identificación de compuestos aromáticos:

Se coloca un poco de la droga molida en un tubo de ensayo, se agregan 2 ml. de cloroformo, se adicionan 0,1 ml. de- benceno. Se mezclan y se inclina el tubo para humedecer su - pared; entonces se añade 1 gr. de cloruro de aluminio de manera que algo del polvo quede adherido a los lados del tubo- de ensayo.

Observar el color del polvo, así como el de la solución.

Los colores producidos por la reacción de compuestos -- aromáticos con cloroformo y cloruro de aluminio, son caracte rfsticos, pues los compuestos alifáticos insolubles en ácido sulfúrico no dan color o solamente un amarillo muy claro.

Los colores típicos que se producen son los siguientes:

Benceno y homólogos:	Naranja o rojo.
Haluros de arilo:	Naranja o rojo.
Naftaleno:	Azul.
Bifenilo:	Púrpura.
Fenantreno:	Púrpura.
Antraceno:	Verde.

REACTIVOS:

Agua destilada.
Acido sulfúrico.
Acido nítrico.
Acido clorhídrico.
Acido acético glacial.
Etanol.
Metanol.
Acido 3,5-dinitrobenzóico.
Solución 0.5N de hidróxido de potasio.
Solución de NaOH 1N.
Cloruro férrico.
Solución de alfa naftol.
Granallas de magnesio.
Acido sulfhídrico. (sulfuro de hidrógeno).
Solución de hidróxido de amonio.
Solución decimonormal de ácido clorhídrico.
Acido sulfuroso.
Cloruro de potasio.
Nitrito de potasio.
Eter.
Eter de petróleo.
Solución acuosa de peróxido de hidrógeno al 3%.
Zinc metálico.
Cloroformo.
Benceno.
Cloruro de aluminio.
Todas estas substancias, fueron utilizadas en grado reactivo.

SOLUCIONES REACTIVO (S.R.):

S.R. de cloruro férrico: Se disuelven 9 gr. de cloruro-férrico en la cantidad suficiente de agua destilada para hacer 10% ml. de solución.

S.R. de hidróxido de sodio: Se disuelven 4.3 gr. de hidróxido de sodio en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 100 ml. de la solución.

S.R. de sulfuro de sodio: Se disuelve 1 gr. de sulfuro-de sodio en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 10 ml de solución, esta solución debe usarse recientemente - preparada.

S.R. de nitrato de plata: Se utiliza la solución decimo normal.

S.R. de sulfuro de amonio: Se satura solución diluida - de hidróxido de amonio con sulfuro de hidrógeno y se agregan dos tercios de su volumen de solución diluida de hidróxido - de amonio.

S.R. de sulfato cúprico: Se disuelven 12.5 gr. de sulfato cúprico en la cantidad suficiente de agua destilada para- hacer 100 ml.

S.R. de carbonato de amonio: Se disuelven 20 gr. de carbonato de amonio en 20 ml. de solución diluida de hidróxido- de amonio y se diluye a 100 ml. con agua destilada.

S.R. de oxalato de amonio: Disuélvanse 3.5 gramos de -- oxalato de amonio en cantidad suficiente de agua destilada -

para completar 100 ml.

S.R. de hidróxido de calcio: Se usa solución de hidróxido de calcio 0.04N.

S.R. de sulfato ferroso: Se disuelven 8 gr. de sulfato-ferroso en la cantidad suficiente de agua destilada para completar 100 ml.

S.R. de cloruro de calcio: Se disuelven 7.5 gramos de - cloruro de calcio en cantidad suficiente de agua destilada - para hacer 100 ml.

S.R. de permanganato de potasio: Se usa solución acuosa decimonormal de permanganato de potasio.

S.R. de acetato de plomo: Se disuelven 9.5 gr. de acetato de plomo en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 100 mililitros.

S.R. de acetato de amonio: Se disuelven 10 gr. de acetato de amonio en cantidad suficiente de agua destilada para - completar 100 mililitros de solución.

S.R. de cromato de potasio: Se disuelven 10 gramos de - cromato de potasio, en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 100 ml. de solución.

S.R. de tartrato ácido de sodio: Se disuelve 1 gramo de tartrato ácido de sodio, en cantidad suficiente de agua destilada para completar 100 ml.

S.R. de cloruro de bario: Se disuelven 12 gr. de cloru-

ro de bario en cantidad suficiente de agua destilada para ha cer 100ml. de solución.

S.R. de nitrato mercuroso: Se disuelven 15 gramos de nitrato mercuroso en una mezcla de 90 mililitros de agua y 10- mililitros de ácido nítrico diluido.

S.R. de nitroprusiato de sodio: Se disuelve 1 gr. de nitroprusiato de sodio, en cantidad suficiente de agua destilada para completar 20 ml. de solución.

S.R. de sulfocianuro de amonio: Se disuelven 8 gramos - de sulfocianuro de amonio en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 100 mililitros de solución.

S.R. de cloruro de mercurio: Se disuelven 6.5 gr. de -- cloruro mercúrico, en cantidad suficiente de agua destilada- para completar 100 mililitros.

S.R. de ferrocianuro de potasio: Se disuelve 1 gramo de ferrocianuro de potasio, en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 100 ml.

S.R. de carbonato de sodio: Se disuelven 12.5 gr. de -- cargonato de sodio monohidratado en cantidad suficiente de - agua destilada para hacer 100 ml.

S.R. de cloruro de amonio: Se disuelven 10.5 gramos de- cloruro de amonio en cantidad suficiente de agua destilada - para hacer 100 ml. de solución.

S.R. de yoduro de potasio: Se disuelven 16.5 gr. de yoduro de potasio, en cantidad suficiente de agua destilada pa

ra completar 100 ml.

S.R. Sulfito de ácido de sodio: Se disuelven 10 gramos de sulfito ácido de sodio en cantidad suficiente de agua destilada para hacer 100 ml. de solución.

S.R. de ácido oxálico: Se disuelven 6.3 gr. de ácido oxálico en cantidad suficiente de agua para completar 100 ml. de solución.

SOLUCIONES INDICADORAS VOLUMETRICAS:

S.I.V. de fenolftaleina: Se disuelve 1 gramo de fenolftaleina en la cantidad suficiente de etanol para completar - 100 ml. de solución.

S.I.V. de azul de bromotimol: Se disuelven 0.1 gr. de - azul de bromotimol en etanol al 50% y se filtra.

REACTIVOS:

REACTIVO DE MAYER: Se disuelven 1.358 gramos de cloruro mercúrico, en 60 mililitros de agua destilada; se disuelven- 5 gr. de yoduro de potasio en 10 ml. de agua destilada; se - mezclan las dos soluciones y se agrega la cantidad suficiente de agua destilada para completar 100 mililitros de solu-- ción.

REACTIVO DE BENEDICT: Se disuelven calentando 173 gr. - de citrato de sodio y 100 gr. de carbonato de sodio anhidro, en 800 ml. de agua destilada.

Se disuelven 17.3 gramos de sulfato cúprico, en 100 ml. de agua destilada; se mezclan con agitación las dos soluciones y se afora a un litro con agua destilada.

REACTIVO DE BIALS: Se disuelve 1 gramo de orcinol en - 500 mililitros de ácido clorhídrico al 30% al cual han sido- añadidas 30 gotas de cloruro férrico al 10%.

B) ANALISIS CUANTITATIVO:

- Contenido de HUMEDAD:

Se toman 10 gramos de la droga pulverizada, se pesan sobre un vidrio de reloj tarado; se calientan en una estufa a- 105°C durante cinco horas, se enfría durante una hora en un- desecador y se pesa. Se repite la operación, esta vez calentando durante una hora, dejando enfriar y pesando sucesiva-- mente, hasta que la diferencia entre dos pesadas consecuti-- vas no sea mayor que el 0.25%. Se calcula el porcentaje de - humedad en peso.

- Contenido de FIBRA CRUDA:

Pésense con precisión dos gramos de la droga molida, -- agótense completamente con éter, al residuo obtenido, adicióñese, en un matraz de 500 mililitros de capacidad, 200 mililitros de solución hirviente de ácido sulfúrico al 1.25%, -- ajustada por valoración.

Conéctese a un refrigerante de reflujo, de manera que - el tubo del refrigerante solo sobrepase un poco el tapón del matraz; caliéntese la mezcla a ebullición continua durante - treinta minutos.

Fíltrese la mezcla, lávese el residuo con agua hirviente hasta que el agua del lavado no sea ácida.

Pásese el residuo a un matraz con 200 mililitros de solución acuosa de hidróxido de sodio hirviente al 1.25%, ajustada por valoración y libre de carbonato de sodio.

Caliéntese nuevamente la mezcla y conéctese al refrigerante de reflujo a ebullición constante durante 30 min. precisamente.

Se filtra en un papel filtro tarado; se lava el residuo con agua hirviente, hasta que la última agua de lavado sea - neutra.

Séquese a 110°C hasta peso constante y anótese el peso; incinérese el residuo seco y pésense las cenizas.

La pérdida de peso es considerada como el peso de la fibra cruda.

CENIZAS TOTALES:

En un crisol tarado, colóquense dos gramos de la droga- previamente pulverizada y secada al aire.

Incinérese a baja temperatura, que no exceda el rojo mate, hasta completa combustión del carbón; enfríese en un desecador con ácido sulfúrico y pésese.

Si con este procedimiento no se logra obtener ceniza libre de carbón, agite la masa carbonizada con agua caliente;- recójase el residuo insoluble en un papel filtro que no deje cenizas, incinérese con el papel filtro hasta que la ceniza- sea blanca o casi blanca; agréguese entonces el filtrado; -- evapórese a sequedad y caliéntese al rojo mate.

Si aún así no se logra obtener ceniza libre de carbón,- enfríese el crisol, agréguese 15 mililitros de alcohol, de-- sintégrese la masa con una varilla de vidrio; quémese el al-

cohol y caliéntese hasta el rojo naciente; pésense las cenizas y, por el peso de la droga tomada, calcúlese el porcentaje de cenizas totales.

CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDO:

Las cenizas obtenidas en la determinación anterior, se hierven, durante 5 minutos, con 24 mililitros de ácido clorhídrico diluido; se recoge el residuo en un papel filtro que no deje cenizas y se lava con agua caliente.

Se lleva a ignición, se enfría en un desecador con ácido sulfúrico, se pesa y se calcula el porcentaje de residuo de ignición insoluble en ácido.

El residuo de ignición insoluble en ácido, no debe ser mayor al 2%.

TANINOS:

A dos gramos de la droga molida, se agregan 120 mililitros de agua y se calienta a ebullición durante 15 minutos, se filtra y el residuo se vuelve a calentar con agua a ebullición, esta vez con 30 mililitros de agua; se unen los filtrados.

Se toman 120 mililitros del extracto acuoso; se les adicionan 22.2 mililitros de solución reactivo de cloruro férrico.

Se centrifuga a 1500 revoluciones por minuto durante 5 minutos.

Se decanta el líquido sobrenadante y el precipitado se-

pasa a una caja petri y se pone a secar en una estufa.

Se pesa el polvo ya secado y se calcula el porcentaje - en peso de taninos en la droga.

RESINAS:

Se maceran 20 gramos de la droga molida, con 90 mililitros de alcohol y 10 mililitros de agua por treinta minutos, agitar frecuentemente durante este perfodo.

Se filtra y se lava el residuo con dos cantidades de 10 mililitros de solución alcohol-agua.

Se concentra el filtrado en un baño de vapor durante -- cinco minutos, se vacía lentamente, con agitación constante, en 50 mililitros de agua destilada caliente.

Se deja sedimentar la resina precipitada; se decanta el lfquido sobrenadante y se lava la resina dos veces con por-- ciones de 15 mililitros de agua caliente, se colecta la resina y se seca a temperatura ambiente; se pesa la resina seca- da y se calcula su porcentaje en peso.

OXALATOS:

Se valoran con una solución de permanganato de potasio- de concentración conocida, en este caso es 0.1N, el mismo -- permanganato actúa como indicador, es un método volumétrico- de óxido-reducción.

AZUFRE:

Se coloca un gramo de la droga molida en un tubo de en-

sayo, se le agregan dos mililitros de ácido nítrico y un gramo de cloruro de bario, se calienta a ebullición durante 15 minutos y se deja enfriar.

Se decanta el líquido y el precipitado obtenido se deja secar y se pesa como sulfato de bario, del cual se calcula el contenido de azufre estequiométricamente y se calcula el porcentaje en peso del azufre.

ACEITES FIJOS:

Se colocan 500 miligramos del polvo seco de la droga, en un pequeño vaso de precipitados, se añaden 15 mililitros de éter de petróleo, calentar a una temperatura no mayor a los 60°C, triturar y filtrar.

Repetir la trituración del residuo con volúmenes adicionales de éter de petróleo, lo necesario hasta que el último volumen del extracto de éter de petróleo sea incoloro; se combinan los filtrados etéreos y se evaporan a sequedad.

Se pesa el aceite que quedó en el vaso, y por la diferencia entre este peso y el del vaso solo se saca el peso del aceite, calcular el porcentaje en peso del aceite en la droga.

HIERRO:

A 5 mililitros del extracto acuoso de la droga, se agrega un mililitro de hidróxido de amonio, el precipitado se calcina y se pesa como óxido férrico, del que se calcula estequiométricamente la cantidad de hierro que contiene.

C A P I T U L O IV

ESTUDIO FARMACOLOGICO

PREPARACION DE LOS EXTRACTOS:

- Muestras Secas:

A.- Extracción Alcohólica:

Cincuenta gramos de material seco y molido, se pasan a- través de un tamiz de veinte mallas; se pasa a una licuadora y se licúa con 300 mililitros de etanol al 95%, se pasa a un vaso de precipitados a 1000 ml., se pone a baño maría cu---- briéndolo con un vidrio de reloj y se hierve levemente duran te 15 minutos.

Se filtra a través de un papel Whatman # 1 usando vacío; el material se regresa a la licuadora para mezclarlo con --- otros 30 mililitros de etanol al 95%, se transfieren al vaso y se hierven durante 15 minutos. El segundo extracto se fil- tra a través de un papel Whatman # 1 usando vacío.

Se combinan los dos extractos y se pasan al rotavapor - hasta que el extracto tome un aspecto ceroso; se deja en--- friar y se pesa, se almacena en un congelador.

B.- Extracción Acuosa:

Setenta y cinco gramos de material seco, son mezclados- con 500 mililitros de agua en una licuadora, esta mezcla pas tosa es transferida a un vaso de precipitados de 1000 mili li tros y calentada en baño de vapor durante una hora.

El extracto es filtrado a través de un papel Whatman - # 1 usando vacío.

Si entre 250 y 300 mililitros del líquido sobrenadante no son obtenidos durante la filtración inicial, el filtrado es refiltrado con agua caliente y se adiciona la cantidad suficiente del sobrenadante de esta segunda filtración al de la primera, hasta completar el volumen a 250-300 mililitros.

- Preparación de Soluciones para Administración Parenteral:

A.- Extracto Acuoso:

Una muestra de 250 miligramos de extracto acuoso seco, es finamente pulverizado en un mortero de porcelana.

Una pequeña cantidad de solución salina isotónica (vehículo) es mezclada con el extracto para formar una pasta.

Entonces se añade solvente lentamente hasta obtener un volumen de 10 mililitros con lo que se tiene una concentración de 25 mg/ml.

Continúe agitando y pulberizando hasta que se produzca una solución o suspensión adecuada.

La solución o suspensión es transferida a un tubo de centrífuga y es centrifugada a 1500 revoluciones por minuto durante 5 minutos.

Las condiciones del líquido sobrenadante resultante y del residuo, indican la vía de administración que debe ser utilizada.

Si el líquido sobrenadante aparece claro y hay poco o -

no hay residuo, la solución es adecuada para administración-intravenosa.

Si el líquido sobrenadante es turbio y contiene residuo, la suspensión debe ser dada por administración intraperito-neal.

B.- Extracto Alcohólico:

Una muestra de 550 miligramos del extracto alcohólico,- secado al aire, es colocada en un mortero de porcelana con 4 mililitros de un diluyente cuya composición por mililitro es la siguiente:

Carboximetilcelulosa sódica	5 miligramos.
Polisorbato-80	4 miligramos.
Cloruro de sodio	9 miligramos.
Alcohol bencílico	9 miligramos.
Agua cuanto sea suficiente para	1 mililitro.

Se preparará la cantidad necesaria del diluyente; se -- adicionará más diluyente hasta obtener 10 mililitros de volu men.

Esta suspensión es nuevamente pulverizada y agitada para producir una mezcla de (granulado) fino, la cual es cen-- trifugada a 1500 revoluciones por minuto durante 5 minutos.

Si resulta cualquier cantidad de residuo, la suspensión es administrada por vía intraperitoneal; si no queda residuo es administrada por vía intravenosa.

Si la suspensión del extracto en el diluyente usado no- resulta aceptable por sedimentar el residuo; entonces se sus

pende en solución de metilcelulosa al 0.5% y se agita. La solución de metilcelulosa es muy viscosa y produce una buena - suspensión que sería administrada intraperitonealmente.

DETERMINACION DE LA ACCION HIPOGLUCEMIANTE:

Se utilizan ambos extractos (acuoso y alcohólico), el - acuoso se disuelve en solución salina isotónica y el alcohólico se suspende en el solvente descrito anteriormente.

Se utilizan tres conejos para hacer la determinación, a los cuales se les saca sangre en ayunas de la vena marginal- de la oreja, posteriormente se les alimenta y se les toma -- muestras de sangre a las dos, tres, seis, dieciocho y veinti cuatro horas; a todas estas muestras de sangre, se les determina la cantidad de glucosa según el método de Dubrowski.

- Método de DUBROWSKI:

Con una pipeta se añaden 0.1 mililitros de sangre com-- pleta, suero o plasma a 1.9 mililitros de ácido tricloroacético al 3% p/v en un tubo de 100 por 13 milímetros. Se mez-- cla y se deja reposar cinco minutos cuando menos y se centrifuga a 3500 revoluciones por minuto durante diez minutos.

Se preparan tres tubos de 16 por 125 o 150 milímetros,- se rotulan problema, blanco y patrón.

Con una pipeta volumétrica, se pasa un mililitro del sobrenadante transparente del paso anterior al tubo rotulado - como problema; en el tubo rotulado como blanco, se pone un - mililitro de agua destilada, y en el rotulado como patrón, - se pone un mililitro de solución patrón diluida de glucosa.

A los tres tubos, se añaden cinco mililitros de o-tolui dina; por la naturaleza corrosiva del reactivo, se recomienda usar algún tipo de pipeta automática.

Se mezcla por agitación lateral cuidadosa; se tapan los tubos y se calientan en agua hirviente durante diez minutos.

Se enfría bajo el grifo, se leen las absorvancias del - problema y del patrón en un espectrofotómetro, estableciendo el cero con el blanco a 630 nanómetros.

Se divide el valor obtenido de la absorvancia del pro-- blema entre el valor obtenido de la absorvancia del patrón,- y el resultado obtenido se multiplica por cien, con lo que - obtendremos la concentración de glucosa por cien mililitros- de sangre, esto se hará en cada una de las determinaciones y en cada uno de los conejos.

Se hará una gráfica con los resultados obtenidos, para- cada uno de los conejos, graficándose la concentración de -- glucosa en sangre contra el tiempo transcurrido desde la --- aplicación del extracto de la planta medicinal; cada gráfica tiene tres curvas siendo la primera de éstas para el extrac- to acuoso, la segunda para cuando aún no se administró nin-- gún extracto y la tercera para el extracto alcohólico.

REACTIVOS:

ACIDO TRICLOROACETICO AL 3%

Se mezclan 3 gramos de ácido tricloroacético con agua - destilada hasta obtener un volumen de 100 ml. de la solución.

REACTIVO DE o-TOLUIDINA:

Se disuelven 15 gramos de tiourea, en 200 mililitros de ácido acético glacial, empleando muy poco calor, se pasa a -

un matraz volumétrico de un litro; se añaden 60 ml, de o-toluidina mezclándose cuidadosamente, se afora a un litro con ácido acético glacial, se conserva en frasco ámbar.

PATRON CONCENTRADO DE GLUCOSA:

Se disuelve un gramo de glucosa anhidra pura, en una solución saturada de ácido benzoico, se afora a 100 ml. con esta solución, se guarda en frasco ámbar.

PATRON DILUIDO DE GLUCOSA:

Se diluye un ml. del patrón concentrado de glucosa, en solución saturada de ácido benzoico hasta completar 100 ml.

DETERMINACION DE LA ACCION CICATRIZANTE:

Se usan dos conejos, a uno de ellos se le hacen tres heridas, se aplica en una de ellas 150 mg. de extracto acuoso, en otra se aplican 150 mg. de extracto alcohólico, en la tercera no se aplica nada, pues sirve de control.

Con el segundo conejo se hace lo mismo, solamente las cantidades cambian, en este caso son 300 miligramos de cada uno de los extractos lo que se aplica.

Se tiene en observación a los conejos para ver en cuanto tiempo ocurre la cicatrización de cada una de las heridas.

C A P I T U L O V

RESULTADOS

A) ANALISIS CUALITATIVO:

En el análisis cualitativo se obtuvieron los resultados siguientes:

Pruebas preliminares primarias	Positivo	Negativo
Alcaloides		X
Glicósidos Cianogenéticos		X
Glicósidos Cardiacos		X
2-desoxiazúcares		X
Taninos y Compuestos Fenólicos	Positivo para taninos tipo catecol.	
Azúcares:		
Carbohidratos:	X	
Pentosas		X
Azúcares reductores	X	
Flavonas		X
Antraquinonas		X
Reacciones para identificación de los iones más importantes.		
Acetatos		X
Aluminio		X
Amonio	X	
Arseniatos		X
Arsenitos		X
Bario		X
Benzoatos		X

ANALISIS CUALITATIVO (continuación)

Pruebas para identificación de iones	Positivo	Negativo
Bismuto		X
Bromuros		X
Calcio	X	
Carbonatos y carbonatos ácidos		X
Cianuros		X
Cloratos		X
Cloruros	X	
Cobalto		X
Cobre		X
Cromatos y dicromatos		X
Estaño		X
Ferrocianuros		X
Fosfatos	X	
Hierro	X	
Lactatos		X
Litio		X
Manganeso		X
Mercurio		X
Nitratos	X	
Nitritos		X
Oxalatos	X	
Permanganatos		X
Plomo		X
Potasio	X	
Salicilatos		X
Sodio		X
Sulfatos	X	

ANALISIS CUALITATIVO (continuación)

Pruebas para identificación de iones	Positivo	Negativo
Sulfitos y Bisulfitos		X
Sulfuros	X	
Tartratos	X	
Tiosulfatos		X
Yoduros		X
Zinc		X
Pruebas para la identificación de:		
Resinas	X	
Gomas	X	
Benceno y Homólogos	X	
Haluros de arilo	X	
Naftaleno		X
Bifenilo		X
Fenantreno		X
Antraceno		X
Azufre	X	
Aceites Fijos	X	

B) ANALISIS CUANTITATIVO:

- Contenido de humedad:

Peso del vidrio de reloj = 35.00 gr.
Peso de la muestra = 10 gr.
Peso del vidrio de reloj + muestra desecada = 44.883 gr.
Peso de la muestra desecada = 9.883 gr.
Peso de la humedad = 0.117 gr.
% de la humedad = 1.17%

- Contenido de FIBRA CRUDA:

Peso del papel filtro = 0.74 gr.
Durante el secado, al llegar a un peso de 1.0115 gr. se tuvo peso constante, lo que equivale en peso de residuo a 0.2715-gr.

En la ignición posterior, se obtuvieron los siguientes-resultados:

Peso del crisol: 10.6455 gramos.
Peso del crisol + residuo desecado = 10.9431 gramos.
Peso del crisol + residuos de ignición = 10.8970 gr.
Peso de la fibra cruda = 0.0461 gr.
Peso de la muestra = 2 gramos.
% de la fibra cruda = 2.305%

CENIZAS TOTALES:

Peso del crisol tarado = 10.60822
Peso del crisol + residuos de ignición = 10.6137 gr.
Peso de la muestra = 1 gramo.

Peso de las cenizas totales = 0.0055 gr.
Porcentaje de las cenizas totales = 0.55%

CENIZAS INSOLUBLES EN ACIDO:

Peso de las cenizas totales = 0.0055 gr.
Peso del crisol = 10.6082 gr.
Peso del crisol + cenizas insolubles = 10.608272 gr.
Peso de las cenizas insolubles en el ácido = 0.000072 gr.
% de cenizas insolubles en ácido = 1.309%.

TANINOS:

Peso de la caja petri = 35.877 gr.
Peso de la caja petri + taninos = 36.2816 gr.
Peso de los taninos = 0.4046 gr.
Porcentaje de los taninos = 20.23 gr.
Peso de la muestra = 2 gramos.

RESINAS:

Peso del vaso de precipitados = 92.6 gr.
Peso del vaso + la resina = 94.4 gramos
Peso de la resina = 1.8 gramos.
Porcentaje de resina = 9%

OXALATOS:

Mililitros de permanganato de potasio utilizados en la valoración = 1.4 ml.
Peso de los oxalatos = 0.0116 gr.
Porcentaje de los oxalatos = 0.58%

AZUFRE:

Gramos obtenidos del sulfato de bario = 0.271
Peso molecular del sulfato de bario = 233.43 gr.
Peso atómico del azufre = 32.066 gr.
Gramos de azufre = 0.0372 gr.
Porcentaje de azufre = 3.72%

ACEITES FIJOS:

Peso del vaso de precipitados = 93.36 gr.
Peso del vaso + el aceite = 93.3787 gr.
Peso del aceite = 0.0187 gramos.
Porcentaje del aceite = 3.74%
Peso de muestra tomada = 500 miligramos.

HIERRO:

Peso de la muestra tomada = 1 gramo.
Peso de las cenizas de la ignición = 0.55 gramos.
Peso del precipitado obtenido al hacer reaccionar las ceni-- zas disueltas en ácido clorhídrico 0.1N con hidróxido de amonio = 0.0027 gr.
Peso molecular del óxido férrico = 159.7 gr.
Peso atómico del hierro multiplicado por dos = 111.7 gr.
Gramos de hierro = 0.001888.
% del hierro = 0.1888%

PESOS OBTENIDOS EN LA PREPARACION DE LOS EXTRACTOS:

A.- Extracto Acuoso:

Peso del vaso de precipitados = 65.8 gramos.
Peso del vaso + extracto = 87.1 gramos.
Peso del extracto = 87.1 gramos - 65.8 gramos = 22.3 gramos.
Porcentaje de extracto = $\frac{22.3 \text{ gramos}}{75 \text{ gramos}}$ x 100 = 29.73%
Peso de droga que se tomó = 75 gramos.

B.- Extracto alcohólico:

Peso del frasco donde se guardó = 90.4 gramos.
Peso de muestra tomada = 50 gramos.
Peso del frasco + extracto alcohólico = 113 gramos.
Peso del extracto alcohólico = 113 - 90.4 = 22.6 gramos.
Porcentaje del extracto = $\frac{22.6 \text{ gramos}}{50 \text{ gramos}}$ x 100 = 45.2%

Los resultados obtenidos en la determinación de la ac-- ción hipoglucemiante fueron los siguientes:

Antes de haber administrado la droga:

CONEJO # 1

Absorbancia del patrón	Tiempo en horas	Absorbancia del problema	miligramos de glucosa por 100 ml. de - sangre
0.719	Inicial	0.1385	19.26
0.719	2	0.1311	18.24
0.719	3	0.1391	19.35
0.719	6	0.1337	18.60
0.717	18	0.1287	17.95
0.717	24	0.1104	15.40

CONEJO # 2

0.719	Inicial	0.1403	19.51
0.719	2	0.1311	18.24
0.719	3	0.1391	19.35
0.719	6	0.1339	18.63
0.717	18	0.1218	16.99
0.717	24	0.1083	15.10

CONEJO # 3

Absorbancia del patrón	Absorbancia del problema	Tiempo en horas	Miligramos de glucosa por - 100 ml. de - sangre
0.719	0.1388	Inicial	19.30
0.719	0.1312	2	18.26
0.719	0.1393	3	19.38
0.719	0.1363	6	18.46
0.717	0.1217	18	16.97
0.717	0.1094	24	15.26

Al administrar el extracto acuoso:

CONEJO # 1

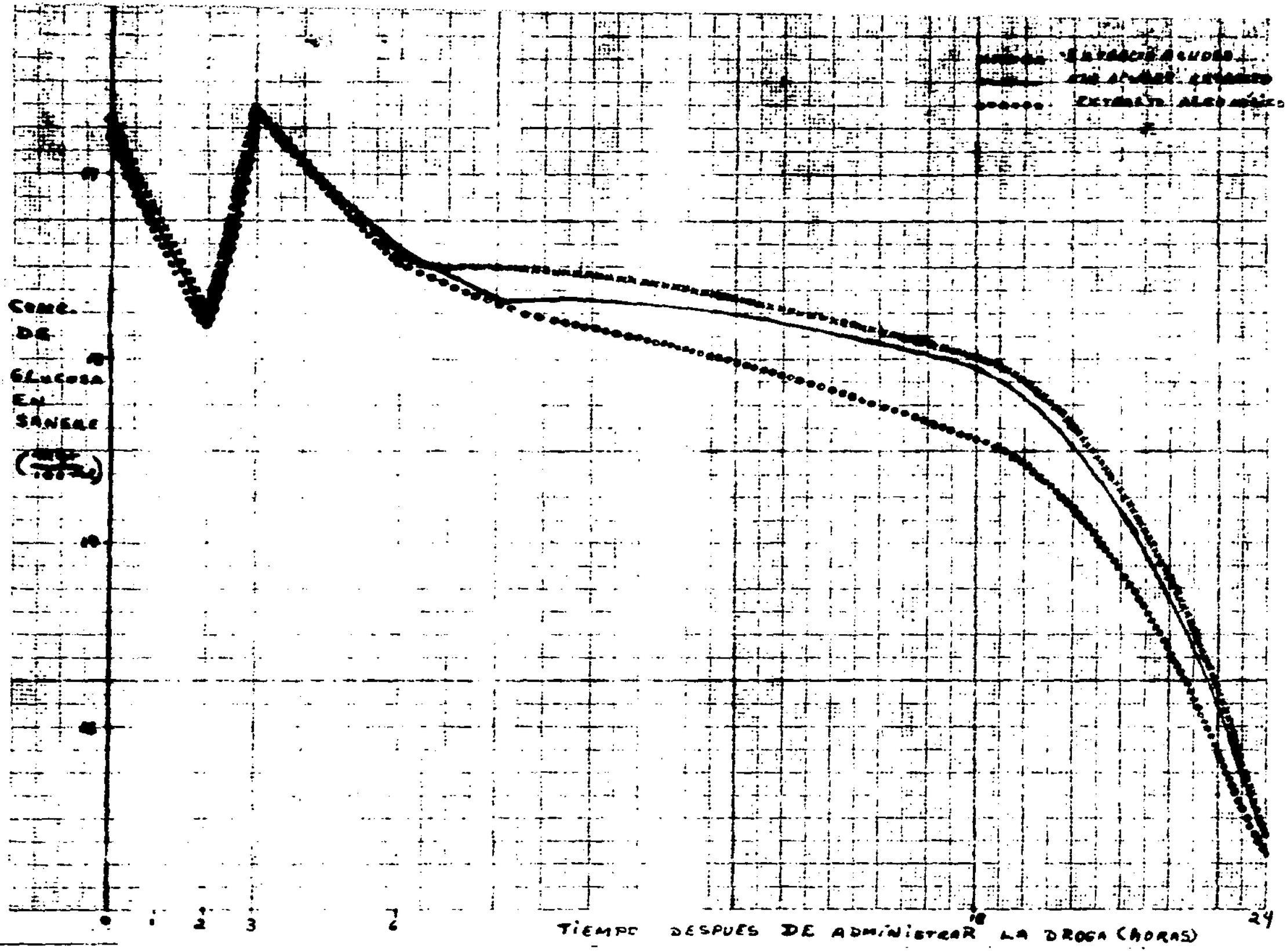
0.722	0.1393	Inicial	19.30
0.722	0.1319	2	18.27
0.722	0.1397	3	19.37
0.722	0.1341	6	18.57
0.723	0.1302	18	18.01
0.721	0.1111	24	15.41

CONEJO # 2

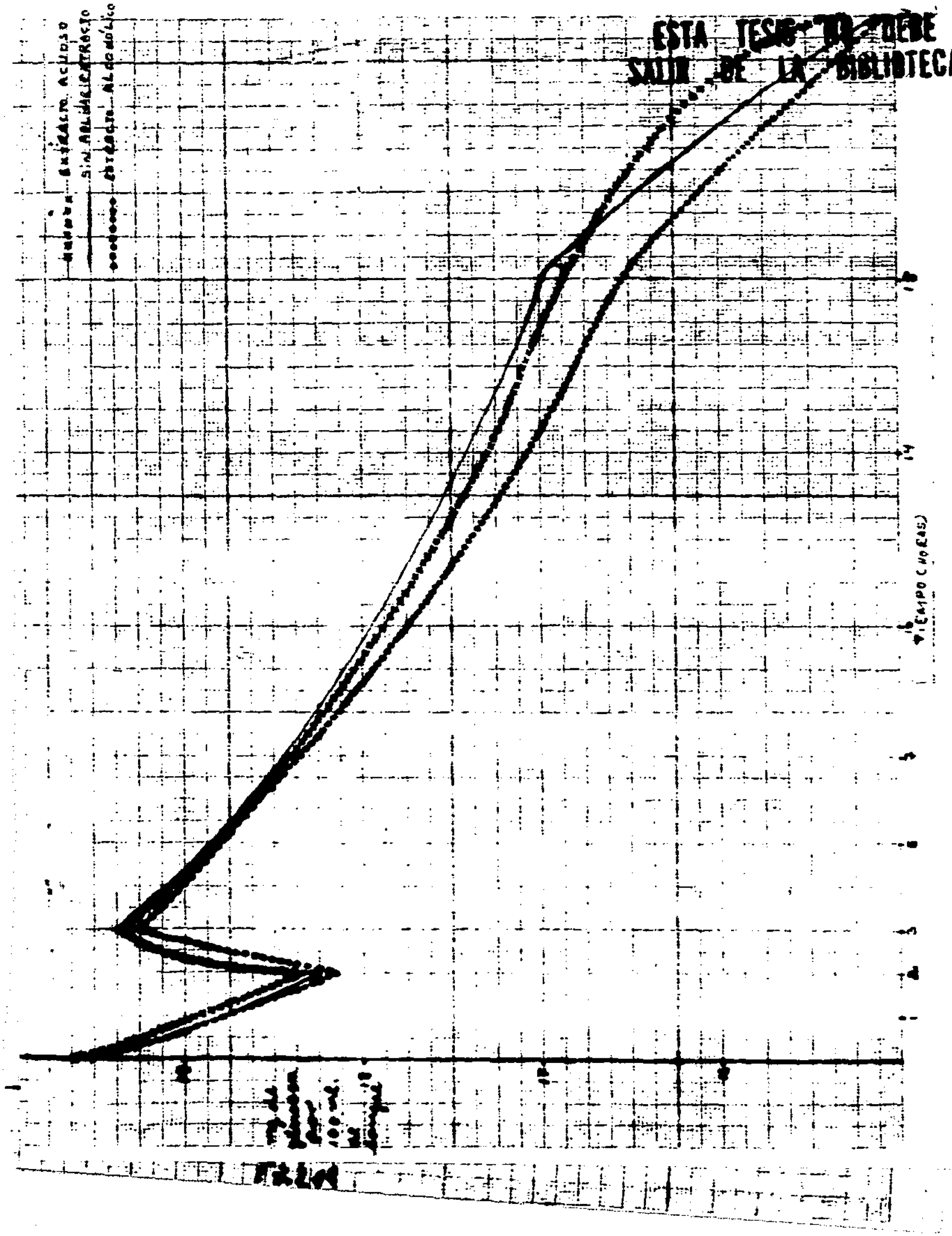
0.722	0.1415	Inicial	19.60
0.722	0.1326	2	18.36
0.722	0.1401	3	19.35
0.722	0.1344	6	18.62
0.723	0.1228	18	16.99
0.721	0.1104	24	15.31

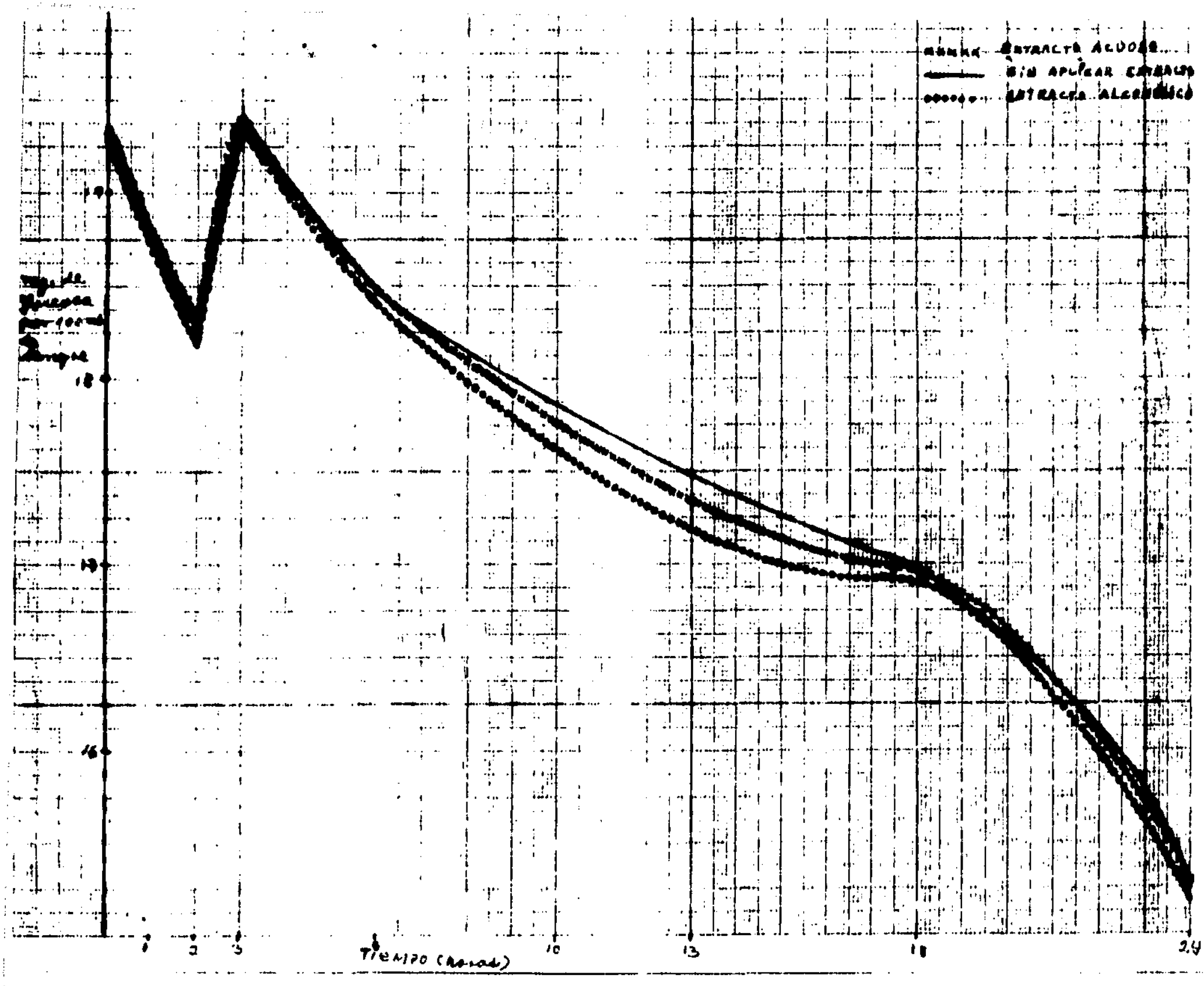
Absorbancia del patrón	Absorbancia del problema	Tiempo en horas	Miligramos de glucosa por - 100 ml. de - sangre
CONEJO # 3			
0.722	0.1397	Inicial	19.35
0.722	0.1322	2	18.31
0.722	0.1401	3	19.40
0.722	0.1334	6	18.47
0.723	0.1227	18	16.97
0.721	0.1102	24	15.28
Al administrar el extracto alcohólico:			
CONEJO # 1			
0.720	0.1382	Inicial	19.20
0.720	0.1309	2	18.18
0.720	0.1392	3	19.33
0.720	0.1333	6	18.51
0.720	0.1264	18	17.56
0.720	0.1102	24	15.30
CONEJO # 2			
0.720	0.1404	Inicial	19.50
0.720	0.1307	2	18.15
0.720	0.1387	3	19.26
0.720	0.1338	6	18.58
0.720	0.1192	18	16.56
0.720	0.1084	24	15.06

Absorbancia del patrón	Absorbancia del problema	Tiempo en horas	Miligramos de glucosa por - 100 ml. de - sangre
CONEJO # 3			
0.720	0.1388	Inicial	19.26
0.720	0.1310	2	18.20
0.720	0.1393	3	19.35
0.720	0,1325	6	18.40
0.720	0.1217	18	16.90
0.720	0.1093	24	15.18


CONC. DE GLUCOSA EN SANGRE
0
1
2
3
6
18
24
TIEMPO DESPUES DE ADMINISTRAR LA DROGA (HORAS)

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA




TIEMPO (Horas)
1
2
3
10
13
18
24

DETERMINACION DE LA ACCION CICATRIZANTE:

Tiempo de cicatrización sin la droga = 7 días.

Tiempo de cicatrización con extracto acuoso = 5 días

Tiempo de cicatrización con el extracto alcohólico = 5 días.

Estos resultados son los mismos en el caso en el que se utilizaron 150 miligramos y en el que se utilizaron 300 miligramos.

C A P I T U L O VI

CONCLUSIONES

Los resultados de el análisis cualitativo, obtenidos de las determinaciones realizadas para la identificación de los constituyentes en la planta, fueron congruentes con lo que - se esperaba encontrar en una planta medicinal; pues resultaron positivas pruebas como la de taninos que ya se esperaba que existieran por la naturaleza astringente de la corteza - de la planta, que fue lo que usó.

En algunos casos, se tuvo que hacer un tratamiento previo a la muestra tomada, para separar algunas substancias -- que interfieren en determinadas pruebas, sobre todo en las - pruebas en las que interviene cloruro férrico, pues en la -- prueba de taninos, al agregarle el reactivo, se forma un precipitado negro que resulta un obstáculo para las otras pruebas en las que se utiliza este reactivo; por lo que, el tanato férrico que se produjo en la reacción del ensayo de taninos, se separó por centrifugación, para poder hacer otras -- pruebas.

Las pruebas de iones, se hicieron con extracto acuoso - decolorado con carbón activado; los ensayos de metales, se - hicieron con los residuos de ignición de la droga, pues mu-- chos de los iones no metálicos, se eliminan al calcinar la - droga, y por lo tanto, no pueden determinarse a partir de -- los residuos de ignición; la decoloración debe realizarse -- porque el color del pigmento que contiene la corteza, interfiere con los ensayos.

En el análisis cuantitativo, también se obtuvieron los- resultados que se esperaban, pues los constituyentes que resultaron en mayor proporción, son los que comunmente contiene la corteza; fue notoria la gran cantidad de taninos, lo - cual se considera normal en una droga con poder astringente-

tan alto, además al agregarle el reactivo de cloruro férrico al extracto acuoso de la corteza molida de la planta, se produjo una gran cantidad de precipitado, lo que da una idea -- del gran porcentaje de taninos en peso que se obtiene, que,- de hecho es el más alto de todos los porcentajes obtenidos.

En el análisis cuantitativo, en algunos casos también - se trató previamente la droga para evitar interferencias en- los resultados.

El estudio farmacológico da como resultado una muy discreta disminución en la cantidad de glucosa en sangre, al administrar el extracto alcohólico de la droga, lo cual no sepuede tomar como acción hipoglucemiante dada la pequeñísima- disminución que no es significativa, en el caso del extracto acuoso, no se observó ninguna disminución en la cantidad de- la glucosa en la sangre del animal.

La acción cicatrizante de la droga, se mostró sin diferencias entre un extracto y el otro, pues con ambos extrac-- tos, la cicatrización ocurrió en el mismo lapso de tiempo, - respecto a las cantidades utilizadas, se concluye que, superando la cantidad necesaria para la cicatrización, cualquier cantidad de la droga usada tiene el mismo efecto, pues el -- tiempo de cicatrización es el mismo.

Aunque en las determinaciones se observaron resultados- positivos (en la prueba de cicatrización), no significa que la droga puede ya ser usada para consumo humano, pues éste - es sólo un estudio de una serie que deben hacerse para que - pueda ser utilizada sin riesgo alguno.

Se deben hacer estudios para comprobar más claramente -

si el extracto alcohólico tiene o no acción hipoglucemiante; estudios de toxicidad en animales, especialmente para determinar la dosis que puede ser utilizada sin provocar ningún - daño, y todos los demás estudios que sean necesarios para -- que pueda explotarse comercialmente.

Los resultados obtenidos marcan el camino para la utilización del cuachalalate en otras aplicaciones diferentes a - las tradicionales.

C A P I T U L O VII

BIBLIOGRAFIA

1. P. Font Quer: Diccionario de Botánica; Barcelona, España; Editorial Labor; 1970, pág. 637.

2. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado; Tomo # 4; México, D.F.; Reader's Digest de México, S.A. de C.V.; -- 1974; pág. 431.

3. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos; 2a. edición; México, D.F.; Secretaría de Salubridad y Asistencia; -- 1959.

4. Maximino Martínez: Plantas medicinales de México; 4a. - edición; México, D.F.; Ediciones Botas; 1959.

5. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos; 3a. edición; México, D.F.; Secretaría de Salubridad y Asistencia; -- 1963; páginas 766 a 773 y 937 a 950.

6. United States pharmacopeia XX; 20th Edition; U.S.A.; - USP Convection publishing; 1980; pág. 937.

7. L.F. Hamilton, Stephen G.Simpson: Cálculos de Química - Analítica; México, D.F.; Mc Graw Hill; 1971; páginas -- 266 y 269.

8. Lange's Handbook of chemistry; 10th Edition; U.S.A.; Mc Graw Hill; 1967; pág. 1009.

9. Manuel Litter: Farmacología Clínica y Experimental; Buenos Aires, Argentina; Editorial El Ateneo; 1970.

10. Giovani Cainferi: Química Analítica; Primera Edición; - Madrid, España; Editorial Alhambra; 1965; pág. 495.

11. Emil J. Margalis: Qualitative anion-cation analysis; - New Jork, U.S.A.; Ed. John Wiley and Sons, Inc.; 1962;- págs. 170 y 176.

12. Louis Meites: Handbook of Analytical chemistry; New -- York, U.S.A.; Mc Graw Hill, 1963.

13. Duval: Inorganic Thermogravimetric Analysis; New York,- U.S.A.; Elsevier; 1963.

14. Hillebrand, Lundill, Bright and Hoffman: Applied inorganic analysis; New York, U.S.A.; Ed. John Wiley and Sons, Inc.; 1963.