



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**"EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE
LAS HOJAS DE *Eryngium foetidum* L. (Sacha culantro) EN *Rattus rattus* var. *Albinus*"**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO
FARMACÉUTICO**

AUTOR:

REYES ULLOA KIARA JULISSA

ORCID: 0000-0002-9246-8545

ASESOR:

Mgtr. LIZ ZEVALLOS ESCOBAR

ORCID: 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE – PERÚ

2019

TÍTULO:

“EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE *Eryngium foetidum* L. (Sacha culantro) EN *Rattus rattus* var. *Albinus*”

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

KIARA JULISSA REYES ULLOA

ORCID: 0000-0002-9246-8545

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 TESIS

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega
Presidente

Mgr. Teodoro Walter Ramírez Romero
Miembro

Mgr. Édison Vásquez Corales
Miembro

Mgr. Liz Elva Zevallos Escobar
Asesor

DEDICATORIA

A Dios por permitirme la vida y
buena salud para culminar
y lograr mis metas satisfactoriamente
cumpliendo así uno de mis objetivos.

A mis papitos Margarita Santos, Francisco Ulloa

A mi mamá Lucy Ulloa y

mi pequeño hermano Rodrigo Reyes

Por su sacrificio, amor e impulso
que me dieron cada día de estos años
para así lograr una de mis metas

A mi esposo Moisés Sacramento

y mi pequeño Milan por su amor

y compañía incondicional en este largo camino.

RESUMEN

El objetivo general es determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum* L. en *Rattus rattus* var. *Albinus*. La investigación es de tipo experimental y nivel cuantitativo. En la metodología se identificaron 3 de experimentación, se administró carragenina para inducir la inflamación, en el grupo BLANCO; no recibió tratamiento, El grupo ESTANDAR; recibió tratamiento con Diclofenaco en gel al 1%, El grupo PROBLEMA recibió como tratamiento el extracto hidroalcohólico de *Eryngium foetidum* L. al 1%. Para la inducción de la inflamación se inyectó 0.1 ml de una disolución acuosa al 1% de carragenina en miembro inferior posterior derecho de *Rattus rattus* var. *Albinus*, la medida del volumen de desplazamiento del miembro inferior derecho posterior inflamado se realizó por medición directa con un Pletismometro (PanLab). Esta medición se realizó 1 h, 3 h y 5 horas después del inicio del experimento; por diferencia de volúmenes de desplazamientos y a los tiempos especificados se calcula el porcentaje de inflamación producido. Los resultados del extracto hidroalcohólico de *Eryngium foetidum* L. presentan porcentaje de inhibición en la 1^o hora 55.81%, en la 3^o hora 76.84% y en la 5^o hora 99.09%. Se concluye que el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum* L. al 1% tiene efecto antiinflamatorio.

PALABRAS CLAVES: Efecto Antiinflamatorio, *Eryngium foetidum* L, Extracto Alcohólico

ABSTRACT

The general objective is to determine the anti-inflammatory effect of the hydroalcoholic extract of the leaves of *Eryngium foetidum* L. in *Rattus rattus* var. *Albinus*. The research is experimental and quantitative level. In the methodology, 3 experiments were identified, carrageenan was administered to induce inflammation, in the WHITE group; did not receive treatment, The STANDARD group; received treatment with Diclofenac 1% gel. The PROBLEMA group received the hydroalcoholic extract of *Eryngium foetidum* L. 1% as treatment. For the induction of inflammation, 0.1 ml of a 1% aqueous solution of carrageenan was injected into the lower right hindlimb of *Rattus rattus* var. *Albinus*, the measurement of the volume of displacement of the inflamed posterior right lower limb was made by direct measurement with a Pletismometer (PanLab). This measurement was performed 1 h, 3 h and 5 hours after the start of the experiment; The percentage of inflammation produced is calculated by difference in displacement volumes and at the specified times. The results of the hydroalcoholic extract of *Eryngium foetidum* L. show a percentage of inhibition in the 1st hour 55.81%, in the 3rd hour 76.84% and in the 5th hour 99.09%. It is concluded that the hydroalcoholic extract of the 1% *Eryngium foetidum* L. leaves has an anti-inflammatory effect.

KEY WORDS: Anti-inflammatory Effect, *Eryngium foetidum* L, Alcoholic Extract

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. REVISIÓN DE LITERATURA	12
III HIPOTESIS	21
IV. METODOLOGÍA	22
4.1 Diseño de investigación	22
4.2 Población y muestra	23
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores	24
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
4.5 Plan de análisis	24
4.6 Matriz de consistencia	25
4.7 Principios éticos	26
V. RESULTADOS	27
5.1 Resultados	27
5.2 Análisis de resultados	29
VI. CONCLUSIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	37

I. INTRODUCCION:

La medicina tradicional, uno de los recuerdos más importantes de la memoria de los pueblos amazónicos, hace uso, entre otras prácticas, de un gran número de especies vegetales para curar o aliviar enfermedades y síndromes. El conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas está basado en la observación, la experiencia y el conocimiento profundo del entorno. Que se transmitió de generación a generación de la población nativa y migrante, este saber ha devenido en la medicina popular y la herboristería actual. Estos conocimientos, debidamente organizados, deben contribuir a resolver, en parte, los problemas de salud de la población menos favorecida y más alejada de la modernidad, cuyas posibilidades de curarse son, actualmente, limitadas por un factor económico muy importante que es el alto costo de los fármacos modernos.^{1,2}

Como sabemos en nuestro continente (América), en los distintos pueblos de diferentes países de este continente reconoce a la medicina oficialmente como alopática, que busca la mejora del enfermo comparándolo así como si se tratara de una máquina descompuesta que será restaurada. Para esto en los países capitalistas se desplegó una impresionante tecnología avanzada y, por otra parte, se basa en el consumo inmoderado o descontrolado de fármacos. La mayoría de estos fármacos fueron investigados y elaborados para atender las patologías de los países desarrollados de acuerdo a las necesidades propias de aquellos países. Las corporaciones multinacionales que los producen, invaden los países que dependen de una economía de mercado circunscripta al capitalismo internacional, en virtud de que en dichos países existen pocas estrategias de control.³

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que el consumo de plantas medicinales con un valor terapéutico científicamente comprobado para hacer uso racional y dar valor a estas nuevas fuentes de acción farmacológica que es necesario también en nuestra población.^{4,5}

En el Perú, la medicina tradicional alternativa y complementaria se ha logrado introducir en nuestros sistemas de salud de manera lenta, como un esfuerzo de articular la medicina alternativa con la medicina convencional desde el año 1998. Hoy en día sabemos que EsSalud-Lima ya integro y cuenta tanto centros como unidades de atención en medicina complementaria, donde existe la experiencia de atenciones a más de 50 000 pacientes por año, con resultados positivos desde el punto de vista de la aceptabilidad y costo-efectividad de las terapias⁴

La inflamación es una de las respuestas fisiopatológicas fundamentales con las que el organismo se defiende frente a agresiones producidas por gran variedad de estímulos (infecciones, lesiones de diversa índole, procesos isquémicos, interacciones antígeno-anticuerpo, etc.) aunque, en ocasiones, su exageración y persistencia no parezca que sirve a tal propósito.⁶

Eryngium foetidum L. es un recurso natural que se usa ampliamente como medicina tradicional en la mayoría de las regiones tropicales. Es cada vez más importante como planta de especias cultivada en diferentes países con procedimientos bien documentados para obtener el máximo rendimiento de esta. También posee una amplia gama de usos como medicina tradicional en diferentes grupos étnicos que incluyen tratamiento para quemaduras, dolor de oídos, fiebre, hipertensión, estreñimiento, ataques, asma, dolor de estómago, gusanos, complicaciones de infertilidad, mordeduras de serpientes, diarrea y malaria. La evaluación química de las hojas

indicó la presencia de flavonoides, taninos, saponina y varios triterpenoides; pero no se informaron alcaloides.⁷

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum L.* en *Rattus rattus var. Albinus*.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Determinar el volumen de desplazamiento en mililitros del cloruro de sodio del miembro inferior posterior de *Rattus rattus var. Albinus* de un extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum L.* (Sacha Culantro) del Grupo Blanco, Estándar y Problema.
- Determinar el porcentaje de inhibición de la inflamación del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum L.* en *Rattus rattus var. Albinus*

FORMULACION DEL PROBLEMA:

- ¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum L.* en *Rattus rattus var. albinus*?

II. REVISION DE LA LITERATURA:

2.1 ANTECEDENTES:

Carrión R. et al su estudio tuvo como objetivos realizar un ensayo agudo de toxicidad así como evaluar la supuesta actividad anti-inflamatoria, e hipoglucemiante del extracto etanólico de *Eryngium heterophyllum*, también se midieron los niveles séricos de nitritos y ceruloplasmina. Resultados obtuvieron que el extracto etanólico de *Eryngium heterophyllum* no mostró efectos tóxicos visibles en el modelo de intoxicación aguda en ratones. Tampoco mostró efecto anti-inflamatorio en el modelo agudo ni en el crónico, no se observaron diferencias en los niveles de ceruloplasmina, ni en la concentración de nitritos. Este extracto no mostró ningún efecto como hipoglucemiante. Se concluyó que el extracto etanólico de *Eryngium heterophyllum* no debe recomendarse para su uso en diabetes ni en procesos inflamatorios como es la artritis reumatoide.⁸

Según Morales L. se investigó tomando la raíz, el tallo y la cepa leñosa de *Eryngium campestre*, *Eryngium bourgatii* *Eryngium maritimum* yuxtacutáneamente, de manera que su acción se convierte en percutánea, mejora los efectos de la radioterapia a corto, medio y largo plazo, curando las lesiones irritativas y quemaduras que ésta produce. Normaliza la analítica y mejora síntomas como el cansancio. Cura y previene las lesiones que se producen en piel por ciertos tratamientos de quimioterapia y, en general, mejora las cifras de análisis en pacientes en tratamiento con cualquier quimioterapia, aliviando síntomas como náuseas, vómitos y agotamiento, hecho que permite el cumplimiento del tratamiento.⁹

Según Jimenez J e Iman J. lograron determinar la actividad antioxidante y antibacteriana del extracto etanólico de las hojas de *Coriandrum sativum* (culantro del país) y *Eryngium foetidum* (sachaculantro). Para la evaluación de antioxidantes se utilizó el extracto etanólico acidificado con 1% de ácido fórmico, se hizo pruebas de la Actividad Antioxidante (AA) y con los datos obtenidos por medio del espectrofotómetro UV-Vis se determinó la presencia de diferentes compuesto, siendo los mas representativos para *Coriandrum sativum* (culantro del país) las antocianinas ($38,3686 \pm 3,6416$ mg de cianidina-3- glucosido/100g de muestra original) y los flavonoides ($30,45 \pm 0,09$ gramos de quercetina/100g muestra original) y para *Eryngium foetidum* (sachaculantro) los fenoles totales ($192,415 \pm 0,097$ mg EAG/100 g muestra original) y los flavonoides ($10,34 \pm 0,0$ g de quercetina/100g muestra original); también se determinó la presencia de carotenos y retinol.¹⁰

Según Holmes E., Bermeo H. para determina el efecto antibacteriano del cilantro se realizó la obtención del extracto de la siguiente manera se utilizó la maceración mezclando 1 litro de alcohol etílico de 98° Gay Lussac y 100 gramos de hojas frescas de cilantro por 3 días a temperatura ambiente los análisis microbiológicos que se realizaron a la loción según la norma inen 093 resultados obtenidos fueron: Aerobios Mesofilos 1.6×10^2 ufc /g, *Escherichia Coli* < 10 ufc/g, *Pseudomona Aeuriginosa* < 10 ufc/g, estafilococos < 10 ufc/g.¹¹

2.2 BASES TEÓRICAS:

2.2.1 *Eryngium foetidum* L.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Originaria de la Amazonía occidental. Cultivada en toda América tropical. En el Perú, ampliamente distribuida en Loreto y Ucayali (Atalaya).¹²

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:

Pertenece a la familia: Apiaceae.

Subfamilia: Saniculoideae

Orden: Apiales

Genero: *Eryngium*

Nombre científico: *Eryngium foetidum* L.

Nombre comun: Siuca culantro, Suico, Cilantro, Coriander, Gakata (piroyine); Ashe (shipiboconibo); Chicoria (portugués); Losawiwiri, Kwinti y Snekiwiri (Surinam).¹³

PARTE DE LA PLANTA USADA

En este trabajo de investigación se trabajó con las hojas de *Eryngium foetidum* L. También conocido como sachá culantro.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Se obtuvo como resultados que el aceite esencial de las hojas de *E. foetidum* presentó un alto porcentaje de aldehídos alifáticos (E-2-dodecenal, 5-dodeceno, tetradecanal, tetradecenal) y aromáticos (2, 4,6-trimetilbenzaldehído, 3, 4,5-trimetilfenol). La actividad antioxidante se expresó como porcentaje de inhibición del radical DPPH (89,39 %).¹⁴

USO MEDICINAL:

Eryngium foetidum L, conocida popularmente como culantro, coriander, chicoria, culantro de coyote, culantrón, culantro de sabana, cilantrón y cimarrón, pertenece a la familia Apiaceae; es una hierba perenne, fuertemente aromática de hasta 60 cm de altura. La planta es empleada como febrífugo, emenagogo, aperitivo, antiescorbútico, antirreumático, antiséptico, antiemético, carminativo y en el tratamiento de la gripe, dolor de cabeza, hemorragias, dolor de estómago, convulsiones, diarreas, malaria, tos y espasmos. ¹⁴

USO CULINARIO

Los nativos de América usaban al sachá culantro extensamente como condimento y planta medicinal desde tiempos ancestrales, pero era desconocido fuera del hemisferio occidental hasta la llegada de los europeos a partir de finales del siglo XV. Los europeos llevaron semillas de sachá culantro a otras partes del mundo; ya para el siglo XVII se sembraba en Asia y Europa, pasando luego a las zonas tropicales de todos los continentes y siendo muy estimada en la cocina y la medicina naturista de América y países asiáticos como Bangladesh, Camboya, India, Indonesia, Laos, Malasia, Singapur, Tailandia y Vietnam. ¹⁵

COSECHA

La primera cosecha se obtiene alrededor de los 90 días después de la siembra, mientras que el resto de ciclos (cortas) se dan cada 50 días posterior a la corta anterior, alcanzando en este tiempo un crecimiento y desarrollo adecuado. El sachá culantro se puede cosechar por hojas o la planta completa con la raíz, dependiendo lo que requiera el mercado. Otros productores prefieren esperar a cosechar las hojas cuando aparecen los primeros indicios de la floración, pues a partir de esa etapa la planta acumula muy poco follaje adicional. Cuando se cosecha por hojas, generalmente se recogen las hojas más grandes, sin imperfecciones que reduzcan su valor de mercado, tratando de no dañar la base de la planta. Se dejan al menos tres hojas jóvenes y

pequeñas en la planta, las cuales siguen creciendo y pueden volver a cosecharse varias semanas después, repitiendo este proceso varias veces hasta que la planta florece.¹⁵

2.2.2 LA PIEL:

La piel es la cubierta externa del cuerpo humano y se destaca entre los órganos más vitales de la piel; lo mismo tanto por tamaño como por sus capacidades. La piel aísla a nuestro organismo de la naturaleza. La Naturaleza externa y, mientras tanto, permite su correspondencia consigo mismo; es una envoltura completa sin arreglos de progresión, ya que en las regiones donde se encuentran las brechas del organismo de manera natural, la piel se transforma lentamente en una capa mucosa.

La piel sólida es una obstrucción contra las hostilidades por radiación, mecánicas, letales, cálidas, frías, Microorganismos brillantes y patógenos. Asimismo, la piel es fundamental para el mantenimiento de la ecualización de líquidos corporales que actúa como una obstrucción a la posible pérdida de Agua (pérdida transcutánea de agua), soporte de armonía cálida y transmisión de una gran cantidad de datos externos que llegan al ser vivo por contacto, peso, receptores de temperatura y agonía.¹⁶

LA DERMIS:

La dermis conjuntiva se separa en dos estratos:

Capa papilar: Tejido conjuntivo superficial, delgado y rico en células y vasos. Su superficie estructura papilas y contiene varios vasos. Esta "cubierta" e incremento de la superficie de contacto aclara la unión mecánica entre la epidermis y la dermis, y además el sustento de los vasos que carecen de epidermis y la participación en las respuestas cautelosas. **Estrato reticular:** La capa más profunda y gruesa es rica en filamentos, da inmovilidad del tejido conectivo cutáneo y se confunde profundamente con el tejido subcutáneo. Contiene los anexos

cutáneos, vasos sanguíneos y linfáticos y nervios. La dermis denuncia (como cada tejido conectivo único) las células centrales, las hebras y la sustancia clave (= rejilla extracelular).¹⁷

LA EPIDERMIS:

La epidermis es un epitelio queratinizado, multicapa y multicapa que, a excepción de la capa basal, contiene cada vez mis capas celulares. La solicitud de los estratos desde el interior a la superficie es la siguiente: 1) estrato basal; 2) capa espinosa; 3) estrato granuloso; y, 4) estrato córneo (capa corneal).¹⁷

2.2.3 LA INFLAMACIÓN:

La inflamación es un proceso tisular constituido por una serie de fenómenos moleculares, celulares y vasculares de finalidad defensiva frente a agresiones físicas, químicas o biológicas. Los aspectos básicos que se destacan en el proceso inflamatorio son en primer lugar, la focalización de la respuesta, que tiende a circunscribir la zona de lucha contra el agente agresor. En segundo lugar, la respuesta inflamatoria es inmediata, de urgencia y por tanto, preponderantemente inespecífica, aunque puede favorecer el desarrollo posterior de una respuesta específica. En tercer lugar, el foco inflamatorio atrae a las células inmunes de los tejidos cercanos. Las alteraciones vasculares van a permitir, además, la llegada desde la sangre de moléculas inmunes.¹⁸

El daño en la piel es generalmente asociado a procesos inflamatorios debido a lesiones agudas, como quemaduras, o lesiones crónicas como dermatitis atópica, acné vulgar o psoriasis. Esto produce liberación de mediadores químicos, citoquinas, prostaglandinas y lípidos bioactivos que modulan la respuesta dolorosa e inflamatoria debido a la lesión celular ¹⁹

La inflamación se clasifica por el tiempo e intensidad, este puede ser aguda o crónica, la intensidad alarga el proceso de hinchazón, dolor, calor pero desaparece en un breve período de

tiempo; en la clase crónica estos síntomas son interminables, constantes y se puede llevar años con estas sensaciones intermitentemente sin cese.²⁰

CLASIFICACIÓN DE LA INFLAMACIÓN:

a) Inflamación Aguda: es una reacción estándar, cuyas células. Principios efectores son los neutrófilos y las células. Endotelial Consideramos como agravación subaguda. Una agravación que comienza continuamente y tiene Numerosas probabilidades de avanzar más tarde a Una irritación de tipo interminable.²¹

b) Inflamación Crónica: Inflamación que dura más tiempo que quince días. La célula efectora principal es el macrófago y en los provocativos invaden los fibroblastos se pueden encontrar, Colágeno y leucocitos mononucleares. Teniendo como una prioridad principal que los procedimientos incesantes son duraderos, La proximidad de las diferentes etapas ardientes es normal. En Estos casos se pueden encontrar en una lesión similar. Periodos de intensa irritación, en movimiento, unidos. Con períodos de reclamación de agravación incesante.²¹

FASES DE LA INFLAMACIÓN

- Liberación de mediadores. Son moléculas, de estructura elemental que son libres o reducidas por el mastocito bajo la actuación de determinados estímulos.
- Efecto de los mediadores. Una vez libres, estas moléculas elaboran modificaciones vasculares y efectos quimiotácticos que benefician la llegada de moléculas y células inmunes al foco inflamatorio.
- Entrada de moléculas y células inmunes al foco inflamatorio. Surgen en gran cantidad de la sangre, pero asimismo de las zonas circundantes al foco.
- Regulación del proceso inflamatorio. Tanto la gran cantidad parte de las respuestas inmunes, el fenómeno inflamatorio además compone una secuencia de mecanismos inhibidores dispuesto a culminar o nivelar el proceso.

- Reparación. Fase establecida por fenómenos que van a disponer la reconstrucción total o parcial de los perjudicados tejidos por el agresor agente o por la respuesta inflamatoria particular.^{22, 23}

PRESENTACIÓN CLÍNICA

- Calor: Es el aumento de la temperatura secundario a vasodilatación, y el aumento de consumo local de oxígeno.
- Rubor: Es la segunda fase en donde hay aumento de irrigación en la zona afectada, por incremento del flujo sanguíneo.
- Dolor: Genera liberación de prostaglandinas como mediadores químicos.
- Edema: Es el resultante del aumento de la permeabilidad capilar²⁴

CELULAS EN EL PROCESO INFLAMATORIO

Las principales células que intervienen en el proceso inflamatorio son las células de la sangre en la cual intervienen los leucocitos polimorfonucleares granulocitos, polimorfos neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monocitos, macrófagos y linfocitos. También contamos con las células del tejido conjuntivo en las cuales encontramos los mastocitos o mastocitos. El fibroblasto y el endotelio son otra clase de células. Las células polimorfonucleares y los macrófagos más eficientes son los fagocitos, luego de mencionar a todos los actores celulares son los más importantes porque actúan en las etapas iniciales de la inflamación junto con las plaquetas y Bas, liberando mediadores de vasos activos.²⁵

2.2.3 ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDES

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), son uno de los grupos de fármacos más prescritos a nivel mundial. Son útiles en el dolor reumático, tanto en enfermedades inflamatorias como degenerativas y por su poder analgésico, también se usan con frecuencia en enfermedades no reumáticas como la migraña, dolor dental y en general en cualquier proceso doloroso. Además son útiles como antitérmicos y en los últimos años se ha demostrado un efecto de prevención del cáncer de colon. Su uso en la población general, está muy extendido, incluso como automedicación, dado que con frecuencia se consigue sin receta ni control médico, con el consiguiente riesgo potencial de aparición de efectos secundarios ²⁶

2.2.4 DICLOFENACO

Los AINES (antiinflamatorios no esteroideos) en su mayoría se usan en problemas por inflamación respecto a nuestro entorno como en todo el mundo, las cuales son causantes diferentes reacciones adversas como lesiones gastroduodenales, renales, hepáticas, cardiovasculares, hematológicas entre otras.²⁷

El diclofenaco de sodio es un derivado del ácido fenilacético y pertenece al grupo de los Antiinflamatorios no esteroideos (AINE) con propiedades antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas pronunciadas. La inhibición de la biosíntesis de las prostaglandinas y otros prostanoides es fundamental en su mecanismo de acción, mediante la inhibición competitiva y reversible de la enzima ciclooxigenasa, produce una disminución de la formación de los precursores de las prostaglandinas y los tromboxanos del ácido araquidónico.²⁸

MECANISMO DE ACCIÓN

El sistema de actividad del diclofenaco, similar al de diferentes AINE, no se ve totalmente, pero parece incluir el obstáculo de las vías de la ciclooxigenasa (COX-1 y COX-2), las vías. El instrumento de actividad del diclofenaco también puede identificarse con la restricción de la prostaglandina sintetasa.^{27, 28}

III. HIPÓTESIS:

El extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum L.* si tiene efecto antiinflamatorio en *Rattus rattus var. Albinus*

IV. METODOLOGÍA:

4.1 Diseño de la investigación

El presente estudio es de tipo experimental y de nivel cuantitativo.

4.1.2 Obtención del extracto alcohólico

Se usó las hojas deshidratadas y micropulverizadas de **Eryngium foetidum L. (Sacha culantro)** procedentes de Tocache. Se pesó 100g de hojas y se maceró en 1000 mL de alcohol 80% por 7 días, luego se realizó con el equipo de filtración con bomba de vacío y finalmente se colocó en el rota vapor (Buchi – Switzerland) hasta eliminación del solvente y obtención del extracto hidroalcohólico.

4.1.3 Modelo Experimental de la actividad antiinflamatoria Procedimiento de ratas

- Aclimatar mínimo dos días en jaulas metálicas con viruta de madera; en condiciones estándares iluminación y temperatura para eliminar el efecto del estrés, con alimentos y agua a libertad.
- Se utilizó en *Rattus rattus* var. *Albinus* con un peso promedio de (140g), las cuales serán aleatorizadas, pesadas y marcadas para formar grupos de 3 animales. Entre ellos tenemos el Grupo BLANCO, ESTANDAR, PROBLEMA
- Se realizó la medida basal mediante el uso del pletismometro el cual nos ayudara a observar el volumen de desplazamiento en mililitros del cloruro de sodio al 9 % x 1000c.
- Se sometió a *Rattus rattus* var. *Albinus* a 24 horas de ayuno con libre acceso de agua.
- Se inyectó 0.1 ml de una disolución acuosa al 1% de carragenina en el miembro inferior posterior de *Rattus rattus* var. *Albinus*.
- El grupo primario se denominó como Blanco, al secundario se denominó estándar, para ser administrado el medicamento y por ultimo el terciario se le denominó Grupo Problema al cual se le administro el extracto al 1%.
- La medida del diámetro del volumen desplazado en mililitros de cloruro de sodio al 9 % x 1000 cc del miembro inferior posterior derecho se realizó por medición directa mediante un pletismómetro digital en la zona plantar.
- Esta medición se realizará 1 h, 3h y 5horas después del inicio del experimento.
- Por diferencia entre diámetro de las patas medidas antes de la inflamación y a los tiempos 1h, 3h, y 5 horas se calculará el porcentaje de inflamación producido.

- Se tomará como indicador: La inflamación pedal y valores basales tomadas en los distintos tiempos.

GRUPOS	TRATAMIENTOS	DOSIS
1	Solución de suero fisiológico + Carragenina	4ml/Kg
2	Carragenina + Diclofenaco gel 1%	0.1 ml Via tópica
3	Carragenina + Extracto de <i>Eryngium foetidum L. 1%</i>	0.1 ml Via tópica

4.2 Población y muestra.

Población Vegetal: Hojas de *Eryngium foetidum L.* traídas de Tocache, en buen estado fitosanitario.

Población Animal: *Rattus rattus var. Albinus* de ambos sexos, peso promedio $\pm 140 g$ aclimatadas a 25°C y alimentadas con agua a libre demanda.

Muestra Vegetal: 100 gramos de hojas de *Eryngium foetidum L.* (Sacha Culantro)

Muestra Animal. 12 especímenes

El porcentaje de inhibición del edema se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Inhibición} = \frac{(Ct - Co)_{control} - (Ct - Co)_{tratado}}{(Ct - Co)_{control}} \times 100$$

Donde:

- Ct: Volumen de desplazamiento del miembro inferior posterior derecho después de la inflamación
- Co: Volumen de desplazamiento del miembro inferior posterior derecho antes de carragenina (basal)
- Control: No ha recibido tratamiento.
- Tratado: Es con el extracto.

4.3 Definición y operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Dependiente: Efecto antiinflamatorio	Disminución del edema plantar, actúa para prevenir o contrarrestar la inflamación.	Aplicar un extracto hidroalcohólico con actividad antiinflamatoria de las hojas de <i>Eryngium foetidum</i> L. (Sacha Culantro), en <i>Rattus rattus</i> var. <i>Albinus</i> .	- Volumen en mililitros. - % Inhibición de la inflamación
Independiente: Extracto hidroalcohólico elaborado a base de <i>Eryngium foetidum</i> L. (Sacha Culantro),	Materia con apariencia de líquida y aspecto de color verde oscuro	Control de calidad	Características óptimas de calidad

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usó la observación directa, medición y registro de las medidas del volumen de desplazamiento en mililitros en el pletismómetro, del basal de cada tiempo, otras características que se observan es identificación de metabolitos secundarios en el zumo. Los datos obtenidos serán registrados en cuadros con datos experimentales.

4.5 Plan de análisis.

Los resultados se presentan en tablas considerando datos estadísticos como el promedio y desviación estándar. Se utilizó el programa de Microsoft Excel.

4.6 Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS:	HIPOTESIS	VARIABLE	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i> (Sacha culantro) en <i>Rattus rattus var. Albinus</i></p>	<p>¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i> en <i>Rattus rattus var. albinus</i>?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i> en <i>Rattus rattus var. Albinus</i>.</p> <p>OBJETIVO ESPECIFICO</p> <p>- Determinar el volumen de desplazamiento en mililitros del cloruro de sodio del miembro inferior posterior de <i>Rattus rattus var. Albinus</i> de un extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i> (Sacha Culantro) del Grupo Blanco, Estándar y Problema.</p> <p>Determinar el porcentaje de inhibición de la inflamación del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i> en <i>Rattus rattus var. Albinus</i></p>	<p>El extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i> si tiene efecto antiinflamatorio en <i>Rattus rattus var. Albinus</i></p>	<p>Variable independiente : El extracto elaborado a base de <i>Eryngium foetidum L.</i> (Sacha Culantro)</p> <p>Variable dependiente: Efecto antiinflamatorio</p>	<p>Experimental</p>	<p>-Obtención en el efecto antiinflamatorio</p>	<p>Poblacion Animal: <i>Rattus Rattus</i> de ambos sexos.</p> <p>Muestra vegetal: 100gramos de hojas de <i>Eryngium foetidum L.</i></p> <p>Muestra Animal: 12 especímenes</p>

4.7 Principios éticos

Se promueve 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. La finalidad es contribuir con la protección de la biodiversidad, puesto que es un bien común

V. RESULTADOS

Tabla 01: Diferencia entre el volumen desplazado en mililitros de la solución fisiológica de cloruro de sodio al 9% x 1000cc del miembro inferior posterior derecho de *Rattus rattus* var. *Albinus* en el grupo blanco, estándar y Grupo Problema de extracto hidroalcohólico de hojas de *Eryngium foetidum* L. al 1%

		BASAL	CARRAGENINA	1 H	3 H	5 H
GRUPO BLANCO	PROMEDIO/D.S	1.44 ± 0.31	1.73±0.39	1.97± 0.40	2.15±0.43	2.26± 0.46
GRUPO ESTANDAR	PROMEDIO/D.S	1.6375±0.15	1.88±0.18	1.75± 0.21	1.7±0.21	1.63±0.15
GRUPO PROBLEMA (EXTRACTO 1%)	PROMEDIO/D.S	2.45±0.30	3.68±0.44	3.39±0.47	3.07±0.49	2.90±0.49

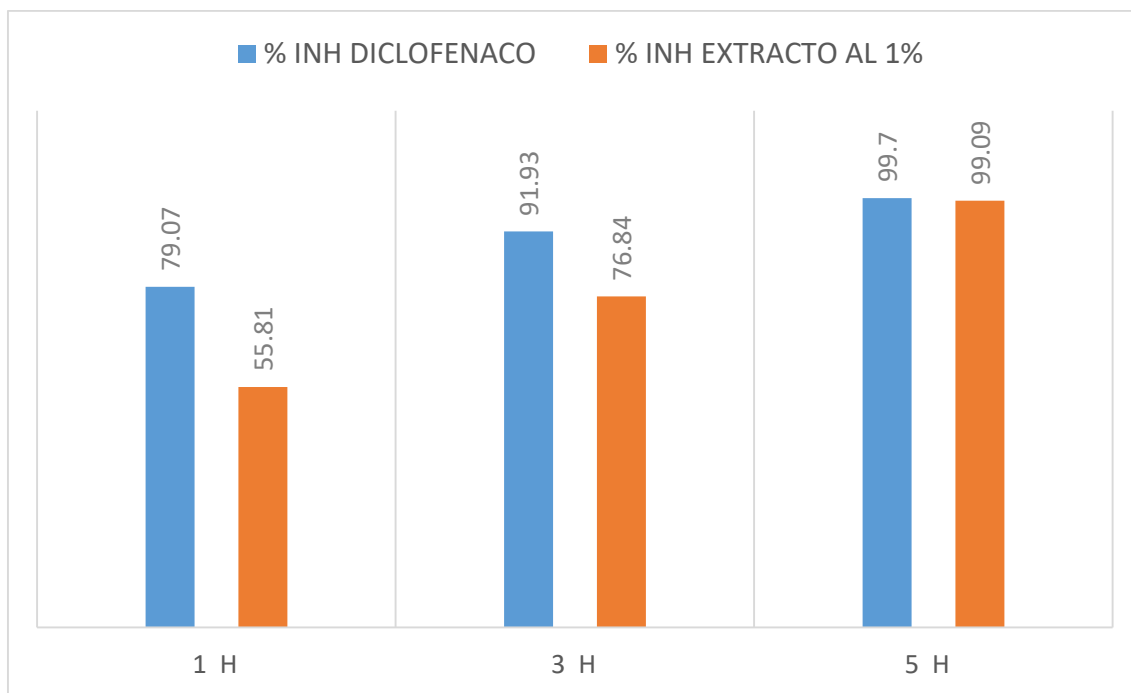
Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

Tabla N° 2: Porcentaje de Inhibición inflamatoria en las 1, 3 y 5 horas luego de la inducción en los siguientes grupos ESTANDAR, PROBLEMA

		1 H	3 H	5 H
GRUPO ESTANDAR	% INHIBICION	79.07	91.93	99.7
GRUPO PROBLEMA	% INHIBICION	55.81	76.84	99.09

Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

GRAFICO N°1: Comparación del % de inhibición Inflamatoria entre el grupo expuesto y grupo estándar



Fuente: Elaboración propia (Microsoft Excel)

5.2 Análisis de resultados

El presente trabajo de investigación experimental cuantitativo, donde se evaluó el efecto antiinflamatorio de la muestra *Eryngium foetidum L.*, para este se utilizó estándares y métodos para determinar la actividad antiinflamatoria. A partir de allí se obtuvieron los siguientes resultados.

Al evaluar el contenido de la tabla N° 1, de los grupos trabajados en cual se busca demostrar la diferencia entre el volumen desplazado en mililitros del cloruro de sodio al 9% x 1000cc del miembro inferior posterior derecho de *Rattus rattus var. Albinus* en el grupo blanco, estándar y Grupo Problema de extracto hidroalcohólico de hojas de *Eryngium foetidum L.* al 1%.

Se observa que hasta la 1° hora luego de aplicar la carragenina hay una gran diferencia de volumen de desplazamiento en los grupos BLANCO, ESTANDAR, EXTRACTO AL 1%; que en estos se administró la carragenina, a las siguientes horas se logra observar una ligera diferencia de volumen desplazado por administración DICLOFENACO en el grupo ESTANDAR, a su vez en el extracto obtenido en concentración al 1% disminuye el volumen desplazado; por lo tanto logramos observar la inflamación disminuida al que ambos tratamientos realmente tienen el efecto antiinflamatorio.

Al observar los resultados en la Tabla N° 2 podemos decir que el extracto al 1 % en comparación al diclofenaco ambos mantienen el efecto antiinflamatorio, existe una pequeña diferencia en cuanto al porcentaje de inhibición en la cual finalmente a las 5 Horas logran inhibir la inflamacion.

En el Grafico N° 1 se realizó la comparación del % de inhibición Inflamatoria entre el grupo expuesto y grupo estándar se observa el % de inhibición del diclofenaco en la primera hora es el 79.07%, el extracto al 1% un disminuido porcentaje de inhibición de 55.81% y ; a las siguientes 3 horas se toma una nueva medida obteniendo el % de inhibición siendo estos el 91.93% y 76.84% respectivamente logrando nuevamente que el de mayor % de inhibición fue obtenido por el DICLOFENACO EN GEL 1% podemos decir que el diclofenaco fue quien obtuvo un mayor porcentaje de inhibición; a las 5 horas siguientes se vuelve a tomar las medidas obteniendo nuevos resultados, 99.7%, 99.09%, respectivamente con 99.7% el diclofenaco al 1% y por último el extracto al 1% con una ligera diferencia siendo el resultado 99.09%.

En los procesos inflamatorios aumenta la permeabilidad vascular, migración de leucocitos y neutrófilos, los polimorfonucleares son las primeras células emigrantes que acuden a las áreas inflamadas, adhiriéndose a las células endoteliales, atraviesan la pared del vaso sanguíneo y emigran hacia el agente irritante. Se conoce que la quimiotaxis es estimulada por las sustancias del exudado inflamatorio: toxinas bacterianas, componentes del complemento C5 o leucotrienos: LT-B, fagocitos que engloban a los microorganismos y participan en la digestión intracelular, el pH del área inflamada se acidifica y las proteasas celulares inducen lisis de los leucocitos²⁹

En su composición química existen flavonoides⁵ es un compuesto que a nivel periférico, pueden promover la inhibición de la sintasa de óxido nítrico inducida (iNOS), que es un vasodilatador proinflamatorio, así como la inhibición de prostaglandinas mediadas por la COX-2 y la IL1 β ³⁰. Asimismo, durante la lesión celular se produce gran liberación de especies reactivas de oxígeno, que pueden ser inhibidas por los anillos de flavonoides, los cuales son abundantes en hojas sanas y poseen actividad reductora³¹

Conocemos que el óxido nítrico es un mediador de la inflamación que se produce en los macrófagos, células endoteliales y neuronas y se origina a partir de la L-arginina a través de la enzima óxido nítrico sintasa (NOS) que desempeña un papel importante en los componentes vascular y celular de la respuesta inflamatoria y al ser vasodilatador relaja el músculo liso vascular³²

Según Curinambe W. et al. extracto hidroalcohólico de *Cestrum auriculatum* Heritier “Hierba Santa” tiene efecto antiinflamatorio similar a la indometacina, dexametasona y ha evidenciado ser seguro por tratarse de una sustancia no tóxica según las condiciones experimentales del estudio.³³

Según Borbor G. y Coloma K. De los resultados obtenidos se puede argumentar que se manifiesta una actividad marcada (antiinflamatoria) en la primera fase, primera hora; fue la que exhibió la mezcla hidroalcohólica de (80 ortiga - 20 manzanilla) con una dosis de 2,03 mg/kg; el porcentaje de inflamación que presentó la pata (36,98%). Este porcentaje, inclusive fue menor que el evaluado con el diclofenaco (63,91%), fármaco utilizado como control. Durante esta etapa, la tendencia en cuanto a la inhibición de inflamación mostrado por la mezcla hidroalcohólica de (80O:20M), se mantuvo para la tercera y quinta hora de evaluación.³⁴

VI. CONCLUSIONES

- Se determinó el volumen de desplazamiento en mililitros del cloruro de sodio del miembro inferior posterior de *Rattus rattus* var. *Albinus* de un extracto hidroalcohólico de las hojas de *Eryngium foetidum* L. (Sacha Culantro) del Grupo Blanco en el cual se realizó la inducción con carragenina demostrando el proceso de inflamación en los diferentes tiempos, del Grupo Estándar y PROBLEMA; en los cuales recibieron la inducción y a su vez tratamiento farmacológico Diclofenaco en gel al 1% vía tópica y el Extracto de las hojas de *Eryngium foetidum* L. al 1% demostrando su efecto antiinflamatorio en las 1h, 3h y 5 horas.
- Se determinó el porcentaje de inhibición en el grupo ESTANDAR Y PROBLEMA logrando observar que ambos tienen efecto antiinflamatorio y este se demuestra a las 5 horas que es el tiempo promedio en inhibir la inflamación completamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mejia M., Rengifo .E. Plantas Medicinales de Uso Popular en la Amazonía Peruana . (2nd ed.). [Internet] Lima: Enrique Uldemolins ; 2000. [citado el 04 Noviembre 2017]. Disponible en:
<http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/I017.pdf>
2. Yambay P. Elaboración y control de calidad de una crema a base de los extractos hidroalcohólicos de berro (*Nasturtium officinale*) y llantèn (*Plantago major*) Y comprobación de su actividad cicatrizante en heridas inducidas en ratones. [Tesis]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. 2013. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2473/1/56T00343.pdf>
3. Chifa C. La perspectiva social de la medicina tradicional [Internet]. Redalyc.org. 2010 [citado 26 Octubre 2018]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/856/85615195001.pdf>
4. Sueldo, Y., Franco, S., & Tejada, N. Conocimiento, Aceptación Y Uso De La Medicina Tradicional, Alternativa Y/O Complementaria Por Médicos Del Seguro Social De Salud (2016). *Revista peruana de medicina integrativa*, 1(1). [citado 26 Octubre 2018]. Disponible en: <http://rpmI.pe/wp-content/uploads/2016/04/v01n01-13-18.pdf>
5. De la caridad R, et al. lamiaceae: una revisión sobre sus efectos neurofarmacológicos y su presencia en cuba. Rev.2013. 2221-2450. [Citado 10 de Noviembre del 2018] Disponible en:
<https://revista.cnic.edu.cu/revistaCB/articulos/lamiaceae-una-revisi%C3%B3nsobre-sus-efectos-neurofarmacol%C3%B3gicos-y-su-presencia-en-cuba>
6. Armijo J, Villa A. Fármacos analgésicos-antitérmicos y antiinflamatorios no esteroideos. Antiartríticos. En: Farmacología humana. 6ta ed. España: Masson; 2014. p. 421-455.
7. Paul, J., Seaforth, C., & Tikasingh, T. *Eryngium foetidum* L.: a review. *Fitoterapia*, [Internet] (2011). [citado 2017 Nov 17] 82(3), 302-308. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X1000290X>
8. Carreón R. Marroquín R., Mora J, Valadez C., Flores Y, Flores M. et al. Estudio del extracto etanólico de *Eryngium heterophyllum* (hierba del sapo): para comprobar su actividad hipoglucemiante y anti-inflamatoria. Rev. mex. cienc. farm [revista en la Internet]. 2013 Jun [citado 2017 Nov 20] ; 44(2): 41-45. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952013000200007&lng=es.

9. Morales M. Interés terapéutico de *Eryngium* (cardo corredor) en oncología. Revista Médica de Homeopatía [Internet]. 2012 [citado 20 Noviembre 2017];5(1):18-21. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-homeopatia-287-pdf-X1888852612229075-S300>
10. Jimenez J., Iman J. Actividad antioxidante y antibacteriana in vitro de las hojas del *Coriandrum sativum* (Culantro) Y *Eryngium foetidum* (Sachaculantro), frente a dos bacterias [Tesis] Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2016. Disponible en: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4105/Jena_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. Holmes E., Bermeo H. Determinación de la capacidad antioxidante y antibacteriana de las Hojas Del Cilantro (*Coriandrum sativum*) para la elaboración de productos que inhiban bacterias Gram Positivas y Gram Negativas [Tesis] Universidad de Guayaquil 2017. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18187/1/401-1219%20-%20Determinacion%20de%20la%20capacidad%20antioxidante%20y%20antibacteriana%20de%20las%20hojas%20del%20cilantro.pdf>
12. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Plantas Medicinales de la Amazonía Peruana: Estudio de su uso y cultivo. Iquitos: Anna Maria Lauro; 1997. Disponible en: <http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ciencia/cd/IIAP/iap2/CapituloII-39.htm>
13. Sacha Culantro [Internet]. Minagri.gob.pe. [citado 05 Noviembre 2017]. Disponible en: http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivo semergentes/SACHA_CULANTRO.pdf
14. Jaramillo B., Duarte E., Martelo I. Composición química volátil del aceite esencial de *Eryngium foetidum* L. colombiano y determinación de su actividad antioxidante. Rev Cubana Plant Med [Internet]. 2011 Jun [citado 2017 Nov 20]; 16(2): 140-150. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962011000200003&lng=es.
15. Callejas, I., Callejas, C., Alexy, R., & Rauda Guevara, M. R. *Caracterización morfoagronómica e invertebrados asociados al acapate (Apiaceae: Eryngium foetidum L.)* (2016). (Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador). Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/9509/1/13101604.pdf>
16. Merino, J., Noriega, M. La piel: estructura y funciones. *Universidad de Cantabria*. [Internet] (2011), [citado 05 de Noviembre del 2017]. 14(03). Disponible en: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%252011-Bloque%2520II-La%2520Piel.%2520Estructura%2520y%2520Funciones.pdf>

17. Yamamoto, M. Fisiología de la piel. *Revista Peruana de Dermatología*, [Internet] (2001). [citado 05 de Noviembre del 2017] 11(2). Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v11_n2/fisio_piel.htm
18. Bordés R., Martínez M., García E., & Guisado R. El proceso inflamatorio. *Revista de enfermería*, [Internet] (1994). [citado 07 Noviembre del 2017] (4), 30-33. Disponible en: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/266/1994-5.pdf?sequence=1>
19. Mayhuasca O., Arroyo J., & Franco C. (2018). Efecto antiinflamatorio de la emulsion dermica del extracto etanolico de Peperomia choroniana D. CD.(ipitanki) en edema auricular inducido por xilol en ratones. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 2(4), 817-822. Disponible en: <http://rpmj.pe/ojs/index.php/RPMI/article/view/68>
20. Sampietro M. Fase de respuesta de inflamación. [En línea]. 2013. [Citado 09 de Noviembre del 2018] Disponible en: <https://g-se.com/es/prevencion-y-rehabilitacion-delesiones/blog/fase-de-respuesta-inflamatoria>
21. Reig, L. INMUNIDAD, INFLAMACIÓN y MICRO-INMUNOTERAPIA: Enfoque de la Micro-Inmunoterapia frente a la inflamación aguda o subaguda. [citado 05 de Noviembre del 2017]. Disponible en: https://3idi.org/Esp/pro/publicaciones/data/docARTH_Lourdes_ES-AEMI_final_web.pdf
22. Villalba Herrera Ericka Wendie. INFLAMACION I. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [citado 2019 Sep 19]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000400004&lng=es
23. Fases de la inflamación, Facultad de medicina UNT; Perú 2009. En línea. [Citado 09 de Noviembre del 2018]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/ferarriata/inflamacion4044152>
24. . Villalba E. Inflamación I. Rev. v.43 La Paz mayo. 2014. [Citado 09 de Noviembre del 2018] disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=s2304-37682014000400004&script=sci_arttext

25. Maldonado Y. Cuantificación de Caladenos e Isocadalenos anti-inflamatorios de árnica (*heterotheca inuloides cass*) en plantas sometidas a fertilización y cortes sucesivos. [tesis doctoral].México: Michoacán. Universidad Michoacana De San Nicolas De Hidalgo; 2004. Disponible en : https://www.researchgate.net/profile/Yurixhi_Maldonado-Lopez/publication/282034222_Quantification_of_anti-inflammatory_cadalenes_and_isocadalenos_in_Arnica_Heterotheca_inuloides_Cas_s_in_plants_submitted_to_fertilization_and_successive_cuts/links/5601d3eb08aeb30ba73556e5/Quantification-of-anti-inflammatory-cadalenes-and-isocadalenos-in-Arnica-Heterotheca-inuloides-Cass-in-plants-submitted-to-fertilization-and-successive-cuts.pdf
26. Santos C., Rosas, J., Senabre, J., Santos G., Salas, E., Barber, X., & Sánchez Barrioluengo, M. Antiinflamatorios no esteroideos (AINE).[Internet]. 2013 [citado 08 noviembre 2017]. Disponible en: <http://www.svreumatologia.com/wp-content/uploads/2008/04/Cap-26-Antiinflamatorios-no-esteroides.pdf>
27. Galiano A. DICLOFENACO EN VADEMECUM [Internet]. Iqb.es. 2014 [Citado 09 de Noviembre del 2018]. Disponible en: <http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/d020.htm>
28. Comunicación de riesgo a profesionales sanitarios: Reacciones adversas del Diclofenaco [Internet] Ministerio de Salud Publica de Cuba (2013) [Citado 09 de Noviembre del 2018]. Disponible en: <http://files.sld.cu/cdfc/files/2015/01/diclofenaco-nota-informativa.pdf>
29. Portilla, E., Muñoz, W. & Sierra, C. Mecanismos celulares y moleculares de la aterotrombosis. (Internet) 2014. (Citado 11 Nov 2018) Rev. Colomb. Cardiol. Vol.21(1):35-43. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563314700099>
30. González J, García MV, Sánchez S, Tuñón J. Anti-Inflammatory and Immunomodulatory Properties of Dietary Flavonoids. En: Polyphenols in Human

- Health and Disease [Internet]. San Diego: Academic Press; 2014 [Citado 11 de Noviembre del 2018]p. 435–52. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012398456200032>
31. Agati G, Azzarello E, Pollastri S, Tattini M. Flavonoids as antioxidants in plants: location and functional significance. *Plant Sci Int J Exp Plant Biol*. 2012;196:67–76. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168945212001586>
 32. Toledo C. INFLAMACION: MEDIADORES QUIMICOS. *Rev. Act. Clin. Med* [revista en la Internet]. [citado 2018 NOV 20]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014000400005&lng=es.
 33. Curinambe W. & Zelada Sanchez, I. O. (2018). Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *cestrum auriculatum* heritier “hierba santa” en ratas con inducción a inflamación. [Citado el 22 Nov del 2018] Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2085/Tesis%20curinambe%20y%20Zelada.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
 34. Borbor, G., & Coloma K. (2015). *Evaluación de la actividad antiinflamatoria de la mezcla hidroalcohólica de matricaria chamomilla y urtica urens en ratas wistar* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Ciencias Químicas). Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8933/1/BCIEQ-T-0112%20Borbor%20Tomal%c3%a1%20Grace%20Patricia%3b%20Coloma%20Encalada%20Kleber%20Javier.pdf>

ANEXOS

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

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

- Clase: Equisetopsida
- Subclase: Magnoliidae
- Super Orden: Asteranae
- Orden: Apiales
- Familia: Apiaceae
- Género: ***Eryngium***
- Especie: ***E. foetidum*** L.
- Nombre común: "sacha culantro"

Muestra alcanzada a este despacho por KIARA JULISSA REYES ULLOA, identificada con DNI: 73472150, con domicilio legal en Jr. San José, Nro. 456, Coishco, Ancash. Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (ULADECH), cuya determinación taxonómica servirá para la realización de la Tesis: "Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de ***Eryngium foetidum*** L. "sacha culantro" en ***Rattus rattus*** var. ***albinus***".

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

Trujillo, 22 de octubre del 2019



Dr. JOSE MOSTACERO LEON
Director del Herbario HUT

Tabla N °1

EXTRACTO DE EFLH						
	BASAL	CARRAGENINA	1 H	3 H	5 H	
R1	1.22	1.46	1.69	1.76	1.84	GRUPO BLANCO
R2	1.38	1.76	1.88	2.15	2.34	
R3	1.89	2.26	2.56	2.74	2.86	
R4	1.25	1.43	1.76	1.94	1.98	
PROMEDIO	1.44	1.73	1.97	2.15	2.26	
DESV. ESTANDAR	0.31	0.39	0.40	0.43	0.46	
R5	1.46	1.65	1.5	1.45	1.47	GRUPO ESTÁNDAR (DICLOFENACO)
R6	1.78	2.05	1.96	1.89	1.79	
R7	1.75	1.99	1.89	1.85	1.72	
R8	1.56	1.84	1.65	1.59	1.53	
PROMEDIO	1.6375	1.88	1.75	1.70	1.63	
DESV. ESTANDAR	0.15	0.18	0.21	0.21	0.15	
R9	2.12	3.82	3.45	2.96	2.64	EXTRACTO 1%
R10	2.84	3.05	2.74	2.46	2.41	
R11	2.49	4.09	3.86	3.64	3.52	
R12	2.35	3.76	3.52	3.2	3.04	
PROMEDIO	2.45	3.68	3.39	3.07	2.90	
DESV. ESTANDAR	0.30	0.44	0.47	0.49	0.49	

Tabla N° 2

EXTRACTO DE EFLH

	BASAL	CARRAGENINA	1 H	3 H	5 H
R1	1.22	1.46	1.69	1.76	1.84
R2	1.38	1.76	1.88	2.15	2.34
R3	1.89	2.26	2.56	2.74	2.86
R4	1.25	1.43	1.76	1.94	1.98
PROMEDIO	1.44	1.73	1.97	2.15	2.26
R5	1.46	1.65	1.5	1.45	1.48
R6	1.78	2.05	1.96	1.89	1.77
R7	1.75	1.99	1.89	1.85	1.76
R8	1.56	1.84	1.65	1.59	1.55
PROMEDIO	1.6375	1.88	1.75	1.7	1.64
% INHIBICION			79.07	91.93	99.7
R9	3.03	3.82	3.45	3.25	3.12
R10	2.44	3.05	2.74	2.66	2.44
R11	3.55	4.09	3.86	3.64	3.52
R12	3.07	3.76	2.99	3.2	3.04
PROMEDIO	3.02	3.68	3.26	3.19	3.03
% INHIBICION			55.81	76.84	99.09



CONCENTRACION EN ROTAVAPOR:



EXTRACTO OBTENIDO

