



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA**

**EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE LA RAÍZ DE *Dioscorea
ancachsensis* (Maretuyma) EN UN MODELO
EXPERIMENTAL EN *Rattus rattus var. albinus***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO DE BACHILLER EN FARMACIA Y
BIOQUÍMICA**

AUTOR

**CARRIÓN CORNELIO RAQUEL FILOMENA
ORCID: 0000-0001-8502-6303**

ASESOR

**ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA
ORCID: 0000-0003-2547-9831**

CHIMBOTE – PERÚ

2019

**EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE LA RAÍZ DE *Dioscorea ancachsensis*
(Maretuyma) EN UN MODELO EXPERIMENTAL EN *Rattus
rattus var. albinus***

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

CARRIÓN CORNELIO RAQUEL FILOMENA
ORCID: 0000-0001-8502-6303

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

Zevallos Escobar, Liz Elva
ORCID: 0000-0003-2547-9831

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
La Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Chimbote,
Perú

JURADO

DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS
ORCID: 0000-0002-6154-8913

RAMIREZ ROMERO, TEODORO WALTER
ORCID: 0000-0002-2809-709X

VASQUEZ CORALES, EDISON
ORCID: 0000-0001-9059-6394

Jurado Evaluador de trabajo de investigación y Asesor

DR. Jorge Luis Díaz Ortega

Presidente

Mgtr. Walter Teodoro Ramírez Romero

Miembro

Mgtr. Edison Vásquez Corales

Miembro

Mgtr. Liz Elva Zevallos Escobar

Miembro

AGRADECIMIENTO

De manera muy especial a la Mgtr. Liz Elva Zevallos Escobar quien fue mi asesora en este trabajo de investigación, por sus orientaciones, motivación, colaboración y conocimiento impartidos durante todo este proceso de investigación; por toda su paciencia y labor realizado.

Gracias a todos los docentes de la escuela profesional de Farmacia y bioquímica que imparten la docencia de corazón, por su dedicación, empeño al realizar su trabajo, por sus enseñanzas y los consejos que nos brindaron cada día, que nos sirvieron en todo el camino de nuestra vida universitaria.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, que es mi alma mater profesional, especialmente a Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, por acogerme y brindarme una enseñanza de calidad que espero enorgullecer como profesional.

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por haberme permitido llegar a cumplir una de mis metas y haberme dado salud. Por ser el manantial de mi vida y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Nicolasa por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. A mi padre Leonardo por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizaban y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi hermana Zoraida, por su amor y comprensión; por darme su apoyo permanente en el cuidado de mi hijo ya que sin su ayuda no podría seguir adelante en esta etapa de mi vida.

RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo de investigación fue determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*, iniciando con la etapa de recolección de la raíz de la especie en estudio, en el departamento de Ánchash, Distrito de Mácate, Caserío de Huasquil, pueblo de Pochcos, para posteriormente ser secada, molida, macerada y poder extraer los metabolitos secundarios, obteniéndose como resultado final un extracto hidroalcohólico semi-seco que conto con características aceptables. En la etapa de la inducción de la inflamatoria se inyectó 0.1mL de carragenina al 1% en la extremidad inferior derecha de los animales de experimentación; después de transcurrido 30 minutos se utilizó para el grupo control diclofenaco en gel al 1% y para el grupo tratado el extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* a una concentración del 50%. Se realizó la evaluación a los sesenta minutos, ciento ochenta minutos y trescientos minutos tras la aplicación del irritante mediante la determinación del desplazamiento de volumen para medir el % de inhibición de la inflamación, se utilizó el equipo digital pletismómetro a los tiempos descritos anteriormente. Finalmente se aplicaron gráficos de barras con los datos obtenidos durante la etapa experimental. Los resultados muestran que el extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) presenta un % de inhibición a los sesenta minutos en un 66,67%, ciento ochenta minutos en un 95,24% y a los trescientos minutos en un 100% en relación al grupo control que obtuvo un % de inhibición a los sesenta minutos en un 48,57%, ciento ochenta minutos en un 85,71% y a los trescientos minutos en un 97.14%. Se concluye que el extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) presenta actividad antiinflamatoria.

Palabras clave: Antiinflamatorio *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma), extracto.

ABSTRACT

The main objective of this research work was to determine the anti-inflammatory effect of the hydroalcoholic extract of the root of *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) in an experimental model in *Rattus rattus var. albinus*, starting with the stage of collecting the root of the species under study, in the department of Ánchash, District of Mácate, Caserío de Huasquil, town of Pochcos, to be subsequently dried, ground, macerated and able to extract the secondary metabolites, obtaining as a final result a semi-dry hydroalcoholic extract that has acceptable characteristics. In the stage of the induction of the inflammatory, 0.1mL of carrageenan was injected at 1% in the right lower extremity of the experimental animals; After 30 minutes, diclofenac gel was used in the control group 1% and for the group treated the hydroalcoholic extract of the root of *Dioscorea ancachsensis* at a concentration of 50%. The evaluation was carried out at sixty minutes, one hundred and eighty minutes and three hundred minutes after the application of the irritant by determining the volume displacement to measure the% inhibition of inflammation, the digital plethysmometer equipment was used at the times described above. Finally, bar graphs were applied with the data obtained during the experimental stage. The results show that the hydroalcoholic extract of the root of *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) shows a% inhibition at sixty minutes in 66.67%, one hundred and eighty minutes in 95.24% and three hundred minutes in 100% in relationship to the control group that obtained a% inhibition at 60 minutes in 48.57%, at 180 minutes in 85.71% and at three hundred minutes in 97.14%. It is concluded that the hydroalcoholic extract of the root of *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) shows anti-inflammatory activity.

Key words: Anti-inflammatory *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma), extract.

ÍNDICE

JURADO EVALUADOR DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. Introducción	01
II. Revisión de literatura	04
2.1 Antecedentes	04
2.2 Bases teóricas de la investigación	09
III. Hipótesis	19
IV. Metodología	20
4.1 Diseño de la investigación	20
4.2 Población y muestra	28
4.3 Definición y operacionalización de variables	29
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
4.5 Plan de análisis	30
4.6 Matriz de Consistencia	31
4.7 Principios éticos	32
V. Resultados	33
5.1 Resultados	33
5.2 Análisis de resultados	36
VI. Conclusión	38
Referencia bibliográfica	39
Anexos	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Metabolitos secundarios según Tamizaje fitoquímico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (Maretuyma)	33
Tabla 2.	Porcentaje de inhibición de la inflamación inducido por carragenina al 1% según tiempo, tratado con extracto hidroalcohólico de raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (Maretuyma), (tratado) comparado con diclofenaco 1% en gel (control) aplicado en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1.	Porcentaje de inhibición de la inflamación inducido por carragenina al 1% según tiempo, tratado con extracto hidroalcohólico de raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (Maretuyma), (tratado) comparado con diclofenaco 1% en gel (control) aplicado en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .	35
------------	--	----

I. INTRODUCCIÓN

En países de bajos y medianos recursos las muertes por caídas fluctúan en más del 80%, sobre todo en las Regiones del Pacífico Occidental y Asia Sudoriental. La tasa de mortalidad por accidentes corresponde en su gran mayoría a las personas mayores de 60 años, siendo el principal factor de riesgo las caídas. En los Estados Unidos de América el porcentaje de caídas que sufren las personas mayores oscilan entre el 20 a 30% sufriendo lesiones moderadas o graves, tales como hematomas, fracturas de cadera o traumatismos craneoencefálicos. Esta magnitud de riesgo puede deberse en parte a los trastornos físicos, sensoriales y cognitivos relacionados con el envejecimiento. ⁽¹⁾

Podemos definir, caída a un “movimiento descendente repentino, no intencionado, que el cuerpo sufre al caer al suelo u otra superficie”. Debemos tener en cuenta que aproximadamente un 30% de caídas causan lesión y del 4% al 6% daño serio, incluyendo fracturas, lesiones en los tejidos y en la cabeza. ⁽²⁾

A su vez definiremos a inflamación “como un proceso tisular constituido por una serie de fenómenos moleculares, celulares y vasculares de finalidad defensiva frente a agresiones físicas, químicas o biológicas. El cual está integrada por cuatro signos: El calor y rubor se deben a las alteraciones vasculares que determinan una acumulación sanguínea en el foco. El tumor se produce por el edema y acúmulo de células inmunes, mientras que el dolor es producido por la actuación de determinados mediadores sobre las terminaciones nerviosas del dolor”. ⁽³⁾

Por lo expuesto anteriormente estudiaremos la familia *Dioscoreaceae* el cual presenta las siguientes propiedades: contiene histamina, saponinas esteroideas y rafidios de oxalato cálcico, sustancias responsables de la irritación mecánica que produce sobre la piel; por esto se ha utilizado como rubefacientes para el lumbago, reumatismos, las contusiones, etc.; también se ha utilizado como diurético. Y es efectivo para algunos trastornos de la menopausia, insomnios, resequedad vaginal, calores, sudoraciones en la noche. ⁽⁴⁾

El estudio de esta especie vegetal tiene como finalidad, ayudar a mejorar los problemas inflamatorios de las personas, debido a que la inflamación de la piel provocado por caídas o golpes que sufrimos en la vida diaria es alta y con mayor incidencia en niños y ancianos como pudimos notar en los párrafos antes mencionados.

Es por ello que se estudió la planta *Dioscorea ancachsensis* puesto que se usa de forma tradicional en casos de inflamación por golpe y en rotura de huesos ayudando a pegar más rápido el hueso fracturado y además disminuye la inflamación (chinchones) que se hacen mayormente los niños, de forma más rápida y no dejando que se formen hematomas muy pronunciados.

Estudiando las propiedades de la planta *Dioscorea ancachsensis* pretendimos encontrar todos sus beneficios, para que luego pueda ser puesta al alcance de las personas en forma de preparados como pomadas, elixir u otra forma farmacéutica que sea fácil de utilizar.

Se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

-Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*.

Objetivo específico

-Identificar a través de tamizaje fitoquímico los principales metabolitos secundarios presentes en la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma).

-Determinar el porcentaje de inhibición de la inflamación según tiempo, del extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (tratado) comparado con diclofenaco 1% gel (control) en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

Estudios internacionales se realizaron a la especie y su familia de *Dioscorea ancachsensis*.

MÉXICO

Sosa V. *et al.*,⁽⁵⁾ en el año 1987 realizaron un estudio sobre la familia *Dioscoreaceae*, entre ellas: el género *Dioscorea L.* el cual es una especie que poseen en sus rizomas o tubérculos sapogeninas esteroidales, estas sapogeninas, se utilizan por la industria farmacéutica para elaborar hormonas esteroidales y sus derivados, incluyendo las hormonas sexuales, la cortisona y las "píldoras anticonceptivas"; el género *Dioscorea mexicana* fue la primera especie que tuvo mayor uso para la obtención de diosgenina precursora en la producción de hormonas esferoidales, el cual fue sustituida por *Dioscorea composita* hasta la fecha. Esta especie es muy característica por su rizoma épico con placas poligonales.

CUBA

Gonzales M. ⁽⁶⁾ en su estudio realizado en Cuba durante el año 2012 muestra que el género *Dioscorea* presenta los siguientes principios activos: saponáceos y diosgenina, que se emplean en la elaboración de productos de uso industrial y farmacológico, como por ejemplo, los cosméticos y anticonceptivos orales. También podemos encontrar otras propiedades de algunas especies de *Dioscorea* que son valiosas por la presencia de sustancias antialérgicas, taninos, alcaloides y sapogeninas esteroidales. En este sentido, el ñame medicinal *D. floribunda Mart.* Presenta entre sus componentes una

cantidad importante de diosgenina empleada en la síntesis de cortisona, y en otros compuestos corticoesteroides, útiles para el tratamiento de alergias.

CUBA

Pérez J. *et al*⁽⁴⁾, en el año 2005 en la ciudad de Cuba, realizaron el estudio para determinar los usos y aplicaciones de la especie del género *Dioscorea* en diferentes regiones del país, encontrando que *D. bulbifera* es una especie que se ha utilizado de diferentes formas en la medicina tradicional y por sus propiedades tóxicas, en la India ha sido utilizada con mucha frecuencia para las heridas de la piel externamente e internamente para casos de hemorroides, también se ha utilizado para curar las mordeduras de serpientes, en Jamaica se utiliza como tratamiento de úlceras de la piel y picadura de escorpión. Se utiliza como digestivo y como alimento, la hojas se mastican y da buenos resultados para aliviar la gastritis, y la especie *D. cayenensis* se encontró saponinas esteroídicas que se utilizan para curar las infecciones de hongos en las personas, artritis y reuma, es también utilizado con efectividad para algunos trastornos de la menopausia, entre ellos: sudoraciones en la noche, calores, resequedad vaginal e insomnios.

Estudios nacionales se realizaron a la especie, familia de *Dioscorea ancachsensis* y efecto antiinflamatorio tópico.

LIMA

Maldonado H. *et al*,⁽⁷⁾ en setiembre del 2012 Lima - Perú, hicieron un estudio de sapogeninas esteroidales de especies peruanas del género *Dioscorea*, donde describen que este género puede utilizarse como fuente de sapogeninas las cuales sirven para sintetizar hormonas esteroidales. Para este estudio se emplearon rizomas frescos, las cuales fueron recolectadas de varias localidades del departamento de San Martín, Ucayali, Loreto y Cuzco; para luego ser pasadas por procesos de licuación, hidrólisis ácida, quedando un residuo insoluble que lo llevaron a extracción con éter de petróleo a 60 – 70°C, donde pudieron obtener cristales de color blanco que fueron separados y purificados por cromatografía de capa fina y en columna de sílica gel. Teniendo como resultado un porcentaje de sapogeninas no mayor al 2%, concluyendo que el compuesto que obtuvieron corresponde a diosgenina.

IQUITOS

En el año 2011 en Iquitos – Perú, Quispe M.⁽⁸⁾ presento su trabajo para bachiller con el tema Determinación de la concentración de flavonoides de *Dioscorea trifida L.* (sachapapa morada) en diferentes zonas de la región Loreto; teniendo como objetivo contrastar las concentraciones de flavonoides en las diferentes zonas del Río Marañón, para ello realizó la recolección en Ucayali, Napo, Itaya y Nanay de la Región Loreto, prosiguiendo con la etapa de selección, lavado, cortado, secado y trituración de la muestra, que luego fue macerada por 7 días en 3 veces consecutivas, siguiendo con el filtrado, concentración al vacío, secado, envasado y almacenado de la muestra.

Después del análisis físico-químico de las muestras frescas de las diferentes zonas los resultados obtenidos fueron que *Dioscorea trifida L.* tiene flavonoides en una proporción de: Nanay 3.95g, Marañón 2.83g, Ucayali 1.64g, Napo 1.76g e Itaya 0.17g por cada 100 g de *Dioscorea trifida L.*

TRUJILLO

En Trujillo- Perú 2018, Olaya y. ⁽⁹⁾, llevo a cabo su tesis teniendo como título “Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanolico del tubérculo de *Dioscorea chancayensis* (Ñame) frente a *Staphylococcus aureus*. Este estudio se realizó para comparar la efectividad antibacteriana in vitro de Ciprofloxacino y el extracto del tubérculo de *Dioscorea chancayensis* a diferentes concentraciones frente a *Staphylococcus aureus*. Utilizando las plantas de la provincia de Otuzco – La Libertad contra una cepa de *Staphylococcus aureus*, usando como método Kirby-Bauer donde observo la susceptibilidad del extracto etanólico a una concentración 25mg/100mL y 50mg/100mL; como control positivo al Ciprofloxacino (5µg). El resultado que se obtuvo fue que el extracto de *Dioscorea chancayensis* mostro actividad antibacteriana significativa contra la cepa aislada de *Staphylococcus aureus*. Apoyando así el uso tradicional de para el tratamiento de infecciones bacterianas.

ICA

Heredia C. ⁽¹⁰⁾ en Ica-Perú, 2014; efectuó su tesis profesional sobre el efecto gastroprotector del extracto etanolico de rizoma de *Dioscorea larecajensis* (piedra de las alturas) sobre lesiones gástricas inducidas por etanol en ratones albinos Balb-c, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto gastroprotector del extracto etanolico de

Dioscorea larecajensis en tres diferentes dosis en las lesiones ulcerosas induciendo con etanol e indometacina en ratones albinos Balb-C. Para este estudio se utilizaron rizomas recolectados en el distrito de San Marcos departamento de Ancash-Perú y se utilizó el método de inducción de úlceras empleando indometacina y etanol, los ratones fueron divididos en 6 grupos de 6: Grupo 1: Suero fisiológico (2ml/kg); Grupo 2: Etanol + indometacina; Grupo 3: Etanol+ Dioscorea 50 mg/kg; Grupo 4: Etanol+ Dioscorea 150 mg/kg; Grupo 5: Etanol + Dioscorea 300 mg/kg; Grupo 6: Etanol + Ranitidina. El resultado que se obtuvo fue que *Dioscorea larecajensis* presenta efecto gastroprotector con mayor actividad en el extracto de 300mg/kg y superior al efecto gastroprotector que la Ranitidina de 50 mg/kg.

AREQUIPA

En el año 2013 en el departamento de Arequipa-Perú, Ramos⁽¹¹⁾, procedió a elaborar su tesis sobre el efecto antiinflamatorio tópico del extracto etanolico de *Aloysia triphylla* (Cedrón), en animales de experimentación. Planteándose como objetivos obtener el extracto etanolico del *Aloysia triphylla* (Cedrón), preparación de una crema a base del extracto y la comprobación de efecto antiinflamatorio tópico de la crema hecha a base del extracto usando como control positivo al diclofenaco. Para la obtención del extracto etanolico utilizó un equipo de lixiviación, luego realizo un estudio farmacológico de la crema hecha a base del extracto etanolico de la *Aloysia triphylla* (Cedrón) encontrando que si presenta actividad antiinflamatoria; Para evaluar la actividad antiinflamatoria tópica se utilizó el método del edema subplantar inducido por carragenina en ratas, midiendo su volumen de inflamación en el equipo de Pletismómetro. Al finalizar el estudio los resultados que se obtuvieron es que a las 3

horas hay una disminución de la inflamación del 90,92% y a las 7 horas del 95%, concluyendo que la actividad antiinflamatoria tópica es equivalente a la del diclofenaco.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1 *Dioscorea ancachsensis*

2.2.1.1 Taxonomía

REINO	PLANTAE
División	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae
Orden	Dioscoreales
Familia	Dioscoreaceae
Género	<i>Dioscorea</i>
Especie	<i>Dioscorea ancachsensis</i>
Nombre común	Maretuyma
Nombre científico	<i>Dioscorea ancachsensis</i> R. Kunth
Autor del nombre	R. Kunth



2.2.1.2 Caracterización

“Plantas diocas, volubles, trepadoras, herbáceas, subleñosas; con tubérculo hipogeo o epigeo; hojas alternas y opuestas, enteras, cordadas en la base; flores pequeñas, unisexuales, inflorescencias, simples o muy ramificadas, flores masculinas, perianto campanulado 6 parte en 2 series, globosos, tubiformes: estambres 3 o 6 fértiles, o 3 estaminodios y 3 fértiles, periantos femeninos persistentes, 6-partidos, estaminodios pequeños 3, 6 o ausente; ovario ínfero, linear oblongo, de 3 lóculos; estilos 3; libres, unidos, erectos, enteros, o bipartidos; fruto capsular, menudo de sección triangular o triangular, de dehiscencia loculicida; semillas comprimidas, frecuentemente aladas”.⁽¹²⁾

2.2.1.3 DESCRIPCIÓN MORFOLOGICAS DE MARETUUYMA

Es una planta herbácea trepadora, su raíz es como un tubérculo, sus hojas son acorazonadas y su inflorescencia es como racimos. Lo podemos encontrar por la serranía de Ancash en el pueblo de Pochcos centro poblado de Huasquil.

2.2.1.4 PARTE EMPLEADA

Los pobladores utilizan la raíz de la planta.

2.2.1.5 PROPIEDADES MEDICINALES ATRIBUIDAS

Es utilizado empíricamente como antiinflamatorio para bajar las hinchazones producidas por golpes en caídas, para inflamación de articulaciones y huesos, en torceduras de pie y otras inflamaciones externas.

2.2.2 INFLAMACIÓN

La inflamación es una reacción de defensa natural del sistema inmunológico de todo ser vivo frente a cualquier agente agresor, de tipo inespecífico, que va desencadenar reacciones simultáneas, nerviosas, humorales y celulares; para mantener la integridad del ser vivo es decir destruir, neutralizar o eliminar el agente agresor y restablecer los trastornos que este ha producido. En algunas circunstancias, la inflamación tiene desenlaces perjudiciales para el organismo, que por su persistencia e intensidad puede producir enfermedades verdaderas y graves alteraciones. ^(13, 14)

2.2.2.1 Causas

La inflamación puede ser producida por diferentes causas tales como: Agentes vivos, agentes físicos, agentes químicos, traumatismos, cuerpos extraños, alteraciones vasculares, alteraciones inmunitarias, entre otros. Estas distintas causas producen la alteración de las células de los tejidos cuya dimensión es variable, desde transformaciones moleculares hasta lesiones que se perciben a simple vista. ⁽¹³⁾

2.2.3 CLASIFICACIÓN DE LA INFLAMACIÓN

2.2.3.1 DE ACUERDO AL TIEMPO DE DURACIÓN SE CLASIFICAN EN:

Inflamación aguda: Es de respuesta inmediata e inicia cuando el agente patógeno (microorganismos, sustancias químicas, alérgenos, etc.), ingresa al organismo destruyendo las barreras defensivas primarias como la piel, mucosas entre otras. El deterioro de los tejidos, origina la activación de las rutas de los mediadores pro inflamatorio causando cambios fisiológicos en el proceso inflamatorio, manifestándose como un incremento del riego sanguíneo al tejido dañado y la extravasación de células y proteínas en el sitio de la inflamación. Conforme el daño se vaya eliminando y la inflamación se reduzca notablemente, los mediadores antiinflamatorios aumentan y el tejido dañado se va regenerando. ⁽¹⁵⁾

Inflamación crónica: Es menos uniforme, se mantiene más tiempo en el organismo y es asociada a la presencia de linfocitos, macrófagos, y a la proliferación de vasos sanguíneos y tejido conectivo. Existen muchos factores que pueden modificar la evolución y la apariencia histológica de la inflamación crónica. ⁽¹⁶⁾

2.2.3.2 POR EL CARÁCTER DEL EXUDADO SE CLASIFICAN EN:

Trasudado: Se caracteriza porque el líquido extravascular contiene bajo contenido de proteínas y restos celulares. Debido a la inestabilidad hidrostática en el endotelio vascular sin interrumpir la permeabilidad vascular. ⁽¹⁷⁾

Exudado: Este proceso inflamatorio se caracteriza por la presencia de alto contenido de proteínas y restos celulares. Lo que indica que se ha creado una alteración significativa en la permeabilidad de los vasos sanguíneos pequeños en la zona de la lesión. ⁽¹⁷⁾

2.2.3.3 POR SUS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS PUEDE SER:

Serosa: Presenta almacenamiento de líquido tisular con poco contenido proteico. ⁽¹⁴⁾

Fibrinosa: El exudado que presenta tiene grandes contenidos de fibrinógeno. ⁽¹⁴⁾

Supurativa o purulenta: Su característica es la producción de exudados purulentos que tienen leucocitos y células muertas. ⁽¹⁴⁾

Abscesos: Los tejidos inflamados que presentan son purulentos con necrosis licuefactiva. ⁽¹⁴⁾

2.2.3.4 POR SU LOCALIZACIÓN SE CLASIFICAN EN:

Focales: Se generan en zonas y órganos específicos como: otitis, faringitis, conjuntivitis, peritonitis, laringitis, entre otros. ⁽¹⁴⁾

Diseminados: Generalmente ocurren en procesos inflamatorios persistentes ya sea por canalización, fistulización o metástasis. ⁽¹⁴⁾

2.2.4 MEDIADORES QUÍMICOS

Pueden circular en el plasma en especial los que se sintetizan en el hígado o iniciarse localmente por células que se encuentran presentes en el sitio de la inflamación; pudiendo actuar en algunas células diana y originar resultados según las células afectadas. ⁽¹⁸⁾

2.2.4.1 AMINAS VASOACTIVAS

Histamina: Se encuentra ampliamente distribuido en los tejidos, especialmente en los mastocitos adyacentes a los vasos, pero también los podemos encontrar en los basófilos y las plaquetas circulantes. La histamina en su proceso de preformación es

almacenada en los gránulos de los mastocitos y se liberan como respuesta a diferentes estímulos como traumatismos, lesiones físicas, reacciones inmunitarias como unión de anticuerpos IgE a los receptores Fc de los mastocitos, entre otras. En los seres humanos, la histamina puede producir dilatación de las arteriolas siendo el principal mediador de la fase inmediata del incremento de la permeabilidad vascular. ⁽¹⁸⁾

Serotonina: “Es también un mediador vasoactivo preformado, con efectos similares a los de la histamina. Se encuentra principalmente en el interior de los gránulos de cuerpos densos plaquetarios (junto con histamina, adenosina difosfato y calcio) y es liberada durante la agregación plaquetaria. ⁽¹⁹⁾

2.2.4.2 METABOLITOS DEL ÁCIDO ARAQUIDÓNICO

Prostaglandinas: PGE₂, PGI₂, PGD₂ son las responsables de causar contracción y relajación del músculo liso, vasodilatación, y estimula a la coagulación de la sangre, fiebre y dolor. ⁽²⁰⁾

Tromboxanos A₂ (TXA₂): Es un agregador plaquetario potente y causa vasoconstricción. ⁽¹⁹⁾

Leucotrienos LTC₄, LTD₂ y LTE₄: Presentan vasoconstricción, aumento de la permeabilidad vascular y broncoespasmos. ⁽¹⁸⁾

Leucotrienos LTB₄: Son los que promueven adherencia leucocitaria y es un factor quimiotáctico potente. ⁽¹⁸⁾

2.2.5 PROBLEMAS ASOCIADOS A LA INFLAMACIÓN TALES COMO:

Artritis infecciosa: Consiste en la inflamación aguda de las articulaciones causadas por la invasión o multiplicación de bacterias. ⁽²¹⁾

Artritis reumatoidea (AR): Enfermedad de etiología desconocida y de naturaleza autoinmune que se caracteriza por dolor y deformación en las articulaciones, afecta sobre todo el tejido sinovial de las articulaciones. ⁽²¹⁾

Contusiones: Son traumatismos cerrados causados por golpes donde no hay rotura de piel o mucosas. Pueden darse en la cabeza, frente, rodillas, tórax, brazos, etc., produciendo importantes lesiones. ⁽²²⁾

Esquinces o torceduras: Se presenta mayormente en el tobillo, cuando al caminar se pisa mal, los tendones se estiran y hasta se pueden romper. ⁽²²⁾

Luxaciones o dislocaciones: Es cuando los huesos que forman una articulación se salen de su lugar, causada por una caída o un movimiento brusco. Se presenta en el hombro, codo, cadera, rodilla, tobillo, etc. ⁽²²⁾

Tendinitis: Inflamación de los tendones causados por arduo trabajo o de tiempo prolongado. ⁽²²⁾

2.2.6 METABOLITOS SECUNDARIOS QUE PRESENTAN ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA:

Los metabolitos secundarios que presentan actividad antiinflamatoria son: saponinas triterpénicas, taninos, Flavonoides. ⁽²³⁾

Saponinas triterpénicas: Abundan en plantas dicotiledóneas, no tiene poder hemolítico. A esta saponina le otorgan propiedades expectorantes, antitusígenas, antiinflamatorias y emolientes. ⁽²⁴⁾

Taninos: Son compuestos polifenólicos, de origen vegetal. Tiene propiedades astringentes, tanto por vía interna como tópica. Por vía interna también se emplea como antidiarreicos, ya que tiene efecto antiséptico, actúa precipitando las enzimas

extracelulares secretadas por los microorganismos que causan las infecciones, por ello es útil en las diarreas infecciosas. En uso externo está indicado en diversos problemas de la piel, como dermatosis y en cosmética como tónicos astringentes. Los taninos también presentan propiedades antioxidantes comportándose como captadores de radicales libres, propiedades quimioterapéuticas (mata o inhibe el crecimiento de microorganismos), anti-inflamatorias y antimicrobianas. Sin embargo, por su incapacidad para ser hidrolizados, se les ha involucrado en diversas actividades antinutricionales (afectan la biodisponibilidad de nutrientes o a su aprovechamiento digestivo, impidiendo el uso de proteínas, vitaminas o minerales).⁽²⁵⁾

Flavonoides: Están presentes prácticamente en la totalidad de plantas superiores, se utilizan en el tratamiento de fragilidad capilar, en la circulación sanguínea aumentando la irrigación tisular y disminuyendo además el riesgo de trombosis al inhibir la agregación plaquetaria, también tienen propiedades antiinflamatorias y antihepatotóxicas.⁽²⁶⁾

2.2.7 PIEL

La piel es la envoltura del cuerpo que sirve para proteger a los órganos y tejidos profundos de factores externos que pueden ser perjudiciales para la salud. Es una estructura compleja que tiene funciones pasivas y activas, se fusiona con la membrana mucosa en todos los orificios mucocutáneos. Está relacionado íntimamente con las estructuras que están debajo de la piel a través de los tejidos conectivos, vasos sanguíneos, nerviosos y linfáticos.⁽²⁷⁾ La piel consta de tres capas histológicas del exterior al interior que son:

2.2.7.1 EPIDERMIS: Que consta de dos partes:

Estrato Corneo: Es un conjunto de células muertas queratinizadas que cumplen la función de barrera, siendo la queratina quien nos protege del medio externo por ser altamente impermeable, por eso es responsable de la regulación del agua corporal, impidiendo la evaporación. ⁽²⁸⁾

Estrato germinativo: Zona que separa la epidermis de la dermis, está formada por una capa de células mitóticamente activas. ⁽²⁸⁾

2.2.7.2 DERMIS: “Está ubicada debajo del estrato germinativo. Conformado por un parénquima de células conjuntivas, tiene numerosos vasos sanguíneos e inervaciones nerviosas”. ⁽²⁹⁾

2.2.7.3 LA HIPODERMIS: “Zona de separación de la piel y tejidos. Es muy rica en pánículo adiposo, variando su composición según las personas”. ⁽²⁹⁾

2.2.8 ADMINISTRACIÓN TÓPICA

La vía tópica se utiliza cuando se desea tener el efecto en la zona de la aplicación para lo cual se utiliza un medicamento directamente en la piel o las mucosas. Los preparados de uso tópico son aplicados principalmente en las membranas mucosas faringales, orofaríngeas, vaginas, recto. También se aplican en la piel, zonas pilosas y conductos auditivos. ⁽²⁹⁾

2.2.9 METODOS PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA

En la actualidad se siguen buscando nuevas alternativas naturales para tratar la inflamación, para comprobar dicha actividad terapéutica es importante el empleo de modelos experimentales en animales y dependiendo de los resultados de la experimentación estos pueden ser extrapolados al posible comportamiento de los humanos. ⁽³⁰⁾

En estos tiempos existen diversas técnicas que nos permiten evaluar las propiedades antiinflamatorias de las sustancias. Siendo el modelo de inflamación aguda: Edema subplantar inducido por carragenina y edema auricular agudo inducido por TPA. ⁽³⁰⁾

2.2.10 EDEMA AURICULAR AGUDO INDUCIDO POR TPA (Aceite de Croton) *Croton tiglium L.*

Al administrar en forma tópica el TPA se provoca un edema agudo con infiltración leucocitaria. Puesto que el TPA es un potente agente inflamatorio y promotor de tumores que actúa activando la proteincinasa c (PKC), dependiente de Ca^{2+} y fosfolípidos. Al aplicar el TPA en la oreja del sujeto en experimentación (ratón), se produce un enrojecimiento y vasodilatación entre 1-2 h, y a las 3-4 h como consecuencia del aumento de líquido se produce una hinchazón de la oreja siendo el edema máximo a las 6-8 h. Después de haber pasado de 12-14 h. el edema desaparece aunque el enrojecimiento y la vasodilatación persisten hasta los 24-48 h El fármaco utilizado como referencia es la indometacina, corticoides y antihistamínicos. La ventaja de este método es que es rápido y se utiliza poca muestra para el desarrollo de este estudio. Este método tiene como desventaja que no es selectivo, ya que en

diferentes estudios con diversas sustancias los resultados dieron positivo en este test.

(30)

2.2.11 EDEMA SUBPLANTAR INDUCIDO POR CARRAGENINA

En este método se provoca un edema subplantar en la extremidad inferior derecha de los sujetos de experimentación, aplicando carragenina como irritante. La inflamación que se provoca está constituido por dos fases. La primera fase ocurre después de la administración de forma inmediata que dura hasta la primera hora, los mediadores de inflamación relacionados son la histamina y la serotonina. A la tercera hora de la administración empieza la segunda fase que se relaciona con la síntesis de prostaglandina a partir del ácido araquidónico. ⁽³¹⁾

2.2.12 PLETISMÓMETRO

Este instrumento se utiliza para medir las variaciones de volúmenes de las extremidades de los roedores, mide la variación del nivel del líquido al introducir una de las extremidades del roedor a la vasija volumétrica y sensora. De esta manera se hace un seguimiento del proceso de la inflamación inducida por una sustancia inflamatoria y la sustancia antiinflamatoria en estudio. ⁽³²⁾

III. HIPOTESIS

El extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) tiene efecto antiinflamatorio en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*, administrado por vía tópica.

IV. METODOLOGIA

4.1 Diseño de la investigación.

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de tipo experimental, ya que permitirá analizar el efecto producido por la variable independiente extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* sobre la variable dependiente efecto antiinflamatorio.

El nivel de investigación es de enfoque cuantitativo, por tanto, permite la enumeración y medición a través de las matemáticas, la misma que debe ser sometida a los criterios de la confiabilidad y validez; busca reproducir numéricamente las relaciones entre los objetivos y fenómenos y, por lo general se relaciona con los diseños denominados tradicionales o convencionales, por ello, el análisis cuantitativo que contiene es condición indispensable para la valoración cuantitativa.

El presente estudio desarrollo los siguientes procedimientos que se siguieron para resolver nuestra pregunta de investigación:

4.1.1 Obtención del extracto Hidroalcohólico

El estudio se realizó con la raíz de *Dioscorea ancachsensis*, en óptimo estado de desarrollo vegetativo y fitosanitario. Estas fueron secadas previo lavado, pelado y rayado; en estufa a 50°C, la cual se removi6 varias veces al día siguiente para un secado uniforme. Se Pulverizo en una licuadora hasta obtener partículas finas.

Se tomó 100g de la raíz de *Dioscorea ancachsensis*, seca y molida, se colocó en una botella ámbar de 1 litro y se dejó macerar por 7 días, con suficiente cantidad de etanol de 80° para cubrir completamente la muestra en polvo. Después de los 7 días, se filtró (papel filtro) mediante una bomba al vacío, luego se llevó al rota-evaporador para

concentrar y extraer el alcohol de la muestra. El extracto semi-seco se colocó en un recipiente tapado y rotulado, se llevó al refrigerador para su conservación a una temperatura de 4°C hasta su posterior utilización.

4.1.2 Tamizaje Fitoquímico ⁽³³⁾

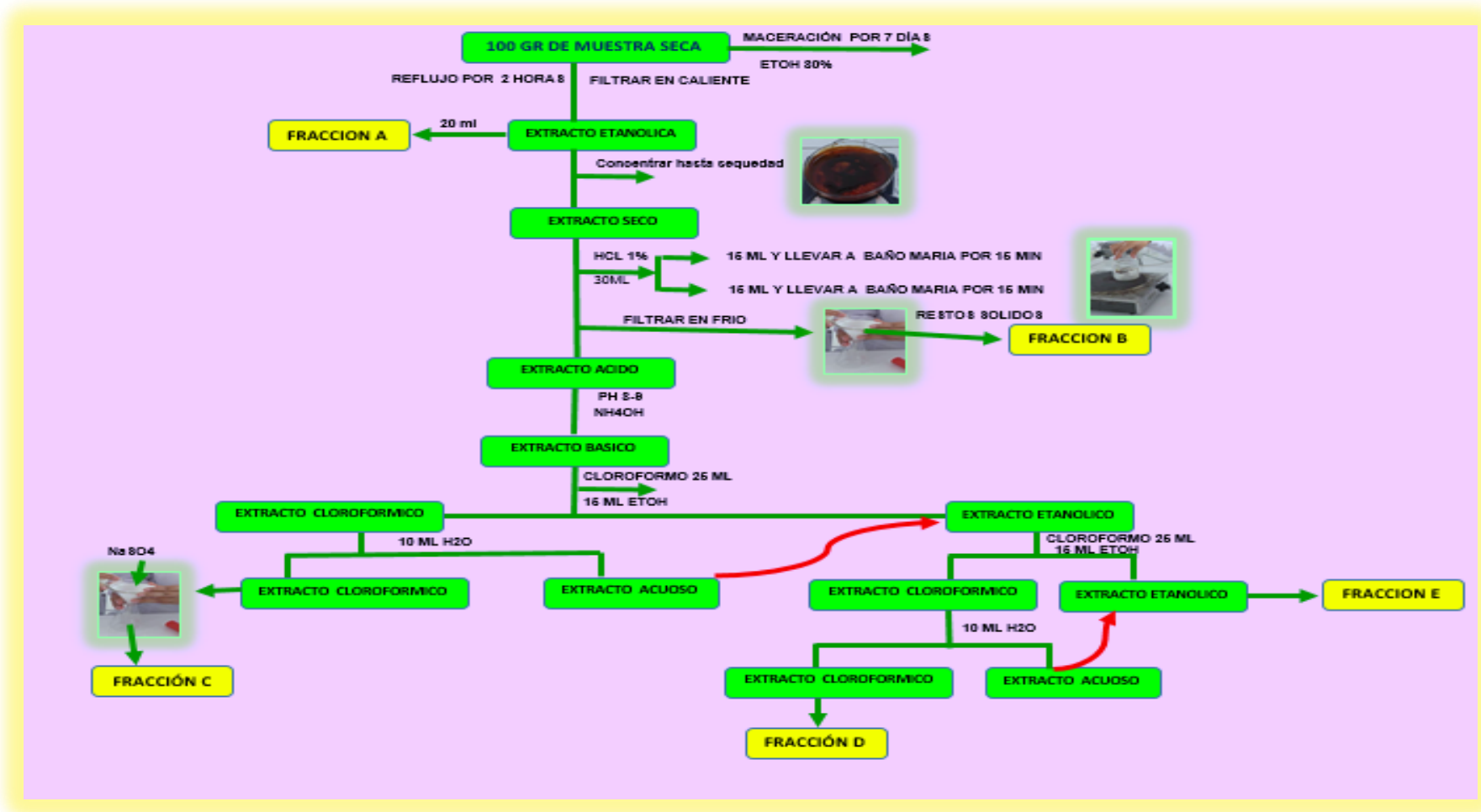
Los presentes procedimientos se llevaron a cabo en el Laboratorio de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. De acuerdo al texto de Miranda (2000) Farmacognosia y productos naturales, Manual de prácticas. Con excepción de la obtención de la muestra vegetal.

Procedimiento:

La muestra previamente secada y pulverizada fue sometida a extracciones sucesivas con disolventes de polaridades distintas.

Se pesó 100g de la muestra, se dejó macerar durante 7 días en alcohol de 80°, después de transcurrido este tiempo la muestra fue sometida a reflujo por 2 horas, se filtró en caliente y se obtuvo la fracción A (extracto hidroalcohólico), el cual se concentró hasta sequedad en baño maría, obteniendo el extracto seco a partir del cual se hizo extracciones consecutivas en diferentes solventes, de esta manera se pudo obtener 4 fracciones más (fracción B,C,D,E), para realizar los diferentes ensayos con reacciones químicas de identificación mediante cambio de color o formación de precipitados para determinar la presencia de metabolitos secundarios. ⁽³³⁾

Esquema de Tamizaje fitoquímico⁽³⁴⁾



4.1.3 Análisis fitoquímico de metabolitos secundarios.

4.1.3.1 Reacción de identificación de saponinas:

Ensayo de Espuma: Se tomó una cantidad deseable de la muestra y se le añadió agua duplicando la cantidad de muestra para una posterior agitación y como resultado se manifestó la presencia de espuma. El ensayo es positivo si hay presencia de espuma en la parte superior de la muestra y es persistente por más de 2 minutos.

4.1.3.2 Reacción de identificación de catequinas:

Ensayo de catequinas: Con la ayuda de un capilar, se toma de la muestra hidroalcohólico una gota para aplicarla sobre un silicagel. Sobre la mancha aplique solución de carbonato de sodio. Indica un ensayo positivo cuando hay presencia de una mancha verde carmelita a la luz UV.

4.1.3.3 Reacción de identificación de compuestos fenólicos:

Ensayo de Cloruro férrico: se le adicionan 3 gotas de una solución de tricloruro férrico al 5% en solución salina fisiológica a una alícuota del extracto alcohólico. El ensayo determina fundamentalmente taninos, si el extracto es acuoso.

Por otro lado, se añade acetato de sodio a una alícuota del extracto más tres gotas de FeCl₃ 5% y como ensayo positivo se dará lo siguiente:

- Compuestos fenólicos en general: Desarrollo de una coloración rojo – vino.
- Taninos del tipo pirocatecolicos: Desarrollo de una coloración verde intensa.
- Taninos del tipo pirogalactonicos: Desarrollo de una coloración azul.

4.1.3.4 Reacción de identificación de flavonoides:

Ensayo de Shinoda: Se añadió 1 mL de ácido clorhídrico concentrado y un pedacito de cinta de magnesio metálico diluido en una cantidad de muestra. Luego de la reacción se esperó 5 minutos para añadir 1 mL de alcohol amílico, luego se mezcló la solución para dejar reposar y ver la presencia de una separación. Cuando el alcohol amílico se colorea de amarillo, naranja, carmelita o rojo intenso en todos los casos se considera que ensayo es positivo.

4.1.3.5 Reacción para identificación de quinonas:

Ensayo de Bornträger: En 1 ml de la muestra se adiciono 1 mL de hidróxido de sodio al 5% en la reacción. Se considera positivo si la fase alcalina (superior) se colorea de rosado o rojo.

4.1.3.6 Reacción para la identificación de lactonas α - β insaturadas:

Ensayo de Baljet: Se prepararon dos reactivos el reactivo A y el reactivo B, el A se prepara con 1g de ácido pícrico en etanol al 95%. El reactivo B se prepara con 10g de NaOH en 100 mL de agua. Se toma 2 mL de muestra con 10gts de Reactivo A+B. Se considera positivo con la aparición de coloración o precipitado rojo.

4.1.3.7 Reacción para identificación de triterpenos y esteroides:

Ensayo de Lieberman – Burchard: Se colocó 1 mL de muestra en un tubo de ensayo y se añadió 1mL de anhídrido acético, luego se coloca 2 a 3 gotas de ácido sulfúrico

concentrado por las paredes del tubo de ensayo. Se verá la presencia en medio de las dos fases un anillo azul o verde que indica que la reacción es positiva.

4.1.3.8 Reacciones para la identificación de alcaloides:

Ensayo de Dragendorf: A una cantidad de muestra se le añadió 1 gota de ácido clorhídrico concentrado, luego se calienta suavemente y dejar enfriar hasta que tenga acidez. Teniendo la solución acida se añadió 3 gotas del reactivo de Dragendorf, si hay opalescencia se considera (+), turbidez definida (++), precipitado (++).

Ensayo de Mayer: Se realizó el mismo procedimiento como se menciona en la reacción anterior hasta tener una solución acida para luego colocar una pizca de cloruro de sodio en polvo, agite y filtre. Para colocarle 2 o 3 gotas de la solución reactiva de Mayer, si se observa opalescencia se considera (+), turbidez definida (++), precipitado (+++).

4.1.3.9 Reacción para la identificación de Antocianidinas:

Ensayo de Rosenthaler: En 1 mL de muestra se adiciono 3 gotas de H₂SO₄ vainillina, luego se le añadió 1 gota de HCl concentrado. El ensayo es positivo si se observa la presencia de coloración en tonos rojos a violáceos.

4.1.3.10 Reacción para la identificación de azúcares reductores:

Ensayo de Fehling: Se evaporo el solvente en baño de agua y el producto obtenido se disolvió con 1-2 mL de agua. A este residuo se le añadió 2 mL del reactivo A y B calentando a baño de agua durante 5 a 10 minutos la mezcla. Si la solución se colorea de rojo o aparece precipitado rojo, el ensayo se considera positivo.

4.1.4 Determinación del efecto antiinflamatorio: Método del Edema subplantar inducido por carragenina en *Rattus rattus var. albinus*

En la evaluación del efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachensis* (Maretuyma). Se utilizó 3 grupos de 4 sujetos de experimentación *Rattus rattus var. albinus*. Con pesos aproximados de 46g hasta 76g. El cual fue distribuido de la siguiente forma: 4 sujetos de experimentación para grupo blanco, 4 sujetos de experimentación para grupo control y 4 sujetos de experimentación para grupo tratado (extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachensis*). Los sujetos de experimentación fueron aclimatados durante 3 días antes del estudio in vivo, también se mantuvieron en condiciones de fotoperiodo que consto de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad a la misma temperatura. La investigación fue desarrollada cumpliendo las normas de ética para este procedimiento (según Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio - Ética de la experimentación animal. MINSA – INS, 2008).⁽³⁵⁾

Se utilizó el método del “Edema subplantar modificada”, el cual se basa en inducir a la inflamación inyectando 0.1ml de carragenina al 1 % (0.1g de carragenina diluido en cloruro de sodio al 0.9%), en la extremidad inferior derecha del sujeto de experimentación.

Posteriormente se realizó la administración de los tratamientos de la siguiente manera:
Grupo Blanco: Pasado los 30 minutos de la aplicación del irritante carragenina no se le aplico nada.

Grupo Control: Pasado los 30 minutos de la aplicación del irritante carragenina se le aplico vía tópica 0.1g del fármaco de referencia diclofenaco 1% en gel, para

posteriormente proceder a medir el volumen de desplazamiento a los 60 minutos, 180 minutos y 300 minutos tras la aplicación del fármaco de referencia.

Grupo tratado: Pasado los 30 minutos de la aplicación del irritante carragenina se le aplico vía tópica 0.1 mL del extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) al 50%, para posteriormente proceder a medir el volumen de desplazamiento a los 60 minutos, 180 minutos y 300 minutos tras la aplicación del extracto de referencia. ⁽³⁶⁾

El % de eliminación de inflamación de cada grupo de sujetos de experimentación (n= 4) fue calculado con la siguiente formula:

$$\text{Inhibición: (\%)} = \frac{(\text{Tmax}- \text{Tx})}{(\text{Tmax}- \text{To})} \times 100$$

Dónde:

Tmax: Tiempo en el que el grado de inflamación es máximo.

Tx: Volumen de inflamación (mL) que se va a determinar.

To: Volumen de la extremidad inferior del sujeto de experimentación en el tiempo inicial a la prueba.

Los resultados fueron expresados en gráficos de barras. ⁽³⁷⁾

4.2 Población y muestra.

Población vegetal: Conjunto de raíz de *Dioscorea ancachsensis*

Muestra vegetal: Se empleó 1Kg de la raíz, se secó a 50°C por 48 horas en la estufa, luego se licuo y se obtuvo un polvillo de la raíz, se pesó 100g y se utilizó para el extracto hidroalcohólico.

Criterios de inclusión.

- Raíz de *Dioscorea ancachsensis* estuvo en buen estado vegetativo

Muestra animal:

12 *Rattus rattus var. albinus* obtenidos en el Bioterio de la ULADECH Católica, que fueron aclimatados a 25°C, libres de alimento y agua ad libitum

4.3 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
<p>Dependiente</p> <p>Efecto antiinflamatorio</p>	<p>El efecto antiinflamatorio se basa en la inhibición de sustancias liberadas en un proceso inflamatorio tales como: Histamina, serotonina, Leucotrienos, Tromboxanos y prostaglandinas.</p>	<p>Medir el edema subplantar de la extremidad inferior derecha del sujeto de experimentación <i>Rattus rattus var. albinus</i>. Utilizando un pletismómetro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Volumen de desplazamiento (mL) - % de inhibición del edema
<p>Independiente</p> <p>Extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i></p>	<p>Preparación del Extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i>, previamente secada, triturada y macerada en alcohol de 80°</p>	<p>Se elaboró el Extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (Maretuyma) con un tiempo de maceración de 7 días. Se utilizó el Extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> al 50% (se diluyo 1 mL del extracto hidroalcohólico semi-seco en 1 mL de agua destilada)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo tratado (carragenina 1% 0.1mL y 0.1mL del extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> al 50%) - Grupo control (carragenina 1% 0.1 mL y 0.1g de diclofenaco 1% en gel)

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación directa, medición, registro en la evaluación del efecto antiinflamatorio. Los datos obtenidos fueron registrados en fichas de recolección de datos.

4.5 Plan de análisis.

El análisis se presentó a través de tablas y gráfico de barras utilizando una estadística descriptiva.

4.6 Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS:	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (Maretuyma) en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (maretuyma) en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (maretuyma) en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	El extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (maretuyma) tiene efecto antiinflamatorio en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	Variable dependiente: Efecto antiinflamatorio o Variable independiente Concentración del Extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> (maretuyma)	Estudio de tipo experimental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtención del extracto hidroalcohólico. 2. Tamizaje fitoquímico 3. Determinación del efecto farmacológico 	<p>Población vegetal: Conjunto de raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i>.</p> <p>Muestra vegetal: Se emplearan aproximadamente 1Kg de raíz.</p> <p>Población animal: 12 <i>Rattus rattus var. albinus</i>.</p>

4.7 Principios éticos

Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki, se promovió la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales, no solo para preservar su legado cultural, sino también para registrar información relevante y demostrar científicamente sus efectos terapéuticos que servirán como nuevas fuentes de medicamentos y otros beneficios para la humanidad. En el caso del manejo de animales de experimentación se realizó con respeto de su bienestar de acuerdo a los propósitos de la investigación, promoviendo su adecuada utilización y evitándoles sufrimiento innecesario.

V. RESULTADOS

5.1 RESULTADOS

Tabla 1. Metabolitos secundarios según Tamizaje fitoquímico de la raíz de *Dioscorea ancachensis* (Maretuyma)

<i>Dioscorea ancachensis</i>	EXTRACTO ETANOLICO		EXTRACTO CLOROFORMICO			EXTRACTO ACUOSO
Metabolitos	Fracción A	Fracción E	Fracción B	Fracción C	Fracción D	Fracción F
Taninos	+++	+++				
Flavonoides	+++	++			++	
Azucares	+++					
Esteroides			+++	+++	+++	
Antraquinonas			+++			
Cardenolidos				+++	+++	
Alcaloides				+	+++	
Leucoantocianidina		+++				
Triterpenos						
Saponinas						+++

Fuentes: Datos propios de la investigación

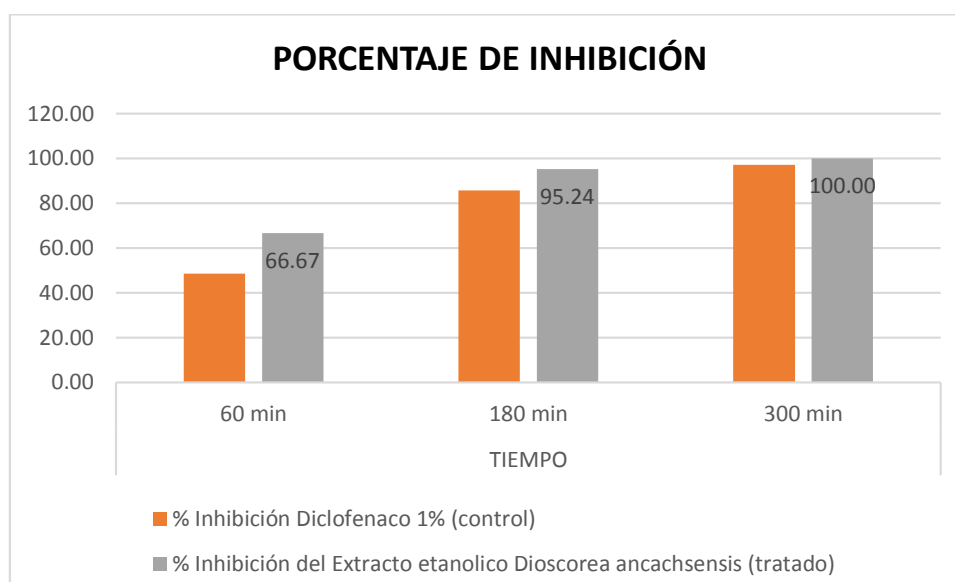
Leyenda
Muy intenso +++ Intenso ++ Intenso bajo +

Tabla 2 Porcentaje de inhibición de la inflamación inducido por carragenina al 1% según tiempo, tratado con extracto hidroalcohólico de raíz de *Dioscorea ancachsensis* (*Maretuyma*), (tratado) comparado con diclofenaco 1% en gel (control) aplicado en *Rattus rattus var. albinus*.

TRATAMIENTO	TIEMPO		
	60 min	180 min	300 min
Diclofenaco 1% gel (control)	48.57%	85.71%	97.14%
Extracto hidroalcohólico de la raíz de <i>Dioscorea ancachsensis</i> al 50% (tratado)	66.67%	95.24%	100.00%

Fuentes: Datos propios de la investigación

Grafico 1



Fuentes: Datos propios de la investigación

Grafico 1. Porcentaje de inhibición de la inflamación inducido por carragenina al 1% según tiempo, tratado con extracto hidroalcohólico de raíz de *Dioscorea ancachsensis* (*Maretuyma*), (tratado) comparado con diclofenaco 1% en gel (control) aplicado en *Rattus rattus var. albinus*.

Interpretación: En el presente grafico de barras se observa cómo va disminuyendo la inflamación del edema a través del tiempo mediante el desplazamiento de volúmenes en los sujetos de experimentación en distintos tiempos, 60 min, 180 min y 300 min, donde se pudo ver que el extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* “Maretuyma” tiene mejor efecto que el medicamento utilizado como control (diclofenaco gel al 1%).

5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En la tabla 1 se describe los diversos metabolitos identificados en la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) en fracciones diferentes, para los cuales se utilizaron solventes distintos para su extracción, lo cual nos ayudó a identificar los metabolitos que se les atribuye el efecto antiinflamatoria que presenta *Dioscorea ancachsensis*; está relación de metabolitos secundarios encontrados en el análisis fitoquímico de la raíz es: Flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides y esteroides. Para los cual los autores García L. *et al.* En un estudio de Plantas con propiedades antiinflamatorias mencionan que las plantas que presentan actividad antiinflamatoria, son aquellas que contienen como metabolitos secundarios a los flavonoides, taninos. ⁽³⁸⁾

Por otra parte los autores De la cruz M. *et al.* En un estudio que realizaron de la Identificación de metabolitos secundarios de *Anredera vesicaria* (Yuca hiedra) pudieron identificar flavonoides, fenoles, triterpenos, cumarinas, alcaloides, saponinas y mucílagos. Concluyendo su estudio que al encontrar abundantes triterpenos y mucílagos estos podrían ser los que aportan la actividad antiinflamatoria. ⁽³⁹⁾

En la tabla 2 se presenta los valores del efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma). El porcentaje de eficacia antiinflamatoria obtenida fue del 100% para la dosis del extracto al 50% en un periodo de tiempo de 300 minutos después de producida la inflamación con carragenina al sujeto de experimentación, lo cual es significativo comparado con el antiinflamatorio diclofenaco (AINE) que tuvo una disminución de volumen del 97,14%.

En el extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachensis* se pudo determinar el efecto antiinflamatorio al ser aplicado en el edema subplantar del sujeto de experimentación pudiendo observarse a los 300 minutos la disminución en su totalidad de la inflamación.

No se han publicado investigaciones relacionadas al efecto antiinflamatorio de *Dioscorea ancachensis* sin embargo otros estudios realizados en el género *Dioscorea* han mostrado actividad antiinflamatoria.

Los autores, Min K. *et al.* Realizaron un estudio del extracto etanólico de *Dioscoreae* rizoma inhibe citoquinas proinflamatorias y mediadores en sinoviocitos de la artritis reumatoide. Encontrando que regula negativamente la ciclooxigenasa-2 (COX-2) y la sintasa de óxido nítrico inducible (iNOS), El *Dioscoreae* rizoma también redujo efectivamente el nivel de especies reactivas de oxígeno (ROS) en estas células. Por todos estos efectos se puede decir que *Dioscoreae* rizoma puede ser utilizado en el tratamiento de la artritis reumatoide (AR).⁽⁴⁰⁾

Así mismo, Fang L. *et al* en su estudio del efecto terapéutico de Rhizoma *Dioscoreae nipponicae* en artritis gotosa Basado en el SDF-1 / CXCR 4 y p38 MAPK Pathway: An In Vivo e In Vitro Study. Pudieron determinar que Rhizoma *Dioscoreae nipponicae* (RDN), siendo una hierba utilizada en gran medida en china para tratar artríticos, artrodinia y artritis, también contiene proteínas que se expresan en la artritis gotosa, como la dioscina por lo cual ejerce efecto terapéutico en la artritis gotosa.⁽⁴¹⁾

Estudios científicos, le atribuyen a los metabolitos secundarios la actividad farmacológica para cada especie vegetal mismos que son característicos. En el caso del efecto antiinflamatorio se consideran a los metabolitos como: los taninos, flavonoides y otros compuestos fenólicos, Cuyo mecanismo de acción está relacionado a su capacidad de inhibir el efecto de las moléculas oxidantes y su poder de estabilizar membranas, que es lo que sucede en un proceso inflamatorio, contrarrestando a prostaglandinas, Leucotrienos, histaminas y otros mediadores de la inflamación. ⁽⁴²⁾

VI. CONCLUSIONES

1. El extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) tiene efecto antiinflamatorio en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*.
2. Los metabolitos secundarios presentes en la raíz de *Dioscorea ancachsensis* “Maretuyma” son: Flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides, esteroides, antraquinonas, Cardenolidos y Leucoantocianidina. Para lo cual los flavonoides y taninos son los más resaltantes para la acción antiinflamatoria.
3. El extracto hidroalcohólico de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* (Maretuyma) tiene un porcentaje de inhibición de la inflamación del 100% en comparación al diclofenaco que fue del 97,14%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Organización mundial de la salud. Caídas. [Base de datos Internet] OMS: 2018. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
2. Laguna J. Arrabal J. Zafra F. García F. Carrascosa R. Carrascosa M^a. *et al.* Incidencia de caídas en un hospital de nivel 1: factores relacionados. Rev. Gerokomos [Revista en línea]. 2011 [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 22 (4): 167 – 173. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2011000400004
3. Bordes R. Martínez M. García E. Guisado R. El proceso inflamatorio. [Base de datos Internet]. España: Universidad de granada; 2010. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/266/1994-5.pdf?sequence=1>
4. Pérez J. Albert D. Rosete S. Sotolongo L. Fernández M. Delprete P. *et al.* Consideraciones etnobotánicas sobre el género *Dioscórea (Dioscoreaceae)* en Cuba. Rev. Ecosistemas. [Revista en línea]. 2005 [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 14 (2): 142 - 149 Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/16361299.pdf>
5. Sosa V. Schubert B. Gómez A, *Dioscoreaceae*. [Base de datos Internet]. México: Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos; 1987 [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumeness/FLOVER/53-sosa.pdf>

6. González M. El ñame (*Dioscorea spp.*). Características, usos y valor medicinal. Aspectos de importancia en el desarrollo de su cultivo. Rev. Cultivos Tropicales [Revista en línea]. 2012 [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 33(4) 5-15. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193224709001>
7. Maldonado H. Guzmán E. Márquez S. Tupayachi A. Albán J. Estudio de sapogeninas esteroidales de especies peruanas del género dioscorea. Rev. Sociedad Química del Perú. [Revista en línea]. 2012 [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 78 (3): 208 – 218. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2012000300007
8. Quispe M. Determinación de la concentración de flavonoides de Dioscorea trifida L. (sachapapa morada) de diferentes zonas de la Región Loreto. [Tesis Internet] Iquitos: Universidad Nacional de la amazonia Peruana; 2011. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3031/T%20660.297%20Q9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Olaya Y. Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico del tubérculo de Dioscorea chancayensis (Ñame) frente a Staphylococcus aureus. [Tesis Internet]. Trujillo: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5106/ANTIBACTERIAL_DIOSCOREA_CHANCAYENSIS_OLAYA_ZAVALETA_YOSHUA_ALEXANDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Heredia C. Vargas E. Efecto gastroprotector del extracto etanólico de rizoma de Dioscorea larecajensis “piedra de las alturas” sobre lesiones gástricas inducidas

- por etanol en ratones albinos Balb-c. [Tesis Internet]. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2014. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/UNICA/2265/500.110.0000036.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Ramos S. Efecto antiinflamatorio tópico del extracto etanolico de *Aloysia triphylla* (Cedrón), en animales de experimentación. [Tesis Internet]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2013. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/4394/65.1489.FB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Castillo C, Colecta y caracterización morfológica de camote de cerro (*Dioscorea spp.*) en el estado de Jalisco [Tesis internet]. México: Universidad de Guadalajara; 2007. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://docplayer.es/88724181-Colecta-y-caracterizacion-morfologica-de-camote-de-cerro-dioscorea-spp-en-el-estado-de-jalisco-cristina-castillo-hernandez-tesis.html>
13. Tamames S. Martínez C. Cirugía, fisiología general. Aspectos básicos, manejo del paciente quirúrgico. [Libro Internet]. España: Médica panamericana; 1997. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=9VARqSpO7pQC&pg=PA10&dq=concepto+de+inflamacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiq1MzN39zdAhVts1kKHfJIBuAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=concepto%20de%20inflamacion&f=false>
14. Villalba E. Inflamación I. Rev. Act. Clin. Med. [Revista en línea]. 2014. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 43. Disponible en:

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=s2304-37682014000400004&script=sci_arttext

15. Garrido G. Contribución al estudio del mecanismo de acción antiinflamatorio del extracto natural de *mangifera indica* L. (VIMANG). [Tesis Internet]. Cuba: Universitaria; 2005. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3198336>
16. Tortosa J. Crespo S. Conceptos básicos de patología forense [Libro Internet]. E.E.U.U.: Palibrio; 2011. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=m8ePusAo9Z4C&pg=PA119&dq=tipos+de+inflamacion&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=tipos%20de%20inflamacion&f=false
17. García J. Colom F. Pérez M. Belso E. Del castillo L. Gómez D. Técnico especialista en anatomía patológica del servicio vasco de salud – osakidetza. [Libro Internet]. España: MAD; 2006. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=kIdtXWm3_lwC&pg=PA46&dq=clasificacion+de+la+inflamacion+por+su+caracter+de+exudado&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwje7MiQ_d3dAhXDz1MKHQsND6QQ6AEIJzAA#v=onepage&q=clasificacion%20de%20la%20inflamacion%20por%20su%20caracter%20de%20exudado&f=false
18. Kumar V. Cotran R. Robbins S. Patología Humana. 7º ed. [Libro Internet]. España: Elsevier; 2006. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=gtGTaRtupkUC&pg=PA44&dq=mediadores+qu%C3%ADmicos+de+la+inflamaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahU>

[KEwiopNq0pN7dAhWO3FMKHW0fCagQ6AEIJzAA#v=onepage&q=mediadores%20qu%C3%ADmicos%20de%20la%20inflamaci%C3%B3n&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=KEwiopNq0pN7dAhWO3FMKHW0fCagQ6AEIJzAA#v=onepage&q=mediadores%20qu%C3%ADmicos%20de%20la%20inflamaci%C3%B3n&f=false)

19. Kumar V. Abbas A. Fausto N. Mitchell R. Patología Humana. 8° ed. [Libro Internet]. España: Elsevier; 2008. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=FTtwgi4Eh5oC&pg=PA47&dq=mediadores+qu%C3%ADmicos+de+la+inflamaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiopNq0pN7dAhWO3FMKHW0fCagQ6AEILzAB#v=onepage&q=mediadores%20qu%C3%ADmicos%20de%20la%20inflamaci%C3%B3n&f=false>

20. Bailey P. Química Orgánica: conceptos y aplicaciones. [Libro Internet]. España: Pearson; 2001. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=rXvW2Y2130wC&pg=PA497&dq=prostaglandinas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwixj4373uDdAhUH3lMKHdV9CeUQ6AEITzAH#v=onepage&q=prostaglandinas&f=false>

21. Sanz D. El dolor en las enfermedades reumáticas [Libro Internet]. España: Aresta; 2008. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=H6LjmYa7MdcC&pg=PA108&dq=enfermedades+asociadas+a+la+inflamacion&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=enfermedades%20asociadas%20a%20la%20inflamacion&f=false

22. Andreewicz A. El masaje deportivo 4° ed. [Libro Internet]. Barcelona: Paidotribo; 2003. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=3YDQhCGMAxgC&pg=PA247&dq=contusiones&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=contusiones&f=false

23. Gómez H. González K. Domingo J. Actividad Antiinflamatoria de Productos Naturales. Rev. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas [Revista en línea]. 2011. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 10 (3): 182-217. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/856/85618379003.pdf>
24. Pamplona J, Salud por las plantas medicinales [Libro Internet]. España: Safeliz, 2006. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=nqPa43IuMDcC&pg=PA158&dq=SAPO NINAS+TRITERPENICAS&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=SAPO NINAS%20TRITERPENICAS&f=false
25. Olivas F, Wall A, González, López J, Álvarez E, de la Rosa L, *et al.* Taninos hidrolizables; bioquímica. aspectos nutricionales y analíticos y efectos en la salud. Rev. Nutrición Hospitalaria [Revista en línea]. 2015. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 3 (1): 155-66. Disponible en: <http://w.redalyc.org/articulo.oa?id=309232878005>
26. Castillo E, Martínez I, Manual de fitoterapia [Libro Internet]. España: Masson, 2007. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=SgZjLFGBAAcC&pg=PA25&dq=metabolitos+secundarios+de+las+plantas&hl=es&sa=X&sqi=2&redir_esc=y#v=onepage&q=metabolitos%20secundarios%20de%20las%20plantas&f=false
27. Dearborn F. Enfermedad de la piel. [Libro Internet]. India: Jain Publisher; 2005. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Db22rHD5nGsC&printsec=frontcover&dq=piel&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwir0MrRjqTbAhVJuVkKHe8xA7EQ6AEIJzAA#v=onepage&q=piel&f=false>

28. Domínguez V. Estudio biofarmacéutico de flavanonas isoprenílicas antiinflamatorias libres y vehiculizadas en sistemas nanoestructurados para aplicación tópica [Tesis internet]. España: Universidad de Barcelona; 2014. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54573/1/VDV_TESIS.pdf
29. Jover A. García J. Manual del auxiliar de farmacia. [Libro Internet]. España: Mad, 2004. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=jwoLidnRXG8C&pg=PA132&dq=formas+de+preparados+farmacuticos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewiYzLqhq6LbAhXDxlkKHeoJC08Q6AEIJzAA#v=onepage&q=formas%20de%20preparados%20farmaceuticos&f=false>
30. Jaimes J. Evaluación preliminar de la actividad antiinflamatoria de las fracciones obtenidas de los extractos en petrol y en etanol de hojas corteza de la planta *Bursera tomentosa*. [Tesis Internet]. Bogotá: pontificia universitaria javeriana; 2009. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/3844/JaimesBarretoJuanJose2009.pdf?sequence=1>
31. Díaz H. Actividad antiinflamatoria y antioxidante del extracto hidroalcohólico del *látex de Argemone mexicana* (“Cardo santo”). [Tesis Internet]. Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5069/Diaz_mh.pdf?sequence=1&isAllowed=y
32. Harvard apparatus. Pletismómetro digital. [Base de datos Internet]. España: Panlab. s/f. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en:

http://www.novalabcientifica.com.br/arquivos/palestra_download/Pletismometro.pdf

33. Guerrero N. Caracterización fitoquímica y actividad biológica de *Oryctanthus spicatus* (Loranthaceae). [Tesis internet]. Ecuador: Universidad politécnica salesiana; 2014. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7084/1/UPS-QT05854.pdf>
34. Santizo I. Identificación de familias de metabolitos secundarios en *Myrica cerífera*. [Tesis Internet]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2004. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2228.pdf
35. Lecca H. Arce E. García P. Espinoza R. Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio: Ratón. [Base de datos internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2008. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/GUIA_ANIMALES_RATON.pdf
36. González M, Ospina L, Calle J, Rincón J. Evaluación de extractos y fracciones de plantas colombianas en modelos de inflamación aguda, subcrónica y crónica. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm., [Revista en línea]. 2007 [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 36 (2): 166-174. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182007000200005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
37. Alvarado B. Reyes A. Castillo J. Maldonado M. Evaluación del efecto antiinflamatorio de senecio confusus. [Base de datos internet]. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosi; 2014. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. Disponible en:

https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20Naturales%20T-II/Articulo_18.pdf

38. García L. Rojo D. García L. Hernández A. Plantas con propiedades antiinflamatorias. Rev. Cubana Invest. Biomed. [Revista en línea]. 2002. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 21 (3): 214 – 216. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002002000300012&script=sci_arttext&tlng=pt
39. De la cruz M. Torres E. Morales J. Hermsilla R. Hernández R. Identificación de metabolitos secundarios de *Anredera vesicaria* (Yuca hiedra). Rev. Cubana Plant. Med. [Revista en línea]. 2016. [Consultado: 20 de mayo de 2019]. 21 (2): 215 – 222. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962016000200009
40. Kim M. Kim H. Kang K. Baek N. Kim D. Kim Y. *et al.* Extracto de metanol de *Dioscoreae Rhizoma* inhibe citoquinas proinflamatorias y mediadores en los sinoviocitos de la artritis reumatoide. Rev. Elsevier. [Revista en línea]. 2004. [Consultado: 25 de mayo de 2019]. 4 (12): 1489-1497. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567576904002139>
41. Fang Lu D. Hua Yu L. Zhou L. Efecto terapéutico de Rhizoma *Dioscoreae Nipponicae* en artritis gotosa Basado en el SDF-1 / CXCR 4 y p38 MAPK Pathway: An In Vivo y In Vitro Study. Rev. Phytotherapy Research. [Revista en línea]. 2013. [Consultado: 25 de mayo de 2019]. 28 (2): 280 – 288. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ptr.4997>
42. Brito G. Frías A. Morón Fr. García N. Cabrera H. Morejón Z. *et al.* Validación preclínica del efecto antiinflamatorio tópico de cinco plantas medicinales. Rev.

Cubana Plant Med [Revista en línea]. 2014. [Consultado: 01 de julio de 2019].


19(1): 40-50. Disponible en:


http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-

[47962014000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962014000100006)

ANEXOS

Anexo 01

**Herbarium Truxillense (HUT)**
Universidad Nacional de Trujillo
Facultad de Ciencias Biológicas
Jr. San Martín 392, Trujillo - Perú



Constancia N 23 – 2017

EL DIRECTOR DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

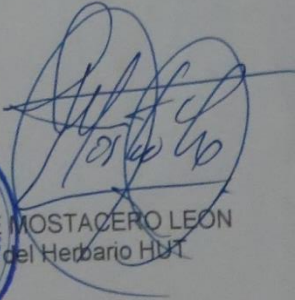

Da Constancia de la determinación taxonómica de un (01) espécimen vegetal:

División : Angiospermae
Clase : Dicotyledoneae
Orden : Dioscoreales
Familia : Dioscoreaceae
Género : *Dioscorea*
Especie : *D. ancachsensis* R. Kunth 1924

Muestra alcanzada a este despacho por RAQUEL FILOMENA CARRIÓN CORNELIO, identificado con DNI N° 32990050, con domicilio legal en Pj. Vargas Mz. L1 Lte 9- San Francisco de Asis- Chimbote; estudiante procedente de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuya determinación taxonómica servirá para la realización del proyecto tesis titulado: "Efecto antiinflamatorio de la raíz de *Dioscorea ancachsensis* "maretuyma" en un modelo experimental en *Rattus norvegicus* var. Albinus "rata doméstica"

Se expide la presente Constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que hubiera lugar.

Trujillo, 26 de Mayo del 2017


**JOSE MOSTACERO LEÓN**
Director del Herbario HUT

cc. Herbario HUT

Anexo 02
Para el Resumen de la Tabla N° 1

FRACCION "A"				
REACCIONES	METABOLITOS	RESULTADOS	INTENSIDAD	COLOR
Gelatina 2%	Taninos	Negativo	-	-
FeCl ₃		Positivo	+++	Verde azulado
Shinoda		Negativo	-	-
H ₂ SO ₄	Flavonoides	Positivo	+++	Rojo + precipitación
Alcalis NaOH 30%		Negativo	.	-
Felhing	Azucares	Positivo	+++	Precipitado rojo
FRACCION "B"				
REACCIONES	METABOLITOS	RESULTADOS	INTENSIDAD	COLOR
Ac. Tricloro acético		Positivo	+++	Cambio de color
Lieberman Bouchard	Esteroides	Negativo	-	-
Bornträger NaOH 10%	Antraquinonas	Positivo	+++	Coloración roja
FRACCION "C"				
REACCIONES	METABOLITOS	RESULTADOS	INTENSIDAD	COLOR
Baljet	Cardenolidos	Positivo	++	Un precipitado amarillo naranja
Tollens		Positivo	+++	Espejo de plata
Ac. Tricloruro acético		Negativo	-	-
Lieberman Bouchard	Esteroides	Positivo	+++	Anillo rojizo

Otto		Positivo	+	Azul purpura
Keller	Alcaloides	Negativo	-	-
Mayer		Positivo	+	Blanco lechoso
Dragendorff		Positivo	+	Rojo naranja

FRACCION "D"

REACCIONES	METABOLITOS	RESULTADOS	INTENSIDAD	COLOR
Shinoda		Negativo	-	-
H2SO4	Flavonoides	Positivo	++	Anillo rojo
Álcalis 30%	NaOH	Negativo	-	
Rosenhein	Leucoantocianidin a	Negativo	-	-
Otto		Positivo	+++	Azul purpura
Keller	Alcaloides	Negativo	-	-
Mayer		Positivo	+	Blanco lechoso
Dragendorff		Positivo	+	Rojo naranja
Baljet	Cardenolidos	Positivo	++	Amarillo naranja
Tollens		Positivo	+++	Espejo de plata
Ac. Tricloruro acético	Esteroides	Negativo	-	-
Lieberman Bouchard		Positivo	+++	Anillo rojizo
Vainillina etanólica	Triterpenos	Negativo	-	-

FRACCION "E"

REACCIONES	METABOLITOS	RESULTADOS	INTENSIDAD	COLOR
Shinoda		Positivo	+++	Rojo ladrillo
H2SO4	Flavonoides	Positivo	++	Rosado + precipitación

Álcalis NaOH 30%		Negativo	-	-
Rosenhein	Leucoantocianidina	Positivo	+++	Rojo
Gelatina 2%		Positivo	+++	Marrón
	Taninos			oscuro
FeCl3		Positivo	+++	Azul negruzco
FRACCION "F"				
REACCIONES	METABOLITOS	RESULTADOS	INTENSIDAD	COLOR
Espuma	Saponinas	Positivo	+++	Espuma
Molish		Positivo	+++	Anillo violáceo

Fuente propia de la investigación

Anexo 03

TABLA DE DATOS DE LA EJECUCIÓN

	DICLOFENACO GEL								HORA	<i>Dioscorea ancachensis</i>			
	BLANCO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	CONTROL	CONTROL	CONTROL	CONTROL		TRATADO	TRATADO	TRATADO	TRATADO
	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4
PESO	58.72 g	54.35 g	59.58 g	46.58 g	57.29 g	49.33 g	60.07 g	58.63 g		78.32g	68.03g	68.88g	55.83g
BASAL	1.64	1.75	1.61	1.16	1.15	1.43	1.58	1.24	2:00 p. m.	1.76	1.45	1-4	1-15
VOL. PATA CON CARRAGENINA	2.34	2.20	1.84	1.30	1.43	1.66	2.03	1.67	2:30 p. m.	2	1.58	1.67	1.34
VOL. 1° CONTROL	1.83	1.91	1.76	1.25	1.42	1.45	1.63	1.62	3:30 p. m.	1.88	1.51	1.45	1.21
VOL.2° CONTROL	1.81	1.96	1.75	1.25	1.26	1.44	1.61	1.3	5:30p. m.	1.77	1.46	1.4	1.16
VOL. 3° CONTROL	1.71	1.84	1.69	1.24	1.16	1.43	1.59	1.24	7:30 p. m.	1.76	1.44	1.4	1.15

Fuente propia de la investigación

ANEXO 04

CUADRO RESUMEN PROMEDIO

TRATAMIENTO	TIEMPO				
	Basal	inflamación 30 min	60 min	180 min	300 min
Blanco	1.54	1.92	1.69	1.69	1.62
Control diclofenaco 1%	1.35	1.70	1.53	1.40	1.36
<i>Extracto hidroalcohólico Dioscorea ancachensis</i>	1.44	1.65	1.51	1.45	1.44

Fuente propia de la investigación