

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



“Estudio preliminar de la Composición Fitoquímica en Extractos de Cormos de la especie Jergón Sacha (Dracontium lorentense krause) y su Variación según su Ubicación Geográfica”

TESIS

Para optar el Título Profesional de
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

Presentado por la Bachiller
MARÍA ROSALÍA BOCANEGRA LINARES

TARAPOTO – PERU
2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TESIS

“Estudio preliminar de la Composición Fitoquímica en
Extractos de Cormos de la especie Jergón Sacha
(Dracontium loretense krause) y su Variación según su
Ubicación Geográfica”

Presentado par obtener el título profesional de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

Bach: MARÍA ROSALÍA BOCANEGRA LINARES

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL HONORABLE JURADO:



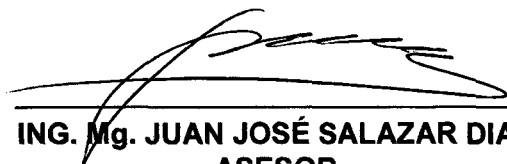
ING. DR. ANIBAL QUINTEROS GARCÍA
PRESIDENTE



ING. M.Sc. CARLOS MALDONADO TITO
SECRETARIO



ING. M.Sc. ALEJANDRO CRUZ RENGIFO
MIEMBRO



ING. Mg. JUAN JOSÉ SALAZAR DÍAZ
ASESOR

DÉDICATORIA

A Dios por darme la vida y las bendiciones que recibo cada día.

A mis padres a quienes les debo la vida y la gratitud por su apoyo incondicional durante el desarrollo de mi carrera profesional

A mi hermana Diana y mi hermanito José por brindarme su apoyo moral por el logro de mis objetivos.

A mis amados abuelitos: José y Maximina por su amor incondicional y por ser mi motivación constante.

Rosalía

AGRADECIMIENTOS

- Al Dr. Oscar Mendieta Taboada, profesor de la facultad de ingeniería Agroindustrial de La Universidad De San Martín.
- Al ing. Dennis Ross por sus valiosos y constantes consejos para el desarrollo del presente trabajo.
- Al ing. Msc. Jaime Guerrero Marina profesor de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial por su apoyo y orientación en la primera etapa del presente trabajo.
- Al ing. Msc. Juan Salazar Díaz, profesor de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial como asesor del presente trabajo, por su apoyo y orientación durante la ejecución del mismo.
- Al biólogo César Valles Panduro, profesor de la Facultad de Ingeniería Agronomía por su asesoramiento y apoyo incondicional.
- Al laboratorio de Química de la Universidad Nacional de San Martín por ceder sus instalaciones en la realización de la primera de la ejecución del presente trabajote tesis y especialmente a la señora Téc. Leonor Ramirez Del Águila por su colaboración constante e incondicional.
- Al Dr. Carlos Sabana Gamarra, decano de la facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional De Trujillo por su asesoramiento y por otorgarme todas las facilidades durante mi estadía en esa casa de estudios sin las cuales no hubiera sido posible la realización del presente trabajo de tesis.
- Al química Farmacéutico Yuri F. Curo Vallejos, profesor de Cátedra de Química Analítica de la facultad De Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional De Trujillo por su asesoramiento en la parte fitoquímica del presente trabajo y por su irremplazable apoyo y amistad.
- A la Mg. Químico Farmacéutico Dalila M Aliaga Díaz profesora de la facultad De Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional De Trujillo por su

asesoramiento en lo que respecta al estudio farmacológico y su amistad y apoyo incondicional.

- Al Químico Farmacéutico Luis Alamo Nole, profesor de la facultad De Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional De Trujillo por su apoyo durante todo el transcurso del presente trabajo de tesis.
- A los técnicos de los diferentes laboratorios en los cuales se desarrolló el presente trabajó en especial a Karen Isla , David Flores Barreto por su colaboración y apoyo incondicional.
- Por ultimo a todas aquellas personas que colaboraron en forma directa o indirecta durante la ejecución durante la ejecución del presente trabajo.

INDICE

Nº	Pág.
RESUMEN.....	1
ABSTRAC	3
I. INTRODUCCIÓN	5
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1 Descripción General De La Planta.....	7
2.2 Distribución Geográfica.....	8
2.3 Descripción De Las Partes De La Planta.....	8
2.3.1 Cormos.....	8
2.3.2 Descripción De Los Cormelos.....	11
2.4 Características Botánicas.....	11
2.5 Diversidad De Especies Dracontium.....	11
2.6 Métodos De Propagación.....	12
2.7 Requerimientos Para Su Cultivo.....	12
2.7.1 Biotipo De Poblaciones Naturales.....	12
2.7.2 Clima.....	12
2.7.3 Suelo.....	13
2.7.4 Época De Siembra.....	13
2.7.5 Algunas Especies Con Las Que Comparte Su Hábitat.....	13
2.7.6 Espaciamiento Y Cosecha.....	13
2.7.7 Enemigos naturales	14
2.7.8 Propuesta De Asociación De Cultivos.....	14
2.8 Manejo Post Cosecha.....	14

2.9 Usos.....	14
2.9.1 Uso Medicinal.....	14
2.9.2 Otros Usos	15
2.10 Componentes Químicos.....	15
2.11 Toxicidad.....	15
2.12 Actividad Fagocitaria.....	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1 Materiales.....	16
3.1.1 Material Biológico.....	16
3.1.1.1 Material Botánico.....	16
3.1.1.2 Animales De Experimentación.....	16
3.1.2 Material, Equipos, Reactivos Y Disolventes Para El Ensayo Fitoquímico.....	16
3.1.2.1 Materiales	16
3.1.2.2 Equipos	17
3.1.2.3 Reactivos Y Solventes.....	18
3.1.3 Material Para El Ensayo Farmacológico.....	18
3.1.3.1 Fármacos.....	18
3.1.3.2 Materiales.....	19
3.2 Métodos.....	19
3.2.1 Estudio Fitoquímico.....	19
3.2.1.1 Obtención, Identificación, Clasificación Y Taxonomía De La Especie.....	19
3.2.1.1.1 Obtención.....	19
3.2.1.1.2 Identificación.....	19
3.2.1.1.3 Clasificación Taxonómica.....	20
3.2.1.2 Desección Y Pulverización De La Muestra Vegetal.....	20
3.2.1.3 Identificación De Los Principales Fitoconstituyentes.....	20
3.2.1.4 Obtención De Los Extractos.....	23

3.2.1.5 Indentificación Mediante Reacciones De Coloración Y Precipitación.....	25
3.2.1.6 Separación Cromatográfica	25
3.2.1.7 Cromatografía En Capa Delgada (C.C.D).....	25
3.2.1.7.1 Preparación De Las Capas Cromatográficas.....	25
3.2.1.7.2 Aplicación De La Muestra.....	25
3.2.1.7.3 Determinación De Los Sistemas De Elusión.....	26
3.2.1.7.4 Desarrollo Cromatográfico.....	26
3.2.1.7.5 Revelados.....	26
3.2.1.8 Cromatografía En Columna	27
3.2.1.9 Determinación De Los Metabolitos Secundarios Presentes Mediante Reacciones De Color Y Precipitación.....	27
3.2.2. Identificación Y Determinación De Los Metabolitos Secundarios Presentes En Las Fracciones.....	28
3.2.2.0.1espectrofotometría UV/VIS.....	28
3.2.2 Estudio Farmacológico	28
3.2.2.1 Fundamento Del Proceso De Inducción A La Inflamación	28
3.2.2.2 Modus Operandi.....	29
3.2.2.3 Ensayo Antiinflamatorio.....	29
IV. RESULTADOS.....	31
4.1 Marcha Fitoquímica De Los Extractos De Las Diferentes Muestras	31
4.1.1 Análisis De Los Fitoconstituyentes Presentes En Los 4 Tipos De Extractos	32
4.1.1.1 Ensayo De Selección Del Mejor Solvente De Extracción	34
4.1.1.2 Selección Del Mejor Sistema De Elusión En C.C.D	35
4.1.1.2.1 Ensayo Con Un Solo Solvente	35
4.1.1.2.2 Ensayo Con Un Sistema De 2 Solventes	36
4.1.1.2.3 Ensayo Con Un Sistema De 3 Soventes.....	37
4.1.1.2.4 Ensayo De La Concentración Del Sistema De Elusión Óptimo Por C.C.D ...	38

4.1.1.2.5 Fraccionamiento De Las Muestras Por C.C.D	39
4.1.1.2.6 Espectrofometría UV/VIS	40
4.1.1.2.7 Ensayo Farmacológico Antiinflamatorio	41
4.2 Discusiones	47
4.2.1 Marcha Fitoquímica	47
4.2.2 Prueba A La Gota	47
4.2.3 Elección Del Mejor Solvente De Extracción	48
4.2.4 Elección Del Mejor Sistema De Elusión Por Cromatografía.....	49
4.2.5 Fraccionamiento Por Cromatografía De Columna	50
4.2.6 De Las Pruebas De Espectrofometría UV/VIS	50
4.2.7 Del Ensayo Farmacológico.....	51
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES.....	55
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXOS	59

INDICE DE ANEXOS

Nº	Pág.
1. Certificado Botánico de la muestra.....	60
2. Marcha fitoquímica preliminar.....	61
3. Pruebas a la gota.....	62
4. Bandas de absorción al UV/VIS de los diferentes tipos de flavonoides.....	64
5. Esquema General del trabajo fitoquímico.....	65
6. Diversas técnicas de identificación.....	66
7. Evaluación de los valores, promedio de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de trementina.....	68
8. Evaluación de los valores, promedio de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de 100 mg/kg. p.c. del extracto acuoso de Jergón sachá.....	69
9. Evaluación de los valores, promedio de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de 150 mg/kg. p.c. del extracto acuoso de Jergón sachá.....	70
10. Evaluación de los valores, promedio de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de 200 mg/kg. p.c. del extracto acuoso de Jergón sachá.....	71
11. Tratamiento de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de 100 mg/kg. p.c. del extracto acuoso de Jergón sachá.....	72

12. Tratamiento de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de 150 mg/kg. p.c. del extracto acuoso de Jergón sachá.....	73
13. Tratamiento de las diferencias del diámetro del edema. Tras la aplicación de 200 mg/kg. p.c. del extracto acuoso de Jergón sachá.....	74
14. Cromatografía en columna.....	75
15. Jergón sachá (<u>Dracontium loretense krause</u>).....	75
16. Certificado otorgado por la facultad de farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional De Trujillo.....	78

INDICE DE LAS FIGURAS

Nº	Pág.
1. Corno de Jergón sachá (<u>Dracontium loretense krause</u>).....	9
2. Parte inferior del corno y distribución de las raíces.....	10
3. Espectros UV/VIS de las fracciones 4,6 y 7 de la muestra 1.....	42
4. Espectros UV/VIS de las fracción 2 de la muestra 2.....	43
5. Espectros UV/VIS de las fracciones 2,3 y 6 de la muestra 1.....	44
6. Promedios temporales de las disminuciones de los diámetros del edema formado tras la administración de los diferente tratamientos (líneas).....	46
7. Promedios temporales de las disminuciones de los diámetros del edema formado tras la administración de los diferente tratamientos (barras).....	46

INDICE DE CUADROS

Nº	Pág.
1. Fitoconstituyentes presentes en los extractos de cormos de Jergón Sacha (<u>Dracontium lorentense krause</u>), según la marcha fitoquímica.....	31
2. Resumen cualitativo de los fitoconstituyentes encontrados en los extractos de cormos de Jergón Sacha	32
3. resultados cualitativos de los fitoconstituyentes presentes en 4 tipos de cormos de Jergón Sacha (<u>Dracontium lorentense krause</u>), de las muestras en estudio.....	33
4. Rsumen cualitativo de los fitoconstituyentes presentes en los extractos de cormos de Jergón Sacha (<u>Dracontium lorentense krause</u>), de las muestras en estudio, por el método de pruebas a la gota.....	34
5. Elección del sovente de mejor extracción usando reacciones de color y/o precipitación para las muestras en estudio.....	35
6. Elección del solvente único por Cromatografía de Capa Delgada (C.C.D) en el extracto etanólico de cormos de Jergón sacha (<u>Dracontium lorentense krause</u>).....	35
7. Combinación del solvente único con diversos solventes, probados por Cromatografía de Capa Delgada (C.C.D) para las muestras de extractos de cormos de Jergón sacha (<u>Dracontium lorentense krause</u>).....	36
8. Elección del solvente mixto por Cromatografía de Capa Delgada (C.C.D) para las muestras de extractos de cormos de Jergón sacha (<u>Dracontium lorentense krause</u>).....	37
9. Elección de la proporción más adecuada por Cromatografía de Capa Delgada (C.C.D) en las muestras de extractos de	

cormos de Jergón sachá (<u>Dracontium</u> <u>loretense</u> <u>krause</u>) utilizando el sistema de solvente mixto.....	38
10. Fracciones positivas a las reacciones de identificación obtenidas de los extractos de Jergón sachá (<u>Dracontium</u> <u>loretense</u> <u>krause</u>) por Cromatografía de columna (C.C).....	39
11. Número de fracciones que dan positivo a las reacciones de identificación para las muestras de extractos de cormos de Jergón sachá (<u>Dracontium</u> <u>loretense</u> <u>krause</u>).....	40
12. Evaluación estadística de la evolución de los valores promedio de las diferencias de los diámetros del edema tras la administración de cada uno de los tratamientos.....	45

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en su primera etapa en el laboratorio de Química de la Universidad Nacional de San Martín, continuándose hasta su culminación en el laboratorio de Química de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo.

Se realizó el estudio de la especie vegetal amazónica Dracontium lorentense krause, conocida comúnmente como "Jergón Sacha", a cuyos cormos se atribuyen propiedades antiinflamatorias, antirreumáticas y antitumorales. Razón por la cual se optó por la investigación de extractos de cormos de la especie, procedentes de 3 zonas ecológicas representativas de la misma, desarrollando así la marcha fitoquímica indicada por (Lock, 1998), y el método de pruebas a la gota para la identificación de los metabolitos secundarios, seguido de separaciones cromatográficas, tanto por cromatografía de capa fina (CCF.), como por cromatografía de columna (CC.), así como el análisis de las fracciones obtenidas mediante pruebas de coloración y/o precipitación, como también exámenes espectroscópicos UV para las mismas. Se complementó este estudio preliminar con el ensayo de la actividad antiinflamatoria a una de las muestras en estudio según el método de Litter modificado.

Se encontró la presencia de metabolitos secundarios como: flavonoides, alcaloides, esteroides, catequinas y saponinas en las 3 muestras en estudio; siendo los flavonoides los metabolitos que presentaron mejor respuesta de coloración, seguido por los esteroides y alcaloides. Se encontró además diferencias cualitativas en la muestra 1 procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto, valle del Mishquiyacu; la que presentó marcada precipitación e intensa coloración en las reacciones practicadas respecto a las otras 2 muestras en estudio, procedentes de la Provincia de Lamas, distrito Barranquita y de la Provincia de San Martín, sector Cerro Escalera respectivamente; razón por la cual fue seleccionada como la más representativa para el estudio farmacológico complementario.

El análisis espectroscópico UV se realizó a las fracciones seleccionadas luego de practicada la cromatografía en columna, encontrándose que estos espectros presentaron rangos que pertenecen al grupo de flavonoides; probablemente de isoflavonas , indicados por (Lock, 1998).

El estudio farmacológico se realizó mediante un ensayo antiinflamatorio, usando 24 especímenes de Rattus rattus var. Albinus, a los que se produjo edema subcutáneo, tratándose a 18 de estos especímenes en 3 grupos diferentes, a dosis de 100 mg/kg. p.c., 150mg/kg.p.c., 200mg/kg.p.c., del extracto acuoso de la muestra. Resultando que todas las dosis aplicadas poseen actividad antiinflamatoria, siendo la dosis de 200mg/kg. p.c. de extracto acuoso de Dracontium loretense krause la de mayor y más rápido efecto antiinflamatorio.

ABSTRACT

The present investigation work was carried out in its first stage in the laboratory of chemistry of The National University of San Martín, being continued until its culmination in the Laboratory of Chemistry of the Faculty of Pharmacy and Biochemistry of the National University of Trujillo.

One carries out the study of the amazon vegetable species Dracontium lorentense Krause, well-known commonly as "Jergon sachá's" to whose cormos anti-inflammatory properties, antirreumaticas, and antitumorales are attributed. Reason for which was started by the investigation of extracts of cormos from 3 representative ecological areas of the same one, developing in this way the march fitochemical indicated by (Lock, 1998) and the method of test to the drop for the indication of the secondary metabolites, followed by chromatographic separations, so much for chromatography of fine layer (C.C.D), like for column chromatography (DC), as well as the analysis of the fractions obtained by means of test of coloration and/or precipitation, as well as exams spectroscopic UV for the same ones. This preliminary study was supplemented with the rehearsal from the anti-inflammatory activity to one of the samples in study according to the method of modified Litter.

Was the presence of secondary metabolites as: flavonoids, alkaloids, steroids, catequinas and saponinas in the 3 samples in study; being the flavonoids the metabolites that presented better answer of coloration, continue by the steroids and alkaloids. Were also qualitative differences in the sample 1 coming from the county of you Lick, Distric Pamashto, Valley of the Mishkiyacu; the one that presented marked precipitation and the intense coloration in the reactions practiced regarding the other 2 samples in study, coming from the County of you Lick, Cistridt Ravine and of San Martín's county, sector Hill Stairway respectively; reason for which was selected as the most representative for the complementary pharmacological study.

The analysis spectroscopic UV was carried out to the fractions selected after having practiced the chromatography in column, being that these spectra presented ranges that belong to the flavonoids group; specifically of the isoflavinas, indicated by (Lock, 1998).

The pharmacological study was carried out by means of anti-inflammatory rehersal, using 24 specimens of Rattus rattus var. Albinus, to those that subcutaneous edema took place, being at 18 of these specimens in 3 different groups, to dose of 100 mg/kg. p.c. , 150 mg/kg. p.c. , 200 mg/kg. p.c. , of the watery extract of the sample. Being that all the applied doses possess anti-inflammatory activity, being the dose of 200 mg/kg. p.c. , of watery extract of Dracontium loretense Krause that of more and quicker anti-inflammatory effect.

I. INTRODUCCIÓN

Para lograr comprender la composición de las plantas, se lleva a cabo un estudio de su química vegetal secundaria. Los constituyentes activos de las plantas difieren por su carácter químico; estructura y concentración.

El valor medicinal de la planta curativa se debe a la presencia en el seno de ella de una o más sustancias químicas (principios activos), que están comprendidos dentro de los llamados productos naturales o metabolitos secundarios como: Alcaloides, esteroides, terpenoides, taninos, etc; que son compuestos químicos de estructura relativamente compleja y de distribución más restringida que los metabolitos primarios.

El Jergón sacha, es una planta herbácea oriunda de la Región San Martín; que viene siendo utilizado solo por la reputación que el uso popular le ha conferido; al utilizar los cormos para el tratamiento de diversas enfermedades, en forma de emplastos en la mordedura de serpiente y para eliminar gusanos en la piel; además de aplicarse de igual forma sobre la parte afectada para el tratamiento de tumores; empleándose el cocimiento de los mismos para la curación de úlcera, hernia, artritis, artrosis y temblores.

Teniendo en cuenta que el "jergón sacha" crece en diversas zonas de la Región San Martín y conocedores de sus singulares propiedades curativas que se le atribuyen hasta hace poco desapercibidas; se hace necesario un estudio preliminar de los componentes fitoquímicos de los cormos de la planta de las 3 zonas ecológicas representativas ricas en la especie; para darle una base científica y de esta forma validar sus usos etnomedicinales.

La ejecución del presente trabajo está orientado a proporcionar mayor información en relación a los fitoconstituyentes principales presentes en la especie Dracontium lorentense krause; responsables de la actividad antiinflamatoria que empíricamente se le asigna y ante la escasa referencia científica sobre la misma.

Esta investigación busca tener un mejor conocimiento de la composición fitoquímica de esta especie debido a las diversas posibilidades de transformación de la misma a derivados agroindustriales fitofarmacéuticos y nutricéuticos planteándonos los siguientes objetivos.

- Determinar la composición fitoquímica preliminar y establecer las diferencias de los componentes fotoquímicos en los extractos obtenidos a partir de cornos de la especie Jergón Sacha (Dracontium loretense krause) y su variación según la ubicación geográfica de procedencia.
- Establecer la mejor técnica de extracción y de separación de los componentes fotoquímicos presentes en el extracto de los cornos de Jergón Sacha (Dracontium loretense krause).
- Adicionalmente se propuso determinar si existe efecto antiinflamatorio en el extracto acuoso de Dracontium loretense krause. en Rattus rattus var albinus y su efecto a diversas dosis en estudio.

II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA.

Es una planta herbácea, rizomatosa; cuya base es un corno con muchos nudos y entrenudos bien definidos en su superficie y aplanada en la base; en el ápice del corno hay una yema vegetativa terminal, la cual se desarrolla para formar hojas y el ramoflorífero, que crece hasta aproximadamente 2 m. de altura. El peciolo es circular, cuyo aspecto y coloración es semejante a la piel de la serpiente "Jergón", la parte interna de la corteza es de carácter esponjoso. Sus hojas generalmente indivisas, anchas palmeadas, codiformes o sagotiformes, lobuladas e incluso perforadas, flores de un gran poliformismo se insertan en la bráctea madre sobre un espádice por lo común carnoso; la espata presenta a menudo coloraciones llamativas, florecen entre los meses de agosto a febrero, sus frutos son bayas. Sus semillas hitegumentadas, con tegumento eterno carnoso.

En cada uno de los nudos se producen yemas axilares que se mantienen inhibidos de producir brote mientras la yema principal se desarrolla; durante la época seca de Junio – Agosto; se seca el follaje, y hay cormos y cornillos más desarrollados, los cormos pueden medir 15 a 25 cm. De diámetro.

Presentando la siguiente descripción:

Nombre Común	:	Jergón Sacha
Nombre Científico	:	<u>Dracontium lorentense krause</u>
Familia	:	Araceae
Hábitat	:	Crece en monte alto, purmas y chacras de terrenos de altura, inundables, bajeales. Se encuentran en todo el departamento de Ucayali es primordialmente amazónica (TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZÓNICA, 1996).

Nombres comunes:

"Fer de lande", "Hierba de Jergón", "Hurignpe" (v. Amarakari), "Mangoro" (v. Matsigenka), "Ronon Rao" y "Shanvi Yora" (v. Shipibo - conibo), "Sachta Jergón", "See" (v. Ese eja), "Shanao Rao" (v. \square rahuaca) (IIAP, 1998).

2.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA.

En América del sur se conocen unas diez especies de *Dracontium*, dos de ellas en Perú *Dracontium lorentense krause* Ulei krause de las cuales *Dracontium lorentense krause* se recolectó en el Departamento de Loreto, (Yurimaguas), río Huallaga, San Martín. (MOSTACERO, 1993).

Dracontium spp. Está distribuido en América tropical. (BURKILL, 1937) y en la Amazonía Colombiana (ACERO 1979).

El *Dracontium Lorentense* se encuentra presente en Ucayali, se propaga por cormos y cormelos, además los cormos rallados se usan como emplastos para tumores y, para la cura de artrosis y artritis (TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZONICA, 1996).

El Jergón Sacha, es una Araceae distribuida en los bosques primarios y secundarios de San Martín, sus cormos se cosechan, transforman y comercializan en el mercado herbolario de USA y de la Comunidad Europea (PUND, 1998).

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA PLANTA.

2.3.1 Cormos.

Llamados también tubérculos de *Dracontium* son cormos típicamente deprimidos globoso o semiesférico, a menudo más o menos redondeado cuando joven. El ápice del corno es llano, con uno o muchos cormelos dispersos entre muchas raíces. El resto del corno

consiste grandemente en un órgano de almacenamiento de almidones (Fig. 1) los cormelos se caen a menudo y a veces el cormo no parece presentar cormelos. La porción almidonada del tubérculo es utilizada en su mayor parte durante la producción de la fluorescencia y de la nueva hoja. Los cormos se llenan durante la estación de desarrollo cuando la vaina de la hoja se abre totalmente. El tamaño, peso y morfología de los cormos varían de un año a otro, o de una estación a otra. El almidón aumenta antes del desarrollo del cormo y durante la inflorescencia (Fig.2).

FIGURA 1



Cormo de Jergón sachá (Dracontium lorentense krause)

FIGURA 2



En la época de la inflorescencia el tubérculo se agranda al máximo y la parte convexa del corno se pone carnososo, aplanado y blanquecino.

Durante el desarrollo de la inflorescencia y la formación de frutos o a menudo antes o a veces después del nuevo desarrollo de la hoja, el almidón es usado para alimentar el nuevo crecimiento.

Durante este tiempo el corno se pone más pequeño y la parte interior convexa se vuelve pardusco y arrugado (fig. 4), esta disminución del corno está a menudo asociada con un cambio del diámetro del corno.

Desde que el corno se pone más o menos grueso o más delgado de acuerdo a los años y estaciones diferentes, a menudo queda un vacío en la parte superior o debajo del corno. Este espacio puede tener de 3-8cm., o mayor que éste. El espacio superior permite el desarrollo de cormelos y raíces contráctiles que favorecen el crecimiento, mientras que la porción más baja que permite que el corno se una más profundamente a la tierra, en este período las raíces contráctiles se

secan por inactividad. Desde que la mayoría de las plantas normalmente empiezan a tener cormelos en la superficie, constituye un mecanismo necesario para permitir que el corno se expanda y se profundice más, protegiendo al corno de ser comido por animales herbívoros, como el cerdo salvaje. Por otro lado estos animales son responsables para la dispersión de cormelos, (ZHU, 1998).

2.3.2 Descripción De Los Cormelos

Los cormelos de *Dracontium* son más o menos alargados, ovoides a elipsoides o cilíndricos y a menudo lateralmente comprimidos, miden de 0.5 a 3.0 cm. de largo y de 0.5 a 1.0 cm, de diámetro (fig. 5-7) . son de color castaño ligero a menudo punto creciente más o menos oscuro en cada cormelo; mayormente son inactivos. Cuando están libres del cormelo ellos se acortan un poco y adquieren forma irregular con brote joven carnoso, y pueden desarrollar la raíces independientemente (Fig. 8), (ZHU 1998).

2.4 CARACTERÍSTICA BOTÁNICAS.

Planta herbácea de 1.5 a 2 m. de altura, hojas multipartidas, con divisiones laterales oblongas de 10 a 15cm de largo y 40 a 60 cm de ancho, las terminales profundamente bilobadas, peciolo delgado en función al terminal del tallo de hasta 2 cm; coloreada a semejanza de la piel de la serpiente jergón. Inflorescencia en espádice de 4 cm de largo y 12 mm de espesor, espata estrechamente lanceola de 25 cm de largo aproximadamente y pedúnculo floral de casi 1 cm de largo. (IIAP, 1998).

2.5 DIVERSIDAD DE ESPECIES DE DRACONTIUM.

Actualmente las diversas especies de *Dracontium*, entre las más conocidas citaremos:

D. amazonense Zhu, *D. angustispathum* Zhu, *D. aspersipathum* Zhu, *D. asperum* koch, *D. bogneri* Zhu, *D. changuango* verderón, *D. croatii* Zhu, *D. grandispasthum* Zhu, *D. grayumianum* Zhu, *D. guianense* Zhu, *D. longipes* engil, *D. margaretae* bogner, *D. nivosus* Zhu, *D. peruvian* Zhu, *D. loretense* krause, *D. pittieri* engl., *D. plowmanii* Zhu, *D. polyphyllum* dl, *D. prancei* Zhu, *D. soconuscum* matuda, *D. spruceanum* Zhu, *D. ucei* krause.

2.6 MÉTODOS DE PROPAGACIÓN.

Se conoce comúnmente la propagación asexual utilizando cormos y cormelos estratificando en un sustrato (arena + materia orgánica + tierra) (ÁNGULO, 1999). Una vez separados los cormelos del corno, se deja secar a temperatura ambiente durante una semana, luego se humedecen por espacio de dos días y se almacigan en sustrato orgánico, por ejemplo en cajas con humus. La germinación ocurre luego de 1.5 a 6 meses después de la siembra. (IIAP, 1998).

2.7 REQUERIMIENTOS PARA SU CULTIVO

2.7.1 Biotipo De Poblaciones Naturales

Se encuentra en los estratos inferiores de bosques primarios o secundarios (purmas cerradas y jóvenes), las poblaciones son poco densas y suele encontrarse plantas individuales aisladas. También crece en chacras nuevas y tanto cerca como lejos de los cuerpos de agua.

Prospera en suelos de altura no inundables, aunque es resistente a la inundación. También se encuentra en faldas de altura donde ocurren inundaciones breves por causas de las lluvias, y en lugares sombreados. (IIAP, 1998).

2.7.2 Clima

Bosque húmedo tropical, con temperatura promedio anual de 18° a 24°C y precipitación pluvial de 1200 a 3300 mm/año (IIAP, 1996).

2.7.3 Suelo

Arenoso, franco y franco-arcilloso, con pH ácido y abundante materia orgánica (IIAP, 1998).

2.7.4 Epoca De Siembra

Puede sembrarse en cualquier época del año, excepto durante los meses de menor precipitaciones (menos de 150 mm/mes), en Loreto – Perú, puede ocurrir en Agosto y Febrero; siendo recomendable para esta labor los meses de Noviembre, Diciembre, Marzo, Abril y Mayo. (IIAP, 1998).

2.7.5 Algunas Especies Con Las Que Comparte Su Habitat

Comparte su hábitat con las siguientes especies: "Pona", "Castaña", "Umari", "espintana", "Cetico", "Bijao", "Carahusca", "Yarina", "Yacushapa", "aguaje", "Ubos", "huacapu", "Bijao", "Caña Brava", "Amasisa", "Lupuna", "Papaya", "Caña de azúcar", "Bolsa mullaca", "Huito", "Gramolote", "Renaquilla", "Pájaro bobo", "Uvilla", "Charichuelo", "Malva", "Huayaba", "Sangre de grado", "Huamansamana", "Capinuri", "Topa", "Escalera de mono" y "Pico de loro", "algodón", "Cacao", "Guisador", "Jengibre", "Huasaí", "Tangarana", "Cashapona", "Vaca Chucho", "Helechos", "Pijuayo", "Cola de Caballo", "Nispero", Piña, "Anona", "caimito", "Plátano", "guaba", "Yuca", "Pijuayo", "Kudzu", "Arazá", "Papaya", "Limón", "Granadilla", "Uña de Gato", "Retama", "Mishquipamga", (IIAP, 1998).

2.7.6 ESPACIAMIENTO Y COSECHA

Si se decide establecer plantaciones comerciales, se considera adecuado un espaciamiento de 1m x 1 m. Para siembra en fajas de enriquecimiento del bosque primario o purmas, puede emplearse un distanciamiento de 4m. entre fajas y 1.5 m. entre plantas. La cosecha se realiza mediante la extracción de los cormos y cornelos, con lampa o azadón. (IIAP, 1998).

2.7.7 ENEMIGOS NATURALES

Se observa frecuentemente el ataque de hongos foliares, pulgones, chinches, milpiés, sanguijuelas, diabrótica, curuhunce (*Atta* sp). (IIAP, 1998).

El D. Loretense es atacado por el hongo *Cercospora bellynckyii* Sacc. Ocasionalmente la muerte prematura de las hojas. (VILLAGRÉS, 1998).

2.7.8 PROPUESTA DE ASOCIACIÓN DE CULTIVOS.

Sembrar en fajas dentro del bosque primario o "Purmas" o como estrato inferior de sistemas agroforestales. También se puede asociar con frutales tales como "Pijuayo", "Castaña" y "Uman". (IIAP, 1998).

2.8 MANEJO POST COSECHA

Las partes aprovechadas de la planta son los cormos; para conservar y comercializar el producto es conveniente elaborar harina de los cormos y cornelos; procediéndose a lavarlos para luego cortarlos en rodajas finas (2 a 3 mm de espesor), seguidamente secar al sol o con ayuda de cualquier fuente de calor, finalmente se realiza la molienda y tamizado. (IIAP, 1998).

2.9 USOS

2.9.1 Uso Medicinal

Mordedura de serpiente: Rallar el corno y aplicar en forma de emplastos sobre la mordedura. También se emplean los cormos en maceración alcohólica.

Úlcera gastrointestinal: Tomar el cocimiento de los cormos.

Hernía (pulsario): Tomar el cocimiento de los cormos con un poco de tabaco.

Gusanos en la piel: Rallar el corno y aplicar en forma de emplasto sobre la picadura.

Tumores benignos y malignos: Rallar el corno y aplicar en forma de emplasto sobre la parte afectada. (ANGULO, 1999).

2.9.2 Otros Usos.

Los cormos de Jergón sacha también pueden ser aprovechados para la alimentación. (ANGULO, 1999).

2.10 COMPONENTES QUÍMICOS

El jergón sacha contiene principios activos de importancia medicinal como flavonas, Esteroides y Alcaloides, etc. (RIOS, 1998).

El D. Loretense es una planta de acción antiinflamatoria y febrífuga, contiene mayormente Fenoles, chalconas; además que el líquido del cocimiento de cormos controla el temblor de manos síntomas del mal de Parkinson. (ANGULO, 1999).

2.11 TOXICIDAD.

Los chamanes, curanderos y brujos del Llano amazónico usan el Jergón Sacha y que sus principios activos inhiben las Monooxidasas (MAO). Estudiando la toxicidad de 10 especies vegetales; encontró que D. Loretense prácticamente no tiene toxicidad (Ríos, 1998).

2.12 ACTIVIDAD FAGOCITARIA

Evaluando el extracto liofilizado de D. Loretense no encontró actividad fagocitaria (EGÚSQUIZA, 1988).

III. MATERIALES Y MÉTODOS:

3.1 MATERIALES

3.1.1 Material Biológico:

3.1.1.1 Material Botánico:

Para la realización del presente trabajo se empleó comos de la especie "Jergón Sacha" Dracontium lorentense krause; procedentes de 3 zonas ecológicas representativas de la selva peruana:

1. Provincia de Lamas; Distrito Pamashto – Valle del Mishquiyacu.
2. Provincia de Lamas, distrito Barranquita.
3. Provincia de San Martín; sector Cerro Escalera (altura del Km 28 – carretera Tarapoto – Yurimaguas).

3.1.1.2 Animales de Experimentación:

Se utilizaron 24 Rattus rattus Var albinus, machos; adultos; aparentemente sanos; con peso corporal entre 150-180 g. ; procedentes del bioterio de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, que se mantuvieron a temperatura ambiente y sometidos a un mismo tipo de alimentación.

3.1.2 Material, Equipos, Reactivos Y Disolventes Para El Ensayo Fitoquímico:

3.1.2.1 Materiales:

Pinzas de probetas

Soportes de columnas

Termómetros

Pera de decantación de 200 y 250 ml.

Matraces Erlenmeyer de 50, 250 y 500 ml.

Pipetas de 1,2,5 y 10 ml.
Gradillas de tubos de ensayo
Papel de aluminio
Tubos de ensayo de 5,8 y 10 ml.
Vasos de precipitación de 20, 50, 100 y 250 ml.
Piscetas
Kitasatos
Probetas de 50, 100 y 250 ml.
Balón
Papel filtro Wathman número 40.
Embudos
Micropipetas de 100-1000 µL.
Cromatoplaques de silicagel G60 (2.5 x 7.5 cm.)
Cromotafolios AL; silicagel G60 F₂₅₄(MERCCK)
Cámara cromatográfica de 10 x 5 x 3 cm.

3.1.2.2 Equipos

Balanza analítica digital DENVER INSTRUMENT COMPANY, modelo AA200, capacidad de 210 g. Exactitud de 0.1 mg. USA
Balanza de triple brazo OHAUS, capacidad de 2610 g. Exactitud de 0.1 g.
Baño María "GEOIMPEX" temperatura máxima de cocina eléctrica "MERCIL".
Columna cromatográfica de 24.5 cm. de largo x 2cm. de diámetro interno.
Estufa eléctrica de secado y esterilización "FANEM" modelo 315 SE. Temperatura máxima 220 °C, 1400 watts.
Lámpara portátil de luz UV. "DESAGA MINUVIS" (254-366 nm)
Espectrofotómetro UV/VIS de óptica inversa, modelo HP8452A.

3.1.2.2 Reactivos y Solventes:

Reactivo de gelatina al 1% acuoso.

Reactivo de cloruro ferrico al 1% acuoso.

Reactivo de ninhidrina

Reactivo de libermann Burchard

Reactivo de Borntrager

Reactivo de Rosenheim

Reactivo de Mayer

Reactivo de Wagner

Reactivo de Dragendorff

Reactivo de Hager.

Revelador Yodo

Eter de Petroleo

Hexano

Diclorometano

Éter etílico

Acetato de etilo

Acetona

Etanol

Metanol

Cinta de magnesio

Agua destilada

3.1.3 Material para el ensayo farmacológico

3.1.3.1 Fármacos:

Trementina – Dropaksa ®

3.1.3.2 Materiales:

Tijera

Razuradoras

Jeringas

Aguas hipodérmicas Nº 25

Sonda nasogástrica

Instrumento de medición Vernier

Alcohol medicinal

Algodón

3.2. MÉTODOS:

3.2.1. Estudio Fitoquímico:

3.2.1.1 Obtención, identificación y clasificación taxonómico de la especie "jergón sachá" (Dracontium lorentense krause).

3.2.1.1.1 Obtención:

La especie vegetal se colectó de 3 zonas ecológicas representativas de la selva peruana, citados en el acápite 3.1.1.1

3.2.1.1.2 Identificación:

La especie se identificó en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín por el biólogo César Ricardo Valles Panduro. (Anexo 1)

3.2.1.1.3 Clasificación taxonómica:

Según Zhu (1998), se clasifica de la siguiente manera:

Subreino	:	Eucaryotes
Reino	:	Vegetal
División	:	Spermatophyta
Orden	:	Spadeciflorae
Familia	:	Araceae
Clase	:	Monocotiledónea
Género	:	<i>Dracontium</i>
Especie	:	Loretense krause
Nombre Científico	:	<i>Dracontium sp.</i>

3.2.1.2. Deseccación y pulverización de la muestra vegetal:

Los cormos se limpian y cortan en finas láminas para secarse en estufa a 50°C. La pulverización de los mismos se realizó con la ayuda de un mortero con la finalidad de obtener una muestra homogénea, se conservaron en bolsas de polietileno de alta densidad sellados para evitar el deterioro de la muestra.

3.2.1.3 Identificación de los principales fitoconstituyentes:

Se pesó 50g de muestras seca y pulverizada, se maceró en metanol por separado las 03 muestras en estudio; las mismas que fueron sometidas a ensayos para la identificación de sus metabolitos secundarios mediante reacciones de color y/o precipitación según la marcha fitoquímica de (LOCK, 1998), obteniéndose las fracciones y realizándose las pruebas correspondientes; tal como se describe a continuación:

Fracción "A"

a. Taninos:

Reacción con Cloruro Férrico.- Unas gotas de FeCl_3 al 1% sobre un extracto alcohólico del material; darán coloraciones azul, verde ó negra con compuestos fenólicos y taninos.

Reacción de Gelatina – Cloruro de Sodio.- Preparamos una mezcla de solución de NaCl al 5% con solución de gelatina al 1% y agregamos unas gotas de este reactivo al extracto; un precipitado es indicativo de la presencia de taninos.

b. Flavonoides:

Reacción de Shinoda.- Al extracto alcohólico incoloro o ligeramente amarillo se le coloca un pequeño trozo de magnesio y unas pocas gotas de HCl . Concentrado, el desarrollo inmediato de coloración es indicativo de la presencia de: Flavonas y flavonoles (Amarillo a rojo), flavanonoles (rojo a magenta), flavanonas (rojo, magenta, violeta, azul) isoflavonas (amarillo), isoflavononas, chalconas y auronas que no dan coloración.

Fracción "B"

a. Esteroides:

Reacción de Libermann Burchard.- Se agrega a la muestra unas pocas gotas de Ácido Acético y 3ml. de una mezcla en proporción 50: 1 de Anhídrido Acético con ácido sulfúrico concentrado. La reacción será positiva si aparece color azul, verde o naranja.

b. Quinonas:

Reacción de Borntrager.-_Agregar a la muestra unas gotas de benceno, mezclar la muestra agitando suavemente con 5ml. de NaOH al 5% acuoso. La reacción es positiva si la fase acuosa toma un color rojo.

Fracción "C"

a. Cardenólidos:

Reacción de Kedde: Se prepara una mezcla en volúmenes iguales de ácido 3,5 – dinitrobenzoico al 2% en metanol con hidróxido de potasio al 5.7% en agua, se agrega a la muestra 2 gotas de este reactivo una coloración púrpura o violáceo indicará la presencia de glucósidos cardíacos.

b. Esteroides:

Reacción de Libermann Burchard.- Idem Fracción "B"

c. Alcaloides:

Reacción de Dragendorff.- Este reactivo (yoduro de bismuto y potasio); da con los alcaloides en solución débilmente acidulada, precipitados de color rojo a naranja.

Reacción de Hager.- La solución acuosa saturada de ácido pícrico produce con los alcaloides picratos cristalinos de color amarillo. Se observa al microscopio.

Reacción de Mayer.- Este reactivo (yoduro de mercurio y potasio) da con casi todos las soluciones de alcaloides, precipitados de color blanco o crema.

Reacciones de Wagner.- Este reactivo (yodo – yoduro de potasio) es muy sensible y da con los alcaloides, precipitados de color marrón.

Fracción "D"

a. Flavonoides:

Reacción de Shinoda .- Idem fracción "A"

b. Leucoantocianidinas:

Reacción de Rosenheim.- A 1ml. de muestra se agrega una mezcla de ácido clorhídrico 2N con 1 propanol; se agita y se hace hervir de 15-30 minutos. La reacción es positiva si se observa color rojo para leucoantocianidinas y marrón para catequinas.

c. Esteroides:

Reacción de Libermann Burchard .- Idem fracción "B"

d. Alcaloides:

Reacción de Mayer .- Idem fracción "C"

Reacción de Dragendorff.- Idem fracción "C"

Fracción "E"

a. Flavonoides:

Reacción de Shinoda.- Idem fracción "A"

b. Leucoantocianidinas:

Reacción de Rosenheim.- Idem fracción "D"

3.2.1.4 Obtención de los Extractos:

Se realizó mediante el proceso de maceración durante 48 horas. Para la extracción de la muestra se emplearon solventes de polaridad creciente; es decir del orden lipofílico a hidrofílico (Hexano, cloroformo, etanol).

En un recipiente de color ámbar de 1000ml. de capacidad se colocó 50g. De material seco y molido en 400ml. De cada uno de los siguientes solventes: Hexano, cloroformo, etanol, respectivamente y se procedió a macerar por 48 horas.

Después de este tiempo se filtro al vacío; se colocó en baño Maria a 50°C hasta evaporar el solvente, obteniendo los extractos hexánico, clorofórnico y etanórnico.

3.2.1.5 Identificación mediante reacciones de coloración y precipitación:

Se realizó mediante el método de la prueba a la gota.
Según lo indicado en el Anexo N° 3

3.2.1.6 Separaciones Cromatográficos:

Se realizó mediante los procedimientos cromatográficos siguientes:

3.2.1.7 Cromatografía en Capa Delgada (CCD)

Con la finalidad de separar la muestra en sus componentes individuales; los extractos obtenidos fueron sometidos a técnicas de cromatografía de capa delgada utilizando cromatofolios de 20 x 20 cm.; silicagel G 60F₂₅₄; así como placas preparadas usando como absorbente silicagel, G 60 a fin de encontrar el sistema de elusión óptimo que permitió su separación.

3.2.1.7.1 Preparación de las Placas cromatográficas.

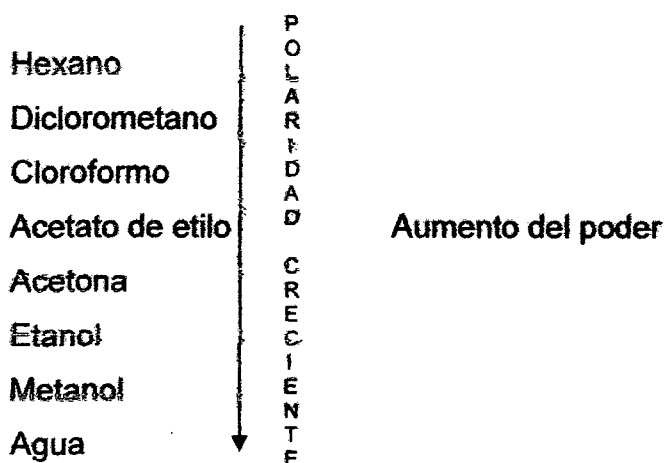
En un vaso de precipitación de 250 ml. se disolvió 30 g. de silicagel G60 con 70 ml. de agua destilada. La mezcla homogenizada se extendió de forma uniforme sobre las placas de vidrio de 2.5 x 7.5 cm. y luego fueron activadas en estufa a 100 °C por 30 minutos.

3.2.1.7.2 Aplicación de la muestra:

Con la ayuda de una micropipeta se colocó la muestra en el centro a 3mm. de la base de la cromatoplaca; y se deja secar a temperatura ambiente.

3.2.1.7.3 Determinación De Los Sistemas De Elusión:

Se realizaron diferentes ensayos con mezclas de solventes orgánicos los cuales fueron clasificados según su polaridad teniendo como norma la siguiente serie elutrópica. (Dominguez, 1973).



Estos ensayos fueron aplicados a los diferentes extractos variando las porciones de los solventes con la finalidad de determinar el sistema de elusión óptimo para ser utilizado posteriormente en la cromatografía en columna para la separación de la muestra.

3.2.1.7.4 Desarrollo Cromatográfico en Cromatografía De Capa Delgada (C.C.D)

En una cámara cromatografica de 10 x 5 x 3 cm. se colocó 3 ml. del sistema de elusión, junto con la placa, aplicada con la muestra para su respectivo corrido.

3.2.1.7.5 Revelados

Se realizó utilizando como revelador yodo y luz Ultra Violeta a 250 y 366 nm.

3.2.1.8 Cromatografía en columna:

Con el fin de separar y purificar los metabolitos presentes en los extractos de cormos del vegetal antes mencionados, se empleo la técnica de la cromatografía en columna utilizando como absorbente SILICAGEL G60 (0.2-0.5 mm). Se utilizó una columna de 24.5 cm. de largo por 2 cm. de diámetro interno.

Para desarrollar esta técnica en primer lugar se procedió a la calibración de la columna; esto se logró acondicionando la mezcla de eluyentes a la columna; para que fluya por el absorbente y se reguló el flujo a una gota por segundo.

Luego se colocó encima del absorbente papel de filtro para que sirva como sostén de la muestra.

Seguidamente a cada uno de los extractos se le disolvió en 2.5ml. Del sistema de elusión determinado por la Cromatografía de Capa Delgada (C.C.D) luego se tomo 0.8ml de esta muestra para someterlo a cromatografía en columna.

Las fracciones que se recolectaron para cada extracto fueron de 10ml. cada una.

3.2.1.9 Determinación de los metabolitos secundarios presentes mediante reacciones de color y precipitación:

A cada una de las fracciones obtenidas de los diferentes extractos para las 03 muestras se le practico las reacciones para la determinación de la presencia de los fitoconstituyentes. Las fracciones que presentaron color o precipitación característico fueron conservados; las demás descartadas.

3.2.1.0 Identificación y determinación de los metabolitos secundarios presentes en las fracciones:

Con la finalidad de identificar los principales metabolitos secundarios presentes en las muestras estudiadas, se seleccionó las fracciones positivas a las reacciones anteriores las que fueron sometidas a análisis espectroscópicos de UV/VIS; para posteriores comparaciones con valores de absorciones UV. de (LOCK,1998).

3.2.2.0.1 Espectrofotometría UV/VIS

Para este análisis se utilizó el espectrofotómetro de óptica inversa HP 8452 A; que cubre el rango de longitud de onda de 190-820 nm.

Se tomó aproximadamente 3.0 ml. de cada fracción positiva y se colocó en el portacubeta, el mismo que posee un sistema de seguridad para proteger la muestra.

Para la calibración se utilizó como blanco el mismo sistema de elución de cada fracción, se seleccionó la longitud de onda requerida (200-800nm) y se procedió a la lectura. Los resultados obtenidos se compararon con la literatura. (LOCK, 1998).

3.2.2 ESTUDIO FARMACOLÓGICO:

3.2.2.1. Fundamento del Proceso de Inducción a la inflamación:

La producción de inflamación aguda experimental, se realiza según el método de Litter modificado, el cual se basa en la producción de edema que constituye un proceso inflamatorio, el cual se realiza administrando una sustancia irritante vía sub cutánea; tal como la trementina a dosis de 0.2ml, observándose el

efecto inflamatorio a partir de 8 horas de administrada la misma. (LITTER, 1986).

3.2.2.2 Modus Operandi:

Se siguió los siguientes pasos:

- a) Se emplearon 24 especímenes de Rattus rattus Var. albinus, aparentemente sanos, los cuales fueron aislados para su posterior uso.
- b) Se pesan los animales de experimentación previamente desparasitados y se rasura la parte del muslo de una de las patas traseras.
- c) Se mide el espesor del muslo con el instrumento de medición Vernier en centímetros para el registro basal.
- d) Se administra trementina vía subcutánea en el muslo a dosis 0.2 ml.
- e) Se controla la formación de edema mediante mediciones sucesivas a las 8,24,36,48,72 y 96 horas.

3.2.2.3 Ensayo antiinflamatorio:

Este efecto se verifica según el método de Carrier y Pérez (Litter, 1986).

a. Preparación del extracto acuoso.

Se tomó 100g. de muestra seca triturada y se le agregó 400ml de agua destilada en ebullición dejándolo hervir durante 10 minutos; luego se procedió a filtrar en caliente y el líquido obtenido se llevó a sequedad total empleando vacío.

b. Administración del extracto acuoso.

Una vez inducida la inflamación se administra por vía oral el extracto acuoso preparado a diferentes concentraciones.

Para lo cual se utilizaron 24 especímenes de Rattus rattus var. Albinus. Los animales fueron distribuidos en 4 grupos experimentales:

GRUPO	Nº ESPECIMENES	TRATAMIENTOS			
		T0	T1	T2	T3
A	6	X			
B	6	X	100 mg/kg. p. c		
F C	6	X		150 mg/kg. p.c	
u D	6	X			200 mg/kg. p.c

nte: Elaboración Propia

Leyenda: T0 = Tratamiento Con Trementina

T1, T2, T3 = Extracto Acuoso A 100 mg/kg. p.c, 150 mg/kg. p.c y 200 mg/kg. p.c respectivamente.

c. Medición del espesor del edema post tratamiento:

Se mide el espesor del edema localizado en el muslo de cada espécimen, con el instrumento de medición vernier, haciendo controles a las 8,24, 36, 48, 72, y 96 horas después de iniciado el proceso inflamatorio. (BERTRAM, 1987).

d. Análisis Estadístico de los Datos:

Los resultados obtenidos son sometidos a un tratamiento estadístico empleado la distribución "T" Student para la comparación de medias. La significación estadística fue considerada a partir de 0.05 de probabilidad (STEEL, 1985).

IV. RESULTADOS

4.1. MARCHA FITOQUÍMICA DE LOS EXTRACTOS DE LAS DIFERENTES MUESTRAS. Este trabajo se realizó mediante la marcha fitoquímica citada por Lock, 1998, como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 1 Fitoconstituyentes presentes en los extractos de cortezas de Jergón Sacha (Dracontium Loretense Krause), de las muestras en estudio, según la marcha fitoquímica.

Fracción De Los Extractos (v =3 ml)	Metabolito Secundario	Prueba Análisis	Color y/o Precipitación	Resultado		
				M ₁	M ₂	M ₃
A	Taninos	FeCl ₃	Verde oscuro	(-)	(-)	(-)
		Gelatina	Precipitado	(-)	(-)	(-)
	Flavonoides	Shinoda	Rojo	(+)	(+)	(+)
B	Esteroides	Libermann Burchard	Verde o Azulverdoso	(-)	(-)	(-)
	Quinonas	Borntrager	Rojo en fase acuosa	(-)	(-)	(-)
C	Cardénolidos	Kedde	Púrpura o violácea	(-)	(-)	(-)
	Esteroides	Libermann Burchard	Verde o Azulverdoso	(-)	(-)	(-)
	Alcaloides	Dragendorff	Naranja	(++)	(+)	(++)
		Hager	Precipitado	(+)	(+)	(+)
		Mayer	Blanco o crema	(+)	(++)	(+++)
Wagner		Marrón	(+++)	(+)	(++)	
D	Flavonoides	Shinoda	Rojo	(+++)	(+)	(++)
	Catequinas	Rosenheim	Marrón	(+)	(+)	(+)
	Esteroides	Libermann Burchard	Verde o Azulverdoso	(++)	(+)	(+)
	Alcaloides	Mayer	Blanco o crema	(+)	(+)	(++)
		Dragendorff	Rojo a naranja	(+++)	(+)	(+)
E	Flavonoides	Shinoda	Rojo	(-)	(-)	(-)
	Catequinas	Rosenheim	Marrón	(+)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

(-) : Ausencia del metabolito

(+) : Presencia del metabolito con menor intensidad de color

(++) : Presencia del metabolito con intensidad media de color

(+++): Presencia del metabolito con mayor intensidad de color

M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishquiyacu.

M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.

M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

De acuerdo a estos resultados podemos resumir las reacciones positivas en el cuadro N° 2, que presentamos a continuación.

Cuadro N° 2: Resumen Cualitativo de los Fitoconstituyentes encontrados en los extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense krause), de las muestras en estudio, según la marcha fitoquímica.

Metabolito Secundario	Prueba Análisis	Color o Precipitación	Resultado		
			M ₁	M ₂	M ₃
Flavonoides	Shinoda	Rojo	(+++)	(+)	(+)
Esteroides	Libermann Burchard	Verdozo	(++)	(+)	(+)
Alcaloides	Drangendorff	Naranja	(++)	(+)	(++)
	Hager	Precipitado	(+)	(+)	(+)
	Mayer	Blanco o crema	(+)	(++)	(++)
	Wagner	Marrón	(+++)	(+)	(+)
Catequinas	Rosenheim	Marrón	(+)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

- (+) : Presencia del metabolito con menor intensidad de color
- (++) : Presencia del metabolito con intensidad media de color
- (+++): Presencia del metabolito con mayor intensidad de color
- M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishquiyacu.
- M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.
- M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

4.1.1 Análisis De Los Fitoconstituyentes En Los 4 Tipos De Extractos

Se realizó mediante el método de prueba a la gota obteniéndose los resultados que se detalla en el cuadro N° 3

Cuadro N° 3: Resultados cualitativos de los Fitoconstituyentes presentes en 4 tipos de extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense krause), de las muestras en estudio por el método de prueba a la gota.

Extractos	Metabolito Secundario	Prueba Análisis	Color o Precipitación	Resultado		
				M ₁	M ₂	M ₃
Dicloro-metánico	Esteroides	Libermann Burchard	Verde	(++)	(+)	(+)
	Quinonas	Borntrager	Rojo en fase acuosa	(-)	(-)	(-)
Metanólico	Taninos	Gelatina	Precipitado	(-)	(-)	(-)
		FeCl ₃	Verde oscuro	(-)	(-)	(-)
	Flavonoide	Shinoda	Rojo	(++)	(+)	(+)
	Esteroides	Libermann Burchard	Verde	(+++)	(++)	(+)
	Alcaloides	Dragendorff	naranja	(-)	(-)	(-)
Acuoso Acido		Mayer	Precipitado blanco crema	(-)	(-)	(-)
		Dragendorff	naranja	(++)	(++)	(+++)
		Mayer	Precipitado blanco crema	(++)	(++)	(+++)
Acuoso	Saponinas	Espuma	Espuma x mas de 30"	(+)	(+)	(+)
	Taninos	Gelatina	Precipitado	(-)	(-)	(-)
		FeCl ₃	Verde oscuro	(-)	(-)	(-)
	Flavonoides	Shinoda	Rojo	(-)	(-)	(-)
	Catequinas	Rosenheim	Marrón	(++)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

- (-) : Ausencia del metabolito
- (+) : Presencia del metabolito con menor intensidad de color
- (++) : Presencia del metabolito con intensidad media de calor
- (+++): Presencia del metabolito con mayor intensidad de calor
- M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishquiyacu.
- M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, distrito Barranquita.
- M₃ : Muestra procedente de la provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

Cuadro N° 4: Resumen Cualitativo de los Fitoconstituyentes presentes en los extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium loretense krause), de las muestras en estudio, por el método de pruebas a la gota.

Extractos	Metabolito Secundario	Prueba Análisis	Color o Precipitación	Resultado		
				M ₁	M ₂	M ₃
Diclorometánico	Esteroides	Libermann	Verde	(++)	(+)	(+)
Metanólico		Burchard		(+++)	(++)	(++)
Metanólico	Flavonoides	Shinoda	Rojo	(++)	(+)	(+)
Acuoso ácido	Alcaloides	Dragendorff	Naranja	(++)	(++)	(+++)
		Mayer	Ppdo blanco a crema	(++)	(++)	(+++)
Acuoso	Saponinas	Espuma	Espuma x más de 30"	(++)	(+)	(+)
	Catequinas	Rosenheim	Marrón	(+)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

- (+) : Presencia del metabolito con menor intensidad de color
- (++) : Presencia del metabolito con intensidad media de color
- (+++) : Presencia del metabolito con mayor intensidad de color
- M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishquiyacu.
- M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.
- M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

4.1.1.1 Ensayo De Selección Del Mejor Solvente De Extracción

Se realizó utilizando solvente de diferente polaridad, obteniendo los resultados que se detallan en el cuadro N° 5.

Cuadro N° 5

Elección del solvente de mejor extracción usando reacciones de color y/o precipitación para las muestras en estudio.

Solventes	Prueba – Análisis									
	Taninos		Alcaloides				Flavonoides	Quinonas	Esteroides	Catequinas
	Gelatina	Fec _{l3}	Wagner	Mayer	Dragendorff	Ac. Pirico	Shinoda	Bomtrager	Libermann Burchard	Rosenheim
(no polar) Hexano	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)
(med. Polar) Cloroformo	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)
(polar) Etanol	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.2 Selección Del Mejor Sistema De Elusión Cromatografía De Capa Delgada (C.C.D)

4.1.1.2.1 ensayo con un solo solvente

Mediante la cromatografía de capa delgada (C.C.D) realizamos ensayos con diferentes solventes evaluando la mejor elusión de la muestra por el sistema; obteniendo los resultados que mostramos en el cuadro N° 6.

Cuadro N° 06

Elección del solvente único por Cromatografía De Capa Delgada (C.C.D) en el extracto etanólico de cormos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense Krause).

Solventes	M ₁	M ₂	M ₃
Hexano	(-)	(-)	(-)
Diclorometano	(+)	(+)	(+)
Cloroformo	(+)	(+)	(+)
Acetato de etilo	(+)	(+)	(+)
Acetona	(+)	(+)	(+)
Etanol	(-)	(-)	(-)
Metanol	(+)	(+)	(+)
Benceno	(++)	(++)	(++)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

- (-) : No existe separación durante el corrido.
(+) : Existe pequeña separación durante el corrido
(++) : Existe mejor separación durante el corrido
M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishqiyacu.
M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.
M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

4.1.1.2.2 Ensayo De Un Sistema De 2 Solventes

Mediante la cromatografía de capa delgada (C.C.D), realizamos ensayos con sistemas (1:1) de Benceno y otros solventes; obteniendo los resultados, mostrados en el cuadro N° 7.

Cuadro N° 07

Combinación del solvente único con diversos solventes, probados por cromatografía de capa delgada (C.C.D) para las muestras de extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium loretense krause).

Sistema	Solventes (1 ml.)	M ₁	M ₂	M ₃
Benceno (1 ml.)	Hexano	(+)	(+)	(+)
	Cloroformo	(+++)	(+++)	(+++)
	Diclorometano	(++)	(++)	(++)
	Acetato de etilo	(+)	(+)	(+)
	Acetona	(+)	(+)	(+)
	Etanol	(++)	(++)	(++)
	Metanol	(+)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

Mejor combinación de solventes (+++): Benceno + cloroformo.

- M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishqiyacu.

- M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita
- M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

4.1.1.2.3 Ensayo Con Un Sistema De 3 Solventes

Mediante la cromatografía de capa delgada (C.C.D) realizamos ensayos con sistemas (1:1) de Benceno, Cloroformo y otros solventes; obteniendo los resultados, mostrados en el cuadro N° 8.

Cuadro N° 8:

Elección del solvente mixto por cromatografía de capa delgada (C.C.D) para las muestras de extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense Krause).

Sistema	Solventes (1 ml.)	M ₁	M ₂	M ₃
Benceno + Cloroformo. (1 ml. + 1 ml.)	Hexano	(+)	(+)	(+)
	Diclorometano	(+)	(++)	(++)
	Acetato de etilo	(+)	(+)	(+)
	Acetona	(+)	(+)	(+)
	Etanol	(+++)	(+++)	(+++)
	Metanol	(+)	(+)	(+)

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

Solvente mixto (+++): Benceno + cloroformo + etanol

- M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishqiyacu.
- M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.
- M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

4.1.1.2.4 Ensayo De La Concentración Del Sistema De Elusión Óptimo Por Cromatografía De Capa Delgada (C.C.D)

Con los resultados obtenidos anteriormente se ha buscado la mejor proporción de los componentes del sistema habiéndose obtenido los resultados que se detallan en el cuadro N° 9.

Cuadro N° 9

Elección de la proporción más adecuada por Cromatografía De Capa Delgada (C.C.D) en las muestras de extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense Krause) utilizando el sistema de solvente mixto.

Sistema	Proporción (ml)	Resultado		
		M ₁	M ₂	M ₃
Benceno + Cloroformo + Etanol	0.1; 1.0; 1.9	+	+	+
	0.4; 1.0; 1.6	+	+	+
	0.8; 1.0; 1.2	+	+	+
	1.0; 0.1; 1.9	++	++	++
	1.0; 0.4; 1.6	++	++	++
	1.0; 0.8; 1.2	++	++	++
	1.2; 0.8; 1.0	+++	+++	+++
	1.6; 0.4; 1.0	++++	++++	++++
	1.9; 0.1; 1.0	++	++	++
	1.2; 1.0; 0.8	++	++	++
	0.6; 1.0; 0.4	+	+	+
	1.9; 1.0; 0.1	+	+	+
	1.0; 1.2; 0.8	+	+	+
	1.0; 1.6; 0.4	+	+	+
	1.0; 1.9; 0.1	+	+	+
	0.8; 1.2; 1.0	+	+	+
	0.4; 1.6; 1.0	+	+	+
0.1; 1.9; 1.0	+	+	+	

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

Proporción utilizada: (+++)

M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishqiyacu.

M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.

M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

4.1.1.2.5 Fraccionamiento De Las Muestras Cromatografía en Columna (C.C).

Siguiendo con la metodología descrita anteriormente en el desarrollo cromatográfico se realizó se realizó la Cromatografía en Columna (C.C) con los extractos etanólicos de las muestras; para esto se pesó 1 gr. De muestra desolviendo en 2.5 ml. De etanol; se procedió a filtrar y se colocó en la columna cromatográfica 0.8 ml. De extracto, fluyéndose con el sistema Benceno Cloroformo Etanol (1.6; 0.4; 1.0); habiéndose colectado 30 fracciones de 10 ml. Cada uno por muestra; al mismo tiempo se hizo prueba identificación de Flavonoides, Esteroides y Alcaloides en cada una de las fracciones colectadas obteniéndose los resultados que se muestran en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10:

Fracciones positivas a las reacciones de identificación obtenidas de los extractos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense Krause) por Cromatografía en Columna (C.C).

Muestra	Extracto	Sistema de Elusión	Volumen recolectado por frasco (ml)	Total frascos recolectados	Fracciones positivas a las reacciones.		
					Flavonoides	Esteroides	Alcaloides
M ₁	Etanólico	Benceno+ Cloroformo + Etanol (1.6;0.4;1.0)	10	30	2-7; 11-21; 25	2; 5-11	6; 3; 7
M ₂	Etanólico	Benceno+ Cloroformo + Etanol (1.6;0.4;1.0)	10	30	2-5; 7-9; 11-12; 14-15.	2-5; 7-8	5;8
M ₃	Etanólico	Benceno+ Cloroformo + Etanol (1.6;0.4;1.0)	10	30	2-7; 10	3-8	2;3

Fuente: Elaboración Propia

En base a estos resultados podemos resumir el total de pruebas positivas a los metabolitos Flavonoides, Esteroides y Alcaloides, presentes en las muestras conforme se detalla en el cuadro N° 11.

Cuadro N° 11:

Número de fracciones que dan positivo a las reacciones de identificación para las muestras de extractos de cormos de Jergón Sacha (Dracontium loretense Krause).

Muestras	N° de fracciones positivas a las reacciones		
	Flavonoides	Esteroides	Alcaloides
M ₁	18	8	3
M ₂	11	6	2
M ₃	7	6	2

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

- M₁ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto-Valle del Mishquiyacu.
- M₂ : Muestra procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Barranquita.
- M₃ : Muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera (altura Km., 28 – Carretera Tarapoto a Yurimaguas).

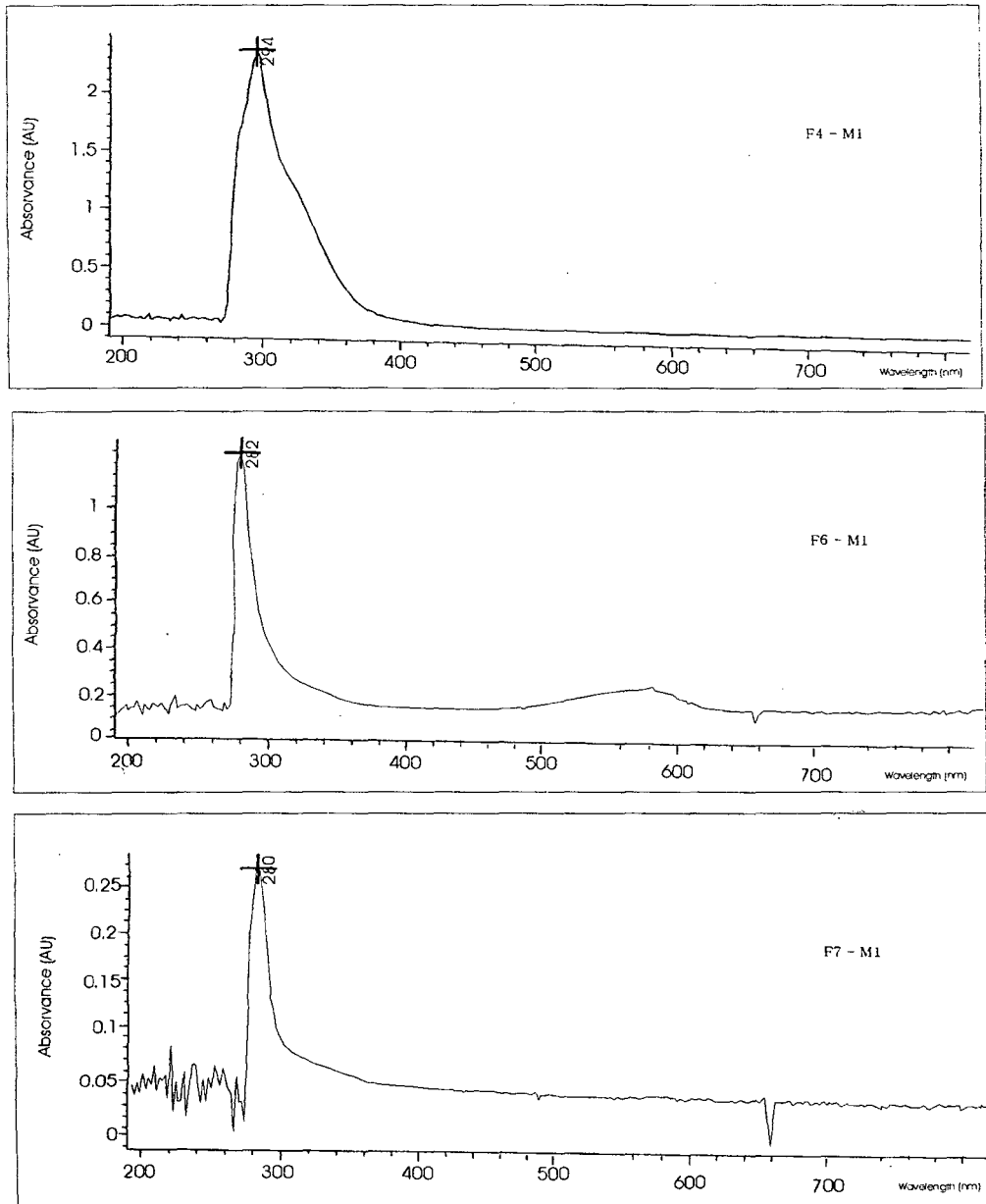
4.1.1.2.6 Espectrofometría UV/VIS

Para este análisis se seleccionó las fracciones que dieron positivas a las reacciones de color y precipitación de cada muestra en estudio; las mismas que se sometieron a análisis espectroscópicos UV/VIS obteniéndose como espectros significativos de la muestra 1 las fracciones 4, 6 y , de la muestra 2 la fracción 2 y de la muestra 3 las fracciones 2, 3 y 6; las mismas que se presentan a continuación en las figuras 3, 4 y 5.

4.1.1.2.7 Ensayo Farmacológico Antiinflamatorio

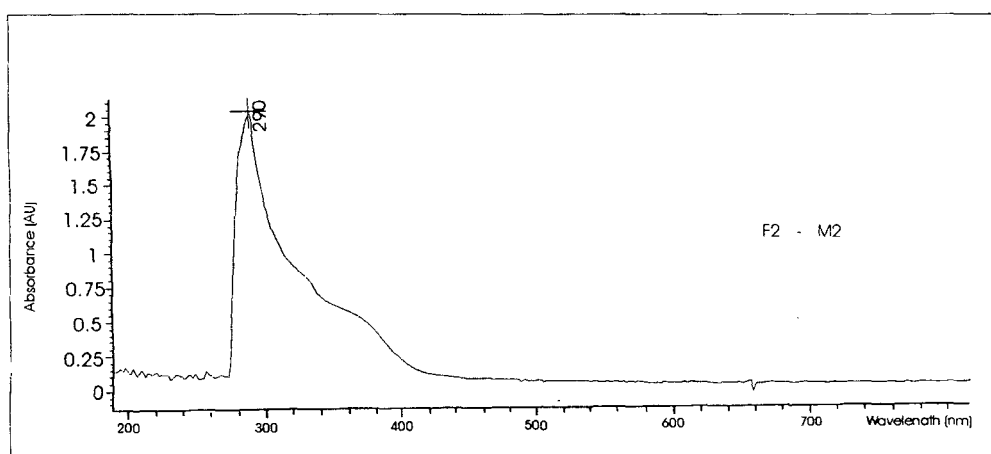
De acuerdo a la metodología descrita anteriormente se ha trabajado la actividad antiinflamatoria in vivo, habiendo ensayado con 24 especímenes Rattus rattus va albinus.

Figura 3:



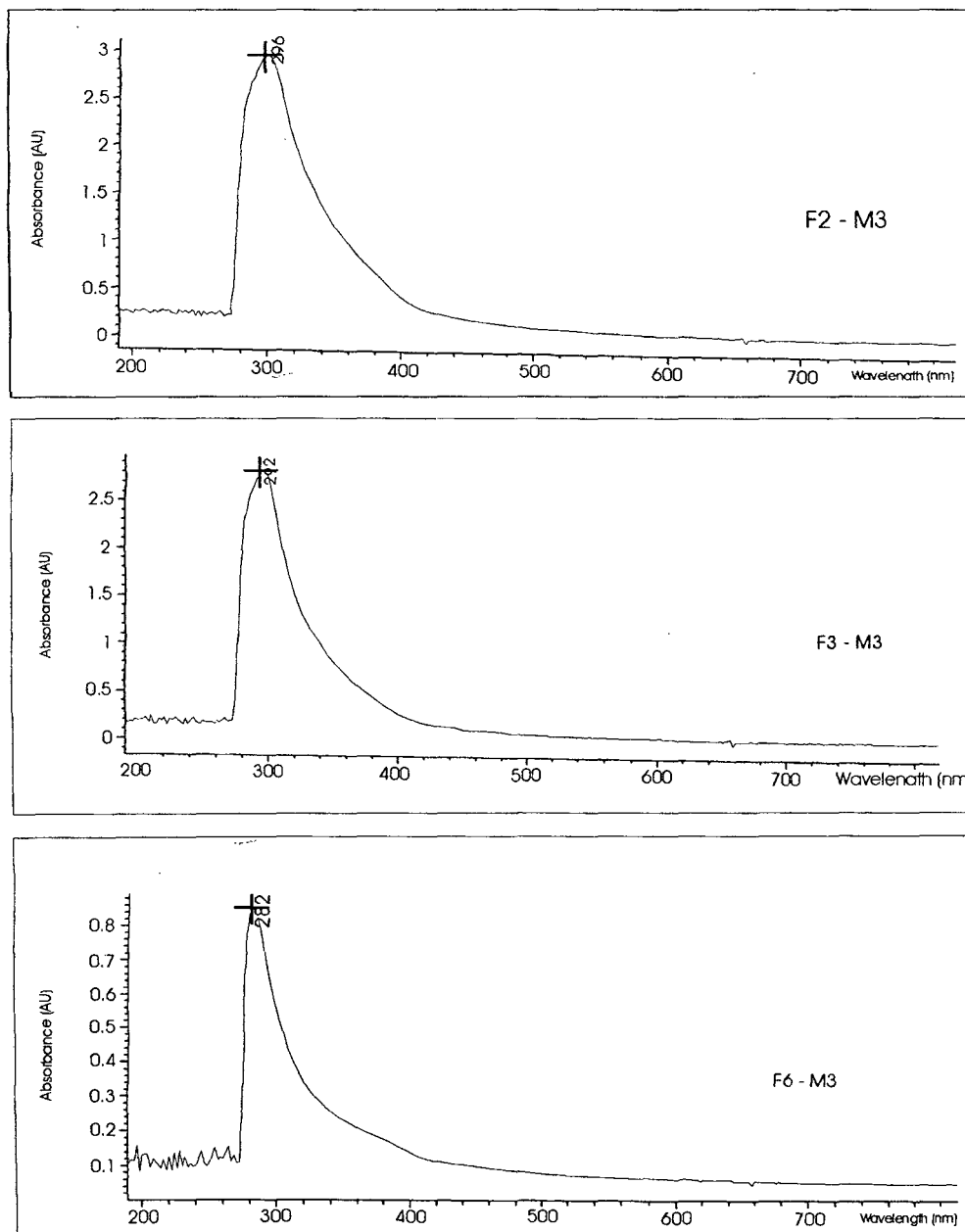
Espectros UV/VIS de las fracciones 4, 6, 7 de la muestra 1

Figura 4:



Espectro UV/VIS de la fracción 2 de la muestra 2

Figura 5:



Espectros UV/VIS de las fracciones 2, 3 y 6 de la muestra 3



ENSAYO FARMACOLÓGICO

CUADRO 12:

Evaluación estadística de los valores promedio de las diferencias de los diámetros del edema formado tras la administración de cada uno de los tratamientos.

TRATAMIENTOS	PERIODO DE EVALUACIÓN DESPUÉS DE LA ADMINISTRACIÓN										
	8 HORAS		24 HORAS		36 HORAS		48 HORAS		72 HORAS		96 HORAS
	Diámetro (cm) ± D.E.	N de S ^a	Diámetro (cm) ± D.E.	N de S ^a	Diámetro (cm) ± D.E.	N de S ^a	Diámetro (cm) ± D.E.	N de S ^a	Diámetro (cm) ± D.E.	N de S ^a	Diámetro (cm) ± D.E.
A (trementina)	0.217 ± 0.088		0.400 ± 0.077		0.325 ± 0.099		0.133 ± 0.041		0.050 ± 0.055		0.000 ± 0.000
B (A+100mg. De extracto)	0.175 ± 0.0418	P>0.05 (N.S)	0.325 ± 0.069	P>0.05 (N.S)	0.092 ± 0.080	P>0.05	0.017 ± 0.041	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000
C (A+150mg. De extracto)	0.183 ± 0.103	P>0.05 (N.S)	0.258 ± 0.116	P>0.05 (N.S)	0.100 ± 0.095	P>0.05	0.000 ± 0.000	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000
D (A+200 mg. De Extracto)	0.225 ± 0.069	P>0.05 (N.S)	0.008 ± 0.020	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000	P>0.05	0.000 ± 0.000	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000	P>0.05 (N.S)	0.000 ± 0.000

Fuente: Elaboración Propia

Leyenda:

a= Nivel de significancia (a = 0.05), prueba t, respecto al tratamiento A.

N.S. = No Significativo

Fig. 1: Promedios temporales de las disminuciones de los diámetros del edema formado tras la administración de los diferentes tratamientos

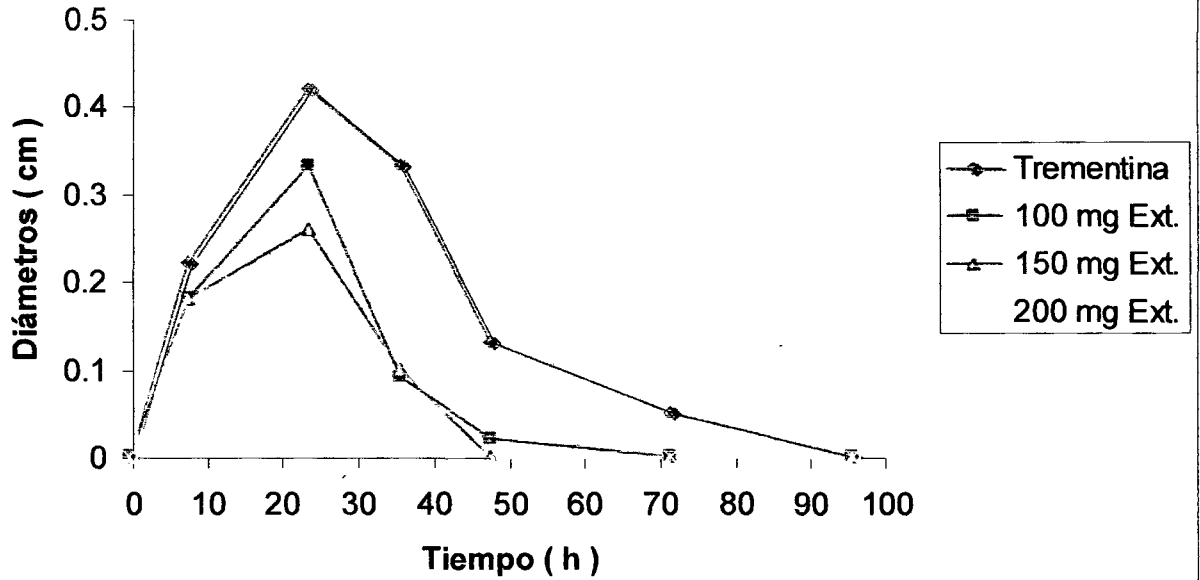
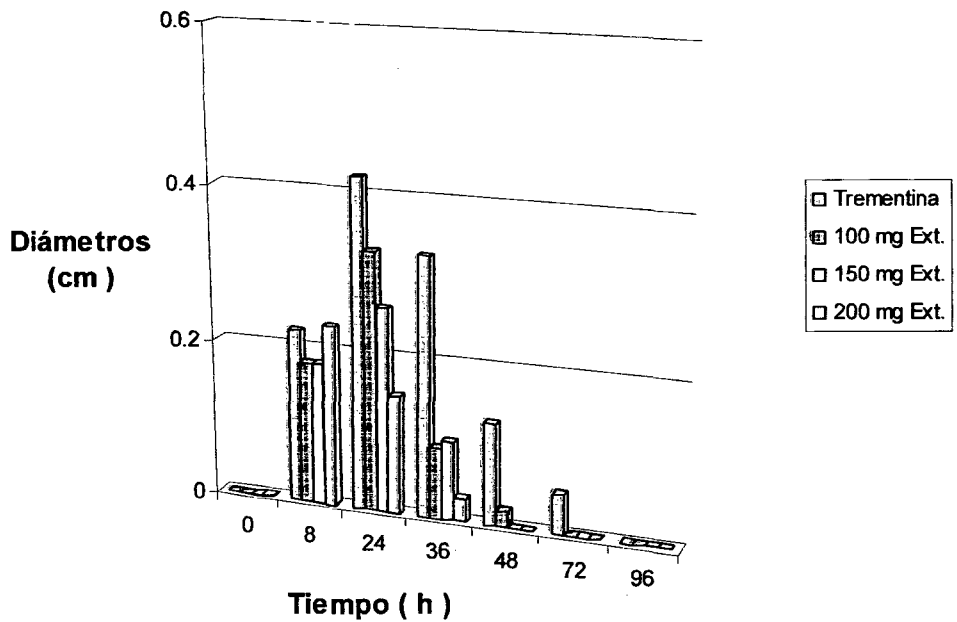


Fig. 2: Promedios temporales de las disminuciones de los diámetros del edema formado tras la administración de los diferentes tratamientos



4.2. DISCUSIONES:

4.2.1 Marcha Fitoquímica

Para la detección cualitativa de los fitoconstituyentes se usó la marcha fotoquímica indicada por (Lock, 1998, ver anexo 2) encontrándose: Flavonoides y Esteroides con mayor intensidad de color Alcaloides y Catequizas en menor intensidad de color y/o precipitación en las 03 muestras analizadas ; siendo la muestra 1 procedente de la Provincia de Lamas, Distrito Pamashto- valle del Mishquiyacu la que presentó marcada precipitación e intensa coloración en las reacciones practicadas, respecto a las otras 2 muestras en estudio.

4.2.2 Prueba A La Gota

Para corroborar los resultados obtenidos con la marcha fitoquímica indicada por (Lock, 1998); se realizó el método de prueba de la gota en 04 diferentes extractos (ver anexo 3) encontrándose: esteroides; flavonoides; alcaloides: saponinas y catequinas (cuadro N° 3 y N° 4).

De los resultados obtenidos en ambos métodos se evidenció la presencia de flavonoides con gran intensidad de color para la reacción de Shinoda comparado con las otras reacciones; como se sabe estos fitoconstituyentes son compuestos polihidroxilados de elevada polaridad; usados industrialmente para la conservación de grasas, jugos de frutas por sus propiedades antioxidantes, y por sus variadas propiedades farmacológicas (BRUNETTON, 1986) (Lock, 1998).

Se encontraron esteroides compuestos de estructura relativamente compleja generalmente tetracíclicos o pentacíclicos, que pueden contener grupos hidroxilo, cetona o aldehído y ácido carboxílico, los mismos que se clasifican como esteroides; saponinas esteroidales, glicosidos cardiacos, esteroalcaloides y las llamadas

hormonas esteroidales, los cuales poseen una variada gama de aplicaciones farmacológicas.

Se encontró también alcaloides, los que constituyen el grupo mas grande de metabolitos secundarios de las plantas (LOCK, 1998).

Se encontró catequinas en las muestras analizadas, las que se determinaron por la reacción de Rosenheim; la misma que represento positiva, presentado un color marrón claro. (LOCK , 1998). Estos fitoconstituyentes pertenecen al grupo de los compuestos fenólicos, los cuales son un grupo de sustancias, que poseen en común un anillo aromático con uno o más constituyentes hidroxilos, y que ocurren frecuentemente como glicósidos combinados con unidades de azúcar (DOMÍNGUEZ, 1973).

En la identificación mediante el método de pruebas a la gota se encontró otro grupo importante de metabolitos secundarios que son las saponinas; que dieron positivo a la prueba de la espuma, la saponinas son glicósidos de ambos, triterpenos y esteroides, dan soluciones jabonosas y algunos extractos crudos de plantas han encontrado uso como detergentes y para la producción de espumas estables, causan hemólisis de la sangre aun en soluciones muy diluidas, sus propiedades farmacológicas son variadas, destacándose sus propiedades antimicrobianas y antifúngicas, sobre todo las saponinas triterpénicas algunas son antiinflamatorias (DOMÍNGUEZ, 1993) (LOCK, 1998).

4.2.3 Elección Del Mejor Solvente De Extracción

Primero se procedió a la elección del solvente de mejor extracción para lo cual se realizó pruebas con solventes de diferente polaridad, siendo el etanol (solvente polar) el elegido (cuadro N° 05), de acuerdo a la prueba de la gota de reacciones de color y/o precipitación realizada para las tres muestras, se realizó la cromatografía de capa delgada (CCD.) que es un procedimiento físico – químico el cual consta

de un sistema de 3 componentes: 1 absorbente, 1 medio de elección, 1 medio de elusión y el compuesto cromatográfico (RANDERATH, 1980) en este trabajo se utilizó como absorbente SILICAGEL, al escoger un absorbente sirve de guía las características de la sustancia que se desea separar tales como: acidez, basicidad, carácter, disolvente. (SMITH y BEINBERG, 1979).

En la cromatografía de capa delgada, el disolvente, el absorbente y los componentes de la mezcla que se esta separando o resolviendo, interaccionan entre si que por ello constituye sistemas cromatográficos, la interacción de los elementos de este sistema determina el grado de separación que se consigue en las condiciones de trabajo (DOMÍNGUEZ, 1973).

Dependiendo del absorbente de su actividad y de la clase de los compuestos empleados, como solutos, se pueden usar una gran variedad de disolventes: disolventes puros de las series eleutrópicas, mezcla de disolventes y también disolventes totalmente acuosos, totalmente orgánicos, acuoso-orgánicos, acuoso-orgánico e iónicos; en nuestro caso utilizamos mezclas de disolventes que contengan uno que desplace mejor y otro que no mueva la muestra. Al usar mezclas de disolventes debemos recordar que en pequeñas variaciones en la composición puede cambiar mucho la resolución de la separación. (COOK, 1963) (RANDERATH, 1980).

4.2.4 Elección Del Mejor Sistema De Elusión Por Cromatografía

La mezcla de disolvente óptima para las tres muestras estudiadas fue benceno, cloroformo, etanol, estos disolventes son muy usados en cromatografía. El benceno fue el que desplazo mejor las muestras; el cloroformo no la desplazó y al unirlo con el etanol, se obtuvo el sistema ideal; el cual se vario en diferentes proporciones; siendo la proporción elegida: 1.6; 0.4; 1.0 de benceno; cloroformo, etanol, respectivamente (Ver cuadro 6, 7, 8, 9).

4.2.5 Fraccionamiento Por Cromatografía De Columna (C.C)

Este sistema de elusión se empleó en la cromatografía la cual se realizo para separar los metabolitos seleccionados para nuestra investigación que son flavonoides, esteroides y alcaloides. Se realizo la cromatografía en columna, la cual nos permite separar a los fitoconstituyentes y recibirlos en fracciones para luego identificarlos mediante reacciones de color y/o precipitación como se aprecia en el cuadro N° 10 y 11.

En el análisis del cuadro 10 podemos comprobar que de las 30 fracciones recolectadas por cada muestra analizada, el número de fracciones que dieron positivo para la muestra 1 fue de 18 fracciones positivas para flavonoides, 8 para esteroides y 3 para alcaloides, en la muestra 2 fue de 11 fracciones positivas para flavonoides 6 para esteroides, y 2 para alcaloides; mientras que para la muestra 3 fue de 7 fracciones positivas para flavonoides, 6 para esteroides y 2 para alcaloides. Con lo cual podemos observar una diferencia notoria en el caso de flavonoides presentes en las fracciones de la muestra 1 comparadas con las muestras 2 y 3 y en menor grado de diferencia la presencia de esteroides y alcaloides. Con lo cual podemos observar que existe variación en la proporción de los fitoconstituyentes encontrados en cada una de las muestras de las diversas zonas estudiadas.

4.2.6 De Las Pruebas Espectroscópicas UV/VIS

La espectroscopia es una técnica en la cual el análisis UV, sirve como análisis preliminar de la estructura de un compuesto; siendo una técnica muy usada (Lock, 1998).

Al realizar este análisis se eligió al azar 3 fracciones que dieron positivo a las reacciones practicadas a cada muestra en estudio; para la muestra 1 las fracciones 4, 6 y 7; para la muestra 2 las fracciones 2, 7, 5; y para la muestra 3 las fracciones 2, 3 y 6.

A estas fracciones se les practicó los espectros de absorción UV, encontrándose entre todas que de la muestra 2 la única que presento un espectro significativo fue la fracción 2, las fracciones que tuvieron un espectro significativo de acuerdo con la literatura de (Lock, 1998) nos indica la presencia de flavonoides específicamente de Isoflavonas cuyas bandas de absorción están presentes en el rango para la banda II (275-295 nm.); y para la banda I (300-380 nm); como se comprueba en la fracción 4 , 6 y 7 de la muestra 1, la fracción 2 de la muestra 2 y las fracciones 2, 3, 6 de la muestra 3 según la tabla 1 de valores de absorción para flavonoides (ver anexo 4).

4.2.7 Del Ensayo Farmacológico

Como complemento al estudio de la especie Dracontium lorentense Krause, se realizó el ensayo farmacológico practicado a la muestra mas representativa, que para el caso es la muestra 1 procedente de la provincia de Lamas; Distrito de Pamashto debido a la marcada precipitación e intensa coloración en las reacciones practicadas respecto a las muestras procedentes de la provincia de Lamas, Distrito Barranquita y la muestra procedente de la Provincia de San Martín; sector Cerro escalera. Reportándose la respuesta antiinflamatoria de los animales de experimentación en la tabla N° 01; luego de haber administrado trementina en la región del muslo de la extremidad posterior (grupo A). El promedio obtenido de los 6 especímenes luego de 24 horas de administración de trementina es de 0.4 cm. , lo cual representa el máximo de la respuesta inflamatoria para realizar los controles posteriores observándose una disminución del efecto inflamatorio con una disminución del diámetro del edema hasta 0.325+/- 0.099; 0.133 +/- 0.041 y 0.050 +/- 0.055 a las 36 , 48 y 72 horas respectivamente, lo que representa el curso normal del proceso inflamatorio.

Los signos clínicos de la inflamación se caracterizan por presentar eritema, calor, edema, dolor, y/o pérdida de la función. La inflamación inducida por trementina produce un edema en el muslo del espécimen, el cual es posible medir óptimamente. La trementina es un agente muy eficaz en los procesos inflamatorios experimentales 8 horas después de su aplicación (BOWMAN, 1984).

La disminución de la inflamación registrada a las 36 horas se explica por los fenómenos de reparación y regeneración con disminución de la vaso dilatación y edema debido a la reabsorción del exudado por los vasos linfáticos (TREASE, 1986).

También se reporta el efecto del extracto de Dracontium lorentense krause, administrado a partir de 3 dosis diferentes de extracto acuoso en los grupos "B"; "C" y "D" respectivamente y la variación de la respuesta antiinflamatoria. En el grupo "B", en el cual se administró el extracto a dosis de 100 mg/kg p.c. a las 6 horas post inducción de la inflamación por trementina. Se observa disminución del efecto inflamatorio a las 36 horas y continua disminuyendo a las 48 horas desde 0.092+/- 0.080 a 0.017+/- 0.041 respectivamente. Ambos valores son estadísticamente significativos respecto al grupo "A".

En el grupo "C" al cual se administro el extracto a dosis de 150 mg/kg p.c.. a las 6 horas post inducción de la inflamación con trementina, se observa una disminución del efecto inflamatorio a las 24 horas, el cual continua disminuyendo a las 36 horas desde 0.258 +/- 0.016 y 0.100 +/- 0.95 respectivamente. Ambos valores son estadísticamente significativos respecto al grupo "A".

El grupo "D" al cual se administró el extracto a dosis de 200 mg/kg p.c a las 6 horas por inducción de la inflamación con trementina; se observa una disminución del efecto inflamatorio a las 24 horas con valores de 0.008 +/- 0.020 estadísticamente significativos respecto al grupo A. Al comparar los resultados obtenidos en los grupos "B" "C" y "D" observamos que el proceso inflamatorio para el

grupo "B" desaparece a las 48 horas ($P < 0.05$); para el Grupo "C" desaparece a las 36 horas ($P < 0.05$); para el grupo "D" desaparece a las 24 horas; lo que se corrobora gráficamente las figuras 01 y 02; donde se puede evidenciar con mayor claridad los resultados al graficar en curvas y barras los diámetros (cm). Del edema en relación al tiempo (h).

Todo lo cual nos lleva a afirmar que el extracto acuoso de cormos de Dracontium loretense Krause a dosis de 100mg/kg. p.c., 150mg / kg p.c. y 200 mg./kg p.c. poseen un efecto antiinflamatorio; el cual es mayor y mas rápido a dosis de 200mg/kg p.c.

V. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos del estudio se concluye lo siguiente:

1. La composición fitoquímica de los extractos de cormos del Jergón Sacha (Dracontium lorentense Krause) realizada con diversas técnicas de identificación para las tres muestras estudiadas es de: Flavonoides; alcaloides, esteroides, catequinas y saponinas. Siendo los Flavonoides los que presentaron mejor respuesta positiva; seguido por los esteroides y alcaloides.
2. Existen diferencias, de los fitoconstituyentes en los cormos de jergón sachá (Dracontium lorentense Krause); por el lugar de procedencia de la especie encontrándose que la muestra procedente de la Provincia Lamas, Distrito Pamashto, Valle Mishquiyacu presentó mayor cantidad de fracciones positivas para flavonoides comparada con las muestras procedentes de Lamas, Distrito de Barranquita y la muestra del sector Cerro Escalera. Para esteroides y alcaloides el grado de diferencia entre las muestras es menor.
3. Por el análisis espectroscópico UV practicado; podemos postular que un tipo de flavonoide presente en las fracciones seleccionadas de las muestras en estudio sean Isoflavonas.
4. La mejor técnica de extracción de componentes fitoquímicos es la de maceración; siendo para nuestro caso el etanol el solvente de mejor extracción.
5. Existe efecto antiinflamatorio en el extracto acuoso de cormos de Jergón Sacha (Dracontium lorentense krause); en las tres dosis practicadas encontrándose mejores resultados con la dosis de 200mg./kg.p.c.
6. El mayor y más rápido efecto antiinflamatorio se dió a dosis de 200 mg/kg. p.c.

VI.- RECOMENDACIONES

1. Continuar la investigación química de la especie (Dracontium loretense krause), hasta la elucidación estructural completa de los constituyentes.
2. Hacer estudios de factibilidad para el aprovechamiento integral de la especie (Dracontium loretense krause), "Jergón Sacha", para su mejor uso y consumo.
3. Incentivar el cultivo de Jergón Sacha (Dracontium loretense krause.) estudiando y seleccionando variedades para su industrialización, así como desarrollar las técnicas modernas del agro, cosecha y postcosecha; para su mejor aprovechamiento alimenticio y medicinal.
4. Continuar estudios farmacológicos de Jergón Sacha (Dracontium loretense krause); para comprobar sus efectos en úlceras, artritis, artrosis y tumores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACERO; 1979 "Principales plantas de la amazonía Colombiana" Proyecto Rados Gramétrico del Amazonas. Bogota – Colombia.
2. ANGULO; P. 1999. "El bosque tropical amazónico como fuente de nuevos medicamentos para el próximo milenio en plantas medicinales". Los Libertadores Wari II CA-GTZ.
3. BERTRAM; G. 1987. "Farmacología básica y clínica". Tercera Edición México. D.F. Edit. El Manual Moderno S.A.
4. BOWMAN; W. y RAND; M 1984 "Farmacología. Bases bioquímicas y patológicas. Aplicaciones Clínicas" Segunda Edición. México DF Nueva Editorial. Interamericana S.A.
5. BURKILL L.L; 1935 "A Dictionary of the economic Products of the malay peninsule" VOL I (A-M)- 4 Mill banck; London S.W.L.
6. BRUNETTON; J. 1986 "Elementos de Fitoquímica y Farmacognosia" primera edición. Ed. Acribia S.A. Zaragoza-España.
7. COOK; E. Martín; E. 1963 "Farmacología práctica de Remington" décima edición. Editorial UTEHA. México.
8. DAYKIN; P.W; 1965 "Farmacología y terapéutica veterinaria". Primera edición. Editorial continental. S.A. México.
9. DOMÍNGUEZ; X.A; 1973 "Métodos de investigación fitoquímica" primera edición. Edit. Limusa México.
10. EGUSQUIZA; F.V; 1988. "Evaluación de extractos liofilizados como estimulantes de la actividad fagocitaria; biodiversidad y salud". Primera edición.
11. FARNSWORDH; N.D. AKERELE; 1989 "Las plantas medicinales en la terapéutica". Edit. Oficina sanitaria panamericana.

12. HARRISON J; 1983 "Curso de Farmacognosia I. UNMSM. Dirección Universitaria de Bibliotecas y Publicaciones. Lima – Perú.
13. IIAP; 1998 "Manual de cultivo de plantas medicinales". Instituto de investigación de la Amazonía peruana. Lima-Perú.
14. LITTER; M. 1984 "Compendio de Farmacología" tercera edición. Edit. El Ateneo S.A. Buenos Aires – Argentina.
15. LOCK DE UGAZ, O; 1998. "Investigación fitoquímica" segunda edición, fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima- Perú.
16. MAC BRIDE; K.F. 1951 "FLORA OF PERU" BOT Ser. Field-at. History. VOL XII; Part III; N° 01 CHICAGO.
17. MOSTACERO L. J. 1993. "Taxonomía de fanerógamas peruanas". Concytec. Lima-Perú.
18. PINEDO; P.M, RENGIFO Y CERRUTO; 1993 "Manual de cultivo de plantas medicinales. Proy. R.L. Ap2.6.32. T.C.A.
19. PUND; 1998. "Sistemas de producción de plantas con principios activos en la selva baja del Perú" Ind. Promoción y comercio de plantas primarias con principios activos. Seminario 19-20 Abril. Lima – Perú.
20. RANDERATH; K. 1980 "Cromatografía en capa fina" Primera Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza – España.
21. RIOS I.F.; 1998 "Toxicidad aguda de 10 especies vegetales con propiedades medicinales" biodiversidad de salud. Edit. UTEHA.
22. RODRÍGUEZ B., 1995 "Curso de plantas medicinales tradicionales en el Perú". Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo-Perú.
23. SAN MARTÍN CASAMADA. 1968 "Farmacología con farmacodinamia" Segunda Edición. Ed. Salvat S.A. Barcelona-España.
24. SOUKUP; 1996 "Vocabulario de nombres vulgares de la flora peruana" Segunda Edición. Ed. Salesiano S.A. Lima-Perú.

25. SMITH y BEINBERG; 1979 "Cromatografía sobre papel y capa fina. Electroforesis" primera edición. Editorial Alambra. España.
26. STEEL R. Y TORRIE J. 1985 "Bioestadística principios y procedimientos", Segunda edición. Ed. Mc GRAW-HILL. Bogota-Colombia.
27. TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZONICA; 1996 "Plantas medicinales de la amazonía peruana" Proy. R.L. T.C.A. Lima-Perú.
28. TREASE; P. Y EVANS; W. 1986. "Tratado de Farmacología". Décima Segunda Edición. Edit. Interamericana. México.
29. VILLACRÉS I.V. 1998. "Cercosporiosis del Jergón Sacha (Dracontium loretense krause) causado por cercospora bellynchii sacc. Biodiversidad-Salud.
30. VOIGHT; V. 1982 "Tratado de tecnología farmacéutica" Tercera Edición. Edit. Acribia Zaragoza-España.
31. ZHU; 1998. "Estudio botánico del Jergón Sacha" Washington DC.

VIII. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DECANATURA

Jr. Amorarca 3ra. Cdra. ☎(094) 524074
CIUDAD UNIVERSITARIA

CERTIFICADO

El que suscribe: Profesor de Botánica Sistemática de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín; **CERTIFICA** que las muestras botánicas remitidas al Laboratorio de Botánica por la Bachiller: **MARIA ROSALÍA BOCANEGRA LINARES**; han sido identificadas como:

ESPECIE : *loretense krause*

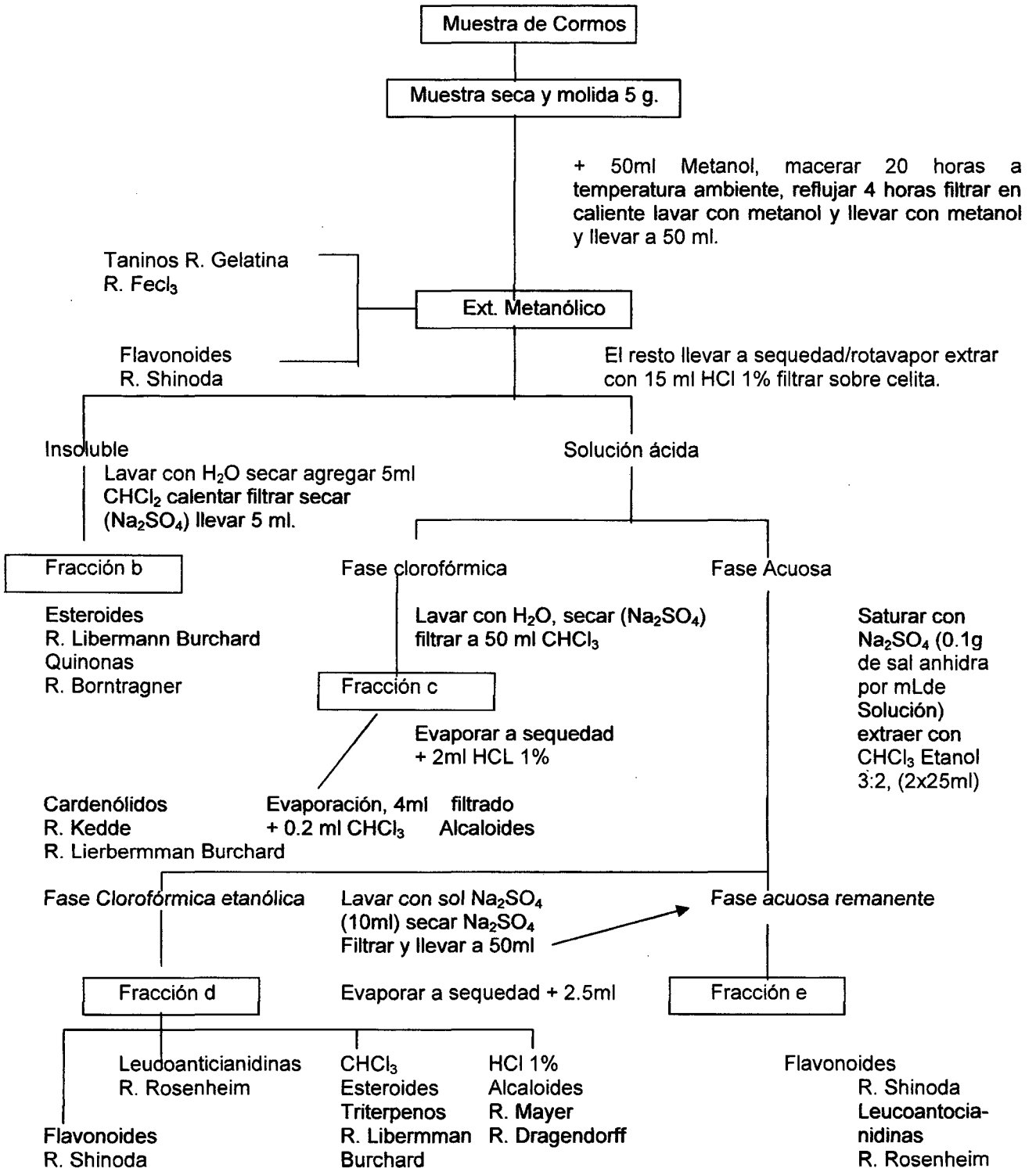
GENERO : *Dracontium*

FAMILIA : *Araceae*

Ciudad Universitaria, Morales 13 Setiembre del 2000

Biol. César Ricardo Valles Panduro
Docente Adscrito al DAAP
Prof. Botánica

Anexo 2 Marcha Fitoquímica Preliminar



Fuente: Lock de Ugaz, O. 1994 Investigación

MARCHA FITOQUÍMICA

Pruebas a la gota

Los siguientes ensayos tienen por objeto obtener una visión general de los diferentes metabolitos secundarios que puedan estar presentes en el material en estudio. Se obtendrán extractos de diferentes polaridades.

Para ello se realizarán 4 tipos de extracciones.

1. **Diclorometánica:** compuestos de muy baja polaridad como: Esteroides, Quinonas.
2. **Metanólica;** compuestos de polaridad muy variada, como Esteroides, Alcaoides, Flavonoides, Taninos.
3. **Acuosa ácida:** compuestos básicos, como: Alcaloides.
4. **Acuosa:** compuestos de alta polaridad: Flavonoides, Leucoantocianidinas, Saponinas, Taninos.

Para la detención de los diferentes metabolitos secundarios se hará uso de diferentes reactivos, ya sea de coloración o de precipitación; entre estos tenemos:

Espuma:	para saponinas
Gelatina:	para taninos
Cloruro férrico:	para hidroxilos fenólicos en general
Shinoda:	para flavonoides
Liebermann-Burchard:	para esteroides
Borntrager:	para quinonas
Rosenheim:	para leucoantocianidinas
Dragendorff:	para alcaloides
Mayer:	para alcaloides

Procedimiento

- Pese 1 gramo del extracto
- Agregue de 5 a 10 mL de solvente (para extractos diclorometánico, metanólico, acuosa ácida, acuosa)
- Se sometió a reflujo controlado por 10 minutos, en baño María.
- Se dejó enfriar y luego se filtró

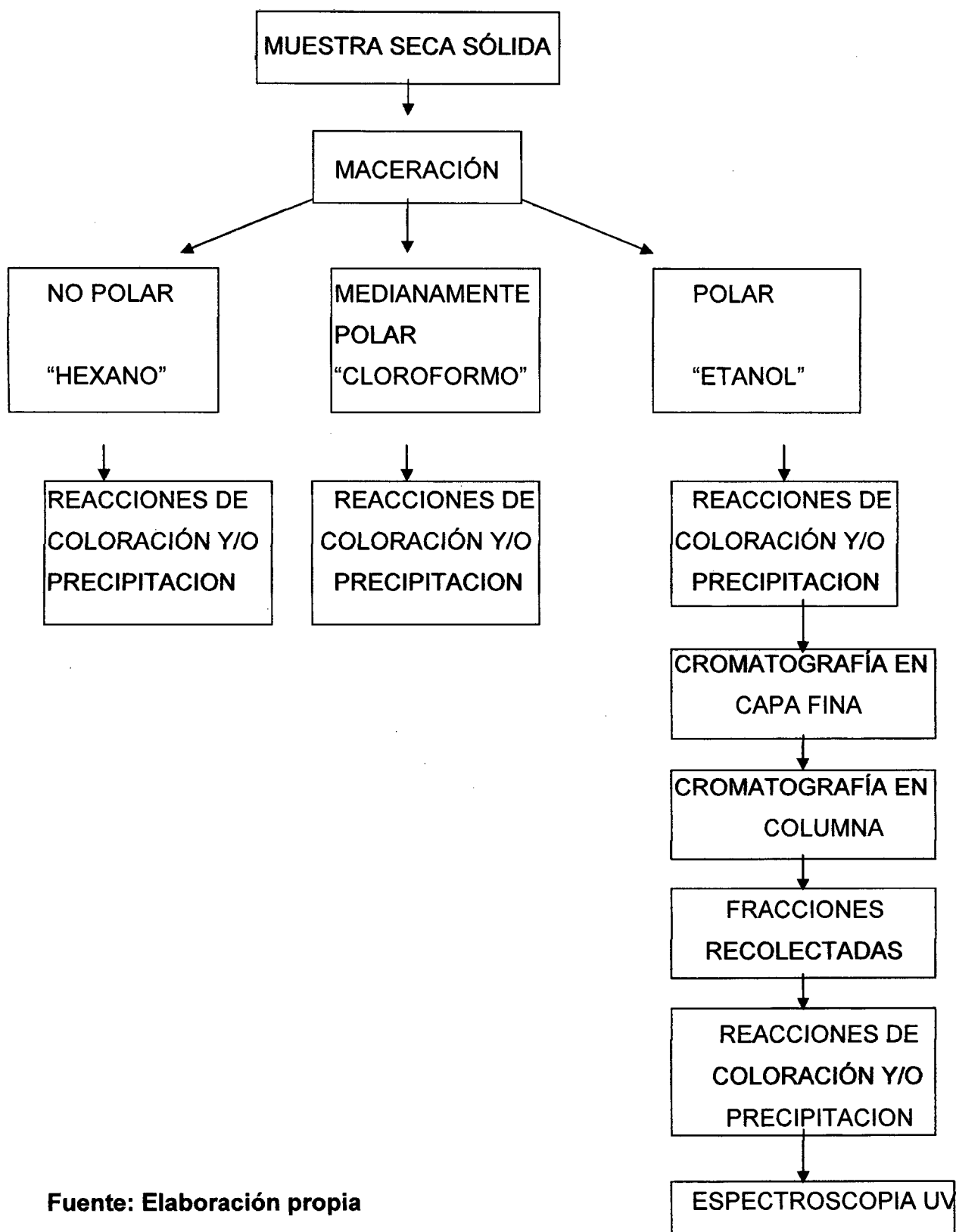
- Luego se realizaron los ensayos que correspondía de acuerdo a cada extracto obtenido. (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ, 1998).

Anexo N° 4 Bandas de absorción al UV/VIS de los diferentes tipos de flavonoides.

Banda II, nm	Banda I, nm	Tipo de Flavonoide
250-280	310-350	Flavonas
250-280	330-360	Flavonoles (3-OH sustituto)
250-280	350-385	Flavonoles (3-OH Libre)
245-275	310-330	Isoflavonas (5 – desoi-6.7 díoxi)
275-295	300-330	Isoflavonas, Dihidroflavonoles
(baja intensidad) 230-270	340-390	Chalconas
230-270 (baja intensidad)	380-430	Auronas
270-280	465-560	Antocianidinas, Antocianinas

Fuente: Olga Lock de Ugaz; 1994 Investigación Fitoquímica.

Anexo 5 Esquema General de Trabajo Fitoquímico



Fuente: Elaboración propia

Anexo 6 Diversas Técnicas de Identificación

Reacción de Borntrager: Mezclar la muestra agitando suavemente con 5 ml de NaOH 10% la reacción es positiva si la fase acuosa toma un color rojo (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción de Dragendorff: Este reactivo (yoduro de bismuto y potasio) da, con los alcaloides en solución débilmente acidulada, precipitados de color rojo o anaranjado. (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción de Espuma: En un tubo de ensayo colocar 2 ml de muestra y agitar fuertemente 15 segundos. Si a los 15 minutos persiste la espuma con una altura mayor de 5 mm entonces la reacción se considera positiva (DOMINGUEZ, 1973).

Reacción de Gelatina-Sal: Preparar una mezcla de solución NaCl 5% con solución de gelatina 1% y agregar una porción del extracto. Un precipitado es indicativo de la presencia de taninos. (LOCK, 1998).

Reacción De Hager: La solución acuosa saturada de ácido pícrico produce con los alcaloides, picratos cristalizados de color amarillo. Observar al microscopio. (DOMINGUEZ, 1973).

Reacción de Libermann-Burchard: Se toma 0.5 ml de la solución y se agrega 0.5 ml de anhídrido acético, luego agregar de 2 a 3 gotas de ácido sulfúrico concentrado y se vuelve a mezclar. La reacción será positiva si aparece color azul, verde o naranja (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción de Mayer: Este reactivo (yoduro de mercurio y potasio) da con casi todas las soluciones de alcaloides, precipitados de color blanco, blanco amarillento o amarillo limón claro (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción de Molisch: A 1 mg de muestra se le agrega 1-2 gotas de Alfa naftol 5% etanol, luego se agrega por las paredes H₂SO₄ cc. Se observa un anillo violeta que indica la presencia de carbohidratos de las saponinas (DOMINGUEZ, 1973).

Reacción de Rosenheim: A 1 ml de muestra se agrega 0.5 ml de HCl cc. Se mezcla y se calienta por 10 minutos a 100°C y luego se enfría, se agrega 2ml de agua y 2ml de

alcohol amílico. Se agita y se deja reposar observando el color en la fase amílica. La reacción es positiva si se observa color rojo intenso o rosado débil para leucoantocianidinas y marrón catequinas (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción de Shinoda: A la muestra problema agregar un trozo de cinta de magnesio seguido por gotas de HCl cc. Las coloraciones roja (flavonas), roja a crimson (flavonoles), crimson a magenta (flavanonas) y algunas veces azul o verde, son consideradas positivas ((DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción con Tricloruro Férrico: Presenta coloración frente a cualquier compuesto fenólico, la aparición de un color verde surge la presencia de un derivado catecol y de un color azul de un derivado pirogalol. (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Reacción de Wagner: Este reactivo (yodo-yoduro de potasio) es muy sensible y da los alcaloides, precipitados floculentos que varían del color café claro al rojo o pardo oscuro. (DOMINGUEZ, 1973 Y LOCK, 1998).

Anexo N° 7.

Evaluación de los valores, promedio de las diferencias de diámetro del edema tras la aplicación de trementina.

Rata N°	Basal (cm)	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS					
		8	24	36	48	72	96
1. (R. cola)	0.90	0.20	0.40	0.30	0.10	0.00	0.00
2. (cola)	1.10	0.35	0.55	0.50	0.20	0.10	0.00
3. (Lomo)	1.20	0.15	0.35	0.30	0.10	0.00	0.00
4. (B. Der.)	1.00	0.10	0.35	0.30	0.10	0.10	0.00
5. (B. Izq.)	1.00	0.25	0.40	0.20	0.15	0.00	0.00
6. (Cabeza).	1.00	0.25	0.45	0.35	0.15	0.10	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 8

Evaluación de los valores, promedio de las diferencias de diámetro del edema. Tras la aplicación de 100mg./kg.p.c. del extracto acuoso de Jergón Sacha.

Rata N°	Basal (cm)	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS					
		8	24	36	48	72	96
1. (R. cola)	1.00	0.20	0.35	0.15	0.00	0.00	0.00
2. (cola)	0.80	0.20	0.45	0.10	0.10	0.00	0.00
3. (Lomo)	1.20	0.15	0.30	0.10	0.00	0.00	0.00
4. (B. Der.)	1.00	0.20	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
5. (B. Izq.)	1.00	0.20	0.30	0.20	0.00	0.00	0.00
6. (Cabeza).	1.00	0.10	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 9

Evaluación de los valores promedio de las diferencias de diámetro del edema. Tras la aplicación de 150mg./kg.p.c. del extracto acuoso de Jergón Sacha.

Rata N°	Basal (cm)	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS					
		8	24	36	48	72	96
1. (R. cola)	1.00	0.30	0.40	0.20	0.00	0.00	0.00
2. (cola)	1.00	0.20	0.35	0.20	0.00	0.00	0.00
3. (Lomo)	1.15	0.15	0.25	0.15	0.00	0.00	0.00
4. (B. Der.)	1.20	0.10	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
5. (B. Izq.)	1.10	0.05	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
6. (Cabeza).	0.80	0.30	0.30	0.05	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 10

Evaluación de los valores promedio de las diferencias de diámetro del edema. Tras la aplicación de 200mg./kg.p.c. del extracto acuoso de Jergón Sacha.

Rata N°	Basal (cm)	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS					
		8	24	36	48	72	96
1. (R. cola)	1.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
2. (cola)	0.75	0.25	0.25	0.05	0.00	0.00	0.00
3. (Lomo)	1.00	0.25	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
4. (B. Der.)	1.10	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
5. (B. Izq.)	0.90	0.30	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
6. (Cabeza).	0.85	0.25	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 11

Tratamiento de las diferencias de diámetro del edema. Tras la aplicación de 100mg./kg.p.c. del extracto acuoso de Jergón Sacha.

Rata N°	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS											
	8		24		36		48		72		96	
	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.
1. (R. cola)	0.20	0.20	0.40	0.35	0.30	0.15	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. (cola)	0.35	0.20	0.55	0.45	0.50	0.10	0.20	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00
3. (Lomo)	0.15	0.15	0.35	0.30	0.30	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. (B. Der.)	0.10	0.20	0.35	0.25	0.30	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
5. (B. Izq.)	0.25	0.20	0.35	0.30	0.20	0.20	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. (Cabeza).	0.25	0.10	0.40	0.30	0.35	0.00	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
Promedio	0.216666	0.175000	0.400000	0.325000	0.325000	0.091667	0.133333	0.016666	0.050000	0.00	0.00	0.00
D.E	0.087559	0.041833	0.077459	0.068920	0.098742	0.080104	0.040824	0.040824	0.054772	0.00	0.00	0.00
T Student	Valor P =0.317661		Valor P =0.1068273		Valor P =0.001151		Valor P =0.000578		Valor P =0.049332		—	
Rechazo Ho	P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05	

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo Nº 12

Tratamiento de las diferencias de diámetro del edema. Tras la aplicación de 150mg./kg.p.c. del extracto acuoso de Jergón Sacha.

Rata Nº	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS											
	8		24		36		48		72		96	
	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.
1. (R. cola)	0.20	0.30	0.40	0.40	0.30	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. (cola)	0.35	0.20	0.55	0.35	0.50	0.20	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
3. (Lomo)	0.15	0.15	0.35	0.25	0.30	0.15	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. (B. Der.)	0.10	0.10	0.35	0.15	0.30	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
5. (B. Izq.)	0.25	0.05	0.35	0.10	0.20	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. (Cabeza).	0.25	0.30	0.40	0.30	0.35	0.05	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
Promedio	0.216666	0.183333	0.400000	0.258333	0.325000	0.100000	0.133333	0.00	0.050000	0.00	0.00	0.00
D.E	0.087559	0.103280	0.077459	0.115830	0.098742	0.094868	0.040824	0.00	0.054772	0.00	0.00	0.00
T Student	Valor P =0.559920		Valor P =0.031972		Valor P =0.002419		Valor P =1.177E-05		Valor P =0.049332		—	
Rechazo	P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05	
Ho												

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 13

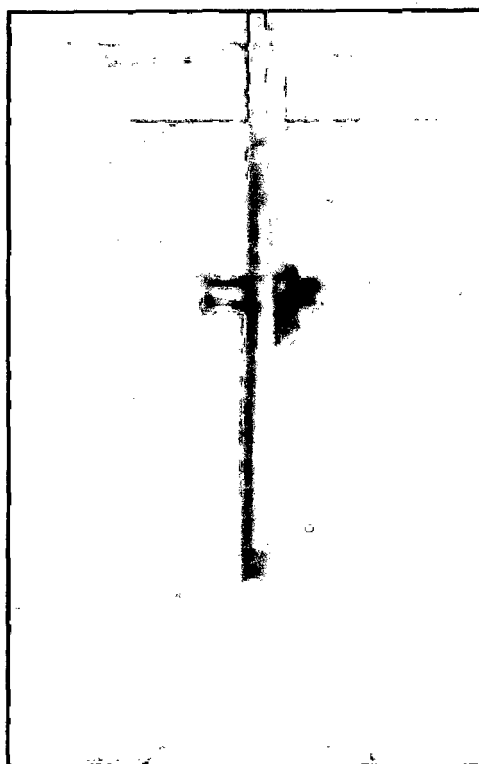
Tratamiento de las diferencias de diámetro del edema. Tras la aplicación de 200mg./kg.p.c. del extracto acuoso de Jergón Sacha.

Rata N°	TIEMPO DE EVALUACIÓN EN HORAS											
	8		24		36		48		72		96	
	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.	Estándar	Tto.
1. (R. cola)	0.20	0.10	0.40	0.10	0.30	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. (cola)	0.35	0.25	0.55	0.25	0.50	0.05	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
3. (Lomo)	0.15	0.25	0.35	0.15	0.30	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4. (B. Der.)	0.10	0.20	0.35	0.10	0.30	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
5. (B. Izq.)	0.25	0.30	0.35	0.20	0.20	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. (Cabeza).	0.25	0.25	0.40	0.10	0.35	0.00	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
Promedio	0.216666	0.225000	0.400000	0.150000	0.325000	0.008333	0.133333	0.00	0.050000	0.00	0.00	0.00
D.E	0.087559	0.068920	0.077459	0.063245	0.098742	0.020412	0.040824	0.00	0.054772	0.00	0.00	0.00
T Student	Valor P =0.85833		Valor P =0.000112		Valor P = 1.656E-05		Valor P =1.177E-05		Valor P =0.049332		—	
Rechazo	P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05		P < 0.05	
Ho												

Fuente: Elaboración Propia.



JERGÓN SACHA
(*Dracontium lorentense krause*)



CROMATOGRAFÍA EN COLUMNA

Trujillo, 07 de Mayo del 2002

Sr.:

Dr. Carlos Sabana Gamarra

Decano de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

Presente

De mi especial consideración:

Me es grato dirigirme a usted para saludarle y a la vez comunicarle que la señorita María Rosalía Bocanegra Linares, alumna de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; a quién se me asignó para asesorar en su trabajo de investigación desde el mes de Octubre del 2001 hasta la fecha en la parte FITOQUÍMICA del mismo ha culminado satisfactoriamente la tesis intitulada "ESTUDIO FITOQUÍMICO PRELIMINAR EN EXTRACTOS DE CORMOS DE JERGÓN SACHA (*Dracontium lorentense krause*); Y SU VARIACIÓN SEGÚN SU UBICACIÓN GEOGRÁFICA"; cumpliendo los objetivos trazados.

Así mismo debo manifestar el interés, la dedicación y responsabilidad de la señorita en el presente trabajo.

Sin otro particular me despido de usted no sin antes manifestarle las muestras de mi mas alta estima.

Atentamente,



Q.F. Yuri F. Curo Vallejos

Profesor de la Cátedra de Química Analítica.

Trujillo, 07 de Mayo del 2002

Sr. Dr. Carlos Sabana Gamarra

DECANO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

PRESENTE

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a Ud., por medio de la presente, para hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez comunicarle que la Srta. María Rosalía Bocanegra Linares, de la facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, con la tesis intitulada "ESTUDIO PRELIMINAR DE LA COMPOSICION FITOQUIMICA EN EXTRACTOS DE CORMOS DE LA ESPECIE JERGÓN SACHA (Dracontium loretense Krause); Y SU VARIACION SEGÚN SU UBICACIÓN GEOGRÁFICA"; quien estuvo bajo mi asesoría desde el mes de Enero del 2002 hasta la fecha en lo que respecta al estudio Farmacológico de la especie Jergón Sacha (Dracontium Loretense Krause), a concluido el trabajo farmacológico, el mismo que se realizó para determinar la actividad antiinflamatoria de su especie y la dosis a administrarse, obteniendo resultados favorables, cumpliéndose con los objetivos trazados.

Sin otro particular me es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi más alta estima personal.

Atentamente



Mg. DALILA M. ALIAGA DIAZ

Prof. de la Fac. de Farmacia y Bioquímica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
DECANATO

EL DECANO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, que suscribe;

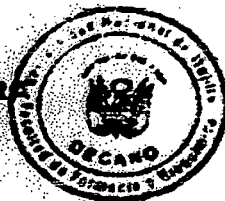
C E R T I F I C A

Que la Srta. MARIA ROSALIA BOCANEGRA LINARES, ha desarrollado satisfactoriamente la Tesis Intitulada : " ESTUDIO PRELIMINAR DE LA COMPOSICION FITOQUIMICA EN EXTRACTOS DE CORMOS DE LA ESPECIE JERGÓN SACHA (*Dracontium lorentense krause*); Y SU VARIACIÓN SEGUN SU UBICACIÓN GEOGRAFICA, desde 01 de Octubre del 2001 hasta el 02 de Mayo del año en curso.

El presente trabajo de investigación fue desarrollado con el Asesoramiento de los Prof. Yuri Curo Vallejos, en la parte Fitoquímica y con Prof. Dalila Añaga Díaz el estudio Farmacológico del cual se determinó la actividad antiinflamatoria de la especie y la dosis a administrarse, con el cual complemento el trabajo de investigación.

Por lo que se expide la presente certificación, a solicitud verbal de la parte interesada, en Trujillo a los 08 de Mayo del Dos mil dos.

DR. CARLOS SAGUIN GAMARRA
Decano de la Facultad de Farmacia y Bioquímica



Juan Pablo II S/N - Apartado 315
Teléfono (044) 24-1101 - Fax 24-1101 - 24-2200 Anexo 317
TRUJILLO - PERU

