



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIINFLAMATORIO  
DEL EXTRACTO DE LAS HOJAS DE *Desmodium  
adscendens* (PIE DE PERRO) EN UN MODELO  
EXPERIMENTAL EN *Rattus rattus var. albinus***

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

**AUTOR**

DULCE RUBIÑOS, YESENIA TRINIDAD  
**ORCID: 0000-0003-3601-4255**

**ASESOR**

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

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIINFLAMATORIO  
DEL EXTRACTO DE LAS HOJAS DE *Desmodium  
adscendens* (Pie de perro) EN UN MODELO  
EXPERIMENTAL EN *Rattus rattus var. albinus***

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Dulce Rubiños, Yesenia Trinidad

ORCID: 0000-0003-3601-4255

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**

.....  
Dr. Díaz Ortega Jorge Luis

Presidente

.....  
Mgtr. Ramírez Romero Teodoro Walter

Miembro

.....  
Mgtr. Vásquez Corales Edison

Miembro

.....  
Mgtr. Zevallos Escobar Liz Elva

Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a DIOS por ser mi apoyo y fortaleza durante el proceso de mi investigación, por haberme guiado y acompañado, gracias a su ayuda, su amor y bondad, es que puedo alcanzar mis logros y sonreír todos los días de mi vida.

Gracias infinitas a mis PADRES: Paula y Juan por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por su amor, consejos, valores y principios que me inculcan, por el esfuerzo que hacen cada día con la finalidad de apoyarme incondicionalmente, por brindarme los recursos necesarios a lo largo de mi carrera profesional.

Agradezco a mi docente y asesora de tesis Mgstr. Zevallos Escobar Liz Elva, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de formación profesional, gracias por su paciencia y su rectitud como docente y su valioso aporte en el transcurso de mi investigación.

## DEDICATORIA

Dedicado principalmente a DIOS porque ha estado conmigo en cada momento protegiéndome y dándome la fortaleza para continuar y lograr el término de este trabajo de investigación.

A mi MADRE, por ser el pilar fundamental en mi vida, por enseñarme a luchar cada día a pesar de las adversidades que se nos presente, por brindarme todo su amor y respaldo incondicional sin importar las diferencias que podamos tener, por ser el mejor ejemplo a seguir de coraje, carácter, empeño y perseverancia para lograr mis objetivos.

A mi PADRE, a pesar de nuestra distancia y los pocos momentos que compartimos juntos siempre estas para mí cuando te necesito mostrándome tu amor y apoyo, brindándome los recursos necesarios a lo largo de mi formación profesional.

A mi TIA Tanita, a quien quiero como una segunda madre, por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto de las hojas de la *Desmodium adscendens* (pie de perro) en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*. Para el trabajo experimental se inicia con la recolección de las hojas que se hizo en el pueblo de Paccha – Pallasca – Ancash, en acto seguido se hace la selección, secado, molienda y por último la maceración en alcohol de 80% por 7 días para su extracción de metabolitos. Fue concentrado hasta obtener un extracto etanólico seco. La metodología que se utilizó para obtener los datos del análisis, consiste en la técnica del “Edema de la pata trasera” para lograr determinar el efecto antiinflamatorio para este método los sujetos de prueba fueron *Rattus rattus rattus var. albinus* en un promedio de peso entre 150 – 200g, fue un modelo experimental de inflamación aguda. Los grupos estuvieron distribuidos de 3 animales cada uno. Por medio de la inyección se induce el modelo a la inflamación de 0,1ml al 1 % en agua destilada de carragenina inyectada de manera subcutánea en la pata trasera del lado izquierdo la misma que serán medidas 1, 3 y 5 después de la administración. Los resultados obtenidos están distribuidos en un cuadro lo cual se encuentra dividido en blanco, Ibuprofeno 100mg/5ml y administración del extracto a 500mg/kg y 1000mg/kg. Los resultados obtenidos son muy similares al que contenía ibuprofeno 100mg/5ml, 97.14%, el extracto a 500mg/kg 87.14% y el extracto a 1000mg/kg 98.30% lo cual muestra el mayor porcentaje de inhibición, es muy probable que por los metabolitos que tiene el extracto sea responsable del efecto antiinflamatorio. Se concluye que el extracto etanólico de *Desmodium adscendens* tiene efecto antiinflamatorio.

**Palabras claves:** Edema, Efecto Antiinflamatorio, *Desmodium adscendens*, extracto, carragenina, eficacia antiinflamatoria.

## ABSTRACT

The objective of this research work is to evaluate the anti-inflammatory effect of the leaf extract of the *Desmodium adscendens* (dog's foot) in an experimental model in ***Rattus rattus var. albinus***. For the experimental work begins with the collection of the leaves was made in the town of Paccha - Pallasca - Ancash, followed by selection, drying, milling and finally maceration in alcohol of 80% for 7 days to Its extraction of metabolites. It was concentrated until a dry ethanolic extract was obtained. The anti-inflammatory method for this method the test subjects were *Rattus rattus var. albinus* at an average weight between 150-200 g, was an experimental model of acute inflammation. The groups distributed of 3 animals each. By means of the injection, the model is induced to the inflammation of 0.1ml to 1% in carrageenan distilled water injected subcutaneously in the hind leg of the left side, the same as measurements 1, 3 and 5 after administration. The results are distributed in a table which is divided into blank, Ibuprofen 100 mg / 5 ml and administration of the extract at 500 mg / kg and 1000 mg / kg. The results are very similar to the content ibuprofen 100mg / 5ml, standard 97.14%, the extract at 500mg / kg 87.14% and the extract at 1000mg / kg 98.30% which shows the highest percentage of inhibition, it is very likely that metabolites which has the sea extract responsible for the anti-inflammatory effect. It is concluded that the ethanolic extract of *Desmodium adscendens* has anti-inflammatory effect.

**Key words:** Edema, Anti-inflammatory effect, *Desmodium adscendens*, extract, carrageenan, anti-inflammatory efficacy.

## ÍNDICE

<b>EQUIPO DE TRABAJO Y JURADO</b>	<b>iii</b>
<b>JURADO EVALUADOR DE TRABAJO DE INVESTIGACION</b>	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>viii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>4</b>
<b>III. HIPÓTESIS</b>	<b>14</b>
<b>IV. METODOLOGÍA</b>	<b>15</b>
4.1. Diseño de investigación	15
4.2. Población y muestra	19
4.3. Definición y operacionalización de variables	20
4.4. Técnicas e instrumentos	21
4.5. Plan de análisis	21
4.6. Matriz de consistencia	22
4.7. Principios éticos	23
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>24</b>
5.1 Resultados	24
5.2 Análisis de resultados	27
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de las hojas de <i>Desmodium adscendens</i> (pie de perro).	24
<b>Tabla 2</b> Porcentaje promedio de inhibición de la inflamación del edema subplantar de <i>Rattus rattus var. albinus</i> por efecto del extracto etanólico de las hojas de <i>Desmodium adscendens</i> (pie de perro).	25

## I. INTRODUCCION

La importancia de las plantas medicinales nunca se ha perdido al contrario muchos medicamentos en la actualidad han sido resultado de formas mas complejas y cada vez son mas aprovechadas y la producción de medicamentos con el uso de plantas es más utilizada como materia prima, la aspirina (corteza del sauce), la penicilina (producto vegetal), son un claro ejemplo que han sido producidas de plantas y que ahora tienen una gran comercialización en industria farmacéutica.<sup>(1)</sup>

A nivel mundial el reconocimiento de su uso de las plantas medicinales para la OMS (Organización Mundial de la Salud) en lo que se refiere a la medicina tradicional viene siendo una de las alternativas en la atención primaria de la salud esto se ve con más frecuencia en países en vías de desarrollo. La impulsadora para que se reconosca el gran potencial y la utilidad que se da a la medicina tradicional con el uso de plantas medicinales a sido la OMS a través de diferentes resoluciones, todo empezo en el año 1976 donde la medicina tradicional llamo la importancia sobre los agentes de la salud en otros países urgió en el año 1977 como deberían usar adecuadamente la medicina tradicional ya en el 1978 se reconocio la importante que son las plantas medicinales para el cuidado terapeutico en la salud. Recomendando así métodos y criterios científicos para asegurar asi su fin terapéutico y tratamiento de dichas enfermedades.<sup>(2)</sup>

Por último no debemos olvidar lo importante que son las plantas medicinales para prevenir diferentes enfermedades que puedes llegar a tener superando así a los remedios químicos que son administrados cuando ya presentan la enfermedad.

La importancia de realizar este estudio en la *Desmodium adscendens* (pie de perro) es

comprovar el efecto antiinflamatorio que tiene, pero también esta planta medicinal tiene otras propiedades que son de gran beneficio para la salud y que puede prevenir así enfermedades dentro de ello podemos mencionar que es un depurador sanguíneo, diurético para gastritis aguda y crónica, por contener flavonoides, alcaloides, triterpenos tiene como objetivo principal proteger el hígado en cuanto un virus ingrese esta comprobado que su efecto hará que se genere una barrera hepatoprotectora y así evitar el daño. *Desmodium adscendens* llega a aliviar la inflamación que causan las contracturas y calambres generando un tiempo de recuperación, también beneficia en cuanto al dolor de espalda y quienes sufren con migraña les alivia el dolor.<sup>(3)</sup>

Por lo tanto se plantea el siguiente problema de investigación ¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto de las hojas de la *Desmodium adscendens* en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*?

La metodología que se desarrollará será de acuerdo al modelo experimental del test plantar para evaluar la actividad antiinflamatoria donde se utilizarán ratas de experimentación y se medirá en un equipo pletismómetro para medir el volumen normal e inflamado.<sup>(4)</sup>

Los resultados fueron presentados según datos estadísticos con desviación estándar en tablas y gráficos de barras.

### **Objetivo general**

- Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto de las hojas de la *Desmodium adscendens* en un modelo experimental en *Rattus rattus var. albinus*.

### **Objetivo específico**

- Identificar los metabolitos secundarios que contiene el extracto de las hojas de *Desmodium adscendens* (pie de perro).
- Determinar el % de inhibición en los animales de experimentación con el extracto diluido de *Desmodium adscendens* (pie de perro).

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### Investigaciones a nivel Internacional

**Zielińska et al<sup>(5)</sup>** en su estudio realizado en el año 2015, realizaron un estudio para determinar la actividad antioxidante del extracto bruto de las hojas de *Desmodium adscendens*, el fraccionamiento adicional guiado por actividad en columna C18 (agua, metanol al 20%, metanol al 50% y metanol al 100%) dio como resultado la separación de la fracción (metanol al 50%) con la mayor capacidad antioxidante. El análisis por HPLC-DAD de la fracción biológicamente activa reveló la presencia de dos pares de isómeros de flavonoides como constituyentes dominantes. Estos compuestos se aislaron y purificaron mediante cromatografía en columna líquida de múltiples etapas (Sephadex LH20). Los flavonoides se identificaron como isovitexina 2 este estudio proporciona información novedosa sobre la identidad de los principales compuestos presentes en las hojas de *Desmodium adscendens* cultivadas en Ghana.

**Magielse et al<sup>(6)</sup>** en su estudio realizado en el año 2013, se describe el aislamiento de d-pinitol de una decocción acuosa de hojas y ramitas de *Desmodium adscendens*. Se evaluó el efecto protector y curativo de esta decocción, en la que se cuantificó d-pinitol, y de d-pinitol puro, contra el daño hepático inducido químicamente en ratas, inducida por d-galactosamina de una decocción de *Desmodium adscendens*, cuantificada en su principal constituyente d-pinitol. Además, se estudiaron los efectos curativos del d-pinitol puro y *Desmodium adscendens* frente a la hepatotoxicidad

crónica inducida por acetaminofeno inducida por d-galactosamina y aguda utilizando silimarina como control positivo, se mostró un efecto protector en ratas contra el daño hepático inducido por d-galactosamina y etanol. Sin embargo, no se pudo demostrar ningún efecto curativo de la decocción de *Desmodium adscendens* o d-pinitol en el daño hepático inducido por los productos químicos ensayados.

**Gouemo**<sup>(7)</sup> en su estudio realizado en el año 1996, investiga algunos efectos farmacológicos del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium adscendens*, una planta medicinal en la medicina tradicional africana, sobre el sistema nervioso central. El extracto de la planta indujo hipotermia y tuvo efecto analgésico en ratones. *D. adscendens* suprimió la fase tónica de la convulsión y la mortalidad inducida por pentilenotetrazol (PTZ) en ratones. Además, el extracto de la planta retrasó la aparición del clonus del antebrazo de PTZ, y las convulsiones límbicas generalizadas inducidas por el ácido kainic. Por el contrario, el extracto de la planta no afectó a la convulsión tónica inducida por electrochoque máximo en ratones o la progresión de las crisis límbicas hacia el estado epiléptico en ratas.

**Mirian et al**<sup>(8)</sup> en su estudio realizado en el año 1990, La tercera fracción de cromatografía instantánea fue preparada a partir de un extracto acuoso de hojas de *Desmodium adscendens* (DAF3). El DAF3 inhibió tanto las fases tempranas como tardía de las contracciones inducidas por antígenos de ambos tejidos dependientes de la dosis, pero no tuvo efecto sobre las contracciones inducidas por la araquidina. Con espirales traqueales, la inhibición ocurrió si el tejido se pretrató con indometacina o no. En las espirales traqueales, la contracción máxima (Emax) causada por la histamina y el carbacol se incrementaron, pero el valor de pD2 para la histamina no se vio afectado mientras que para el carbacol se redujo. DAF3 no tuvo efecto sobre los

valores de Emax o pD2 para estos agonistas en las tiras de parénquima pulmonar. Los resultados sugieren que DAF3 puede inhibir la liberación de ácido araquidónico libre.

**Landeta**<sup>(9)</sup> en su estudio realizado en el año 2015, se propuso como objetivo evaluar la actividad antibacteriana de *Desmodium molliculum*, la investigación determina la propiedad antibacteriana del extracto de la especie en cuestión a la concentración de 250 ppm produciendo la inhibición del crecimiento de *Staphylococcus aureus* utilizando el modelo in vitro observando un gran avance en la curación de las heridas infectadas de *Staphylococcus aureus* después del tratamiento con el extracto de *Desmodium molliculum* a una concentración de 250 ppm. Los metabolitos secundarios que se creen responsables de la actividad antibacteriana de esta especie son: alcaloides, esteroides, flavonoides, porque estos son los más abundantes luego del análisis fitoquímico del extracto y los mismos presentan una ya conocida amplia actividad antibacteriana, acompañada de muchas más actividades.

### **Investigaciones a nivel Nacional**

**Cuzcano**<sup>(10)</sup> en su estudio realizado en el año 2017, se propuso como objetivo conocer el efecto del *Desmodium molliculum* (manayupa) sobre la fertilidad y el peso en ratas “*rattus norvegicus*” utilizando como material y método Diseño experimental de tipo completamente aleatorizado (DCA) realizado en la Universidad Católica de Santa María de la ciudad de Arequipa, lo realizaron con 24 ratas hembras de experimentación de la especie *Rattus norvegicus* Var. WISTER, entre 220 a 240 gr con una edad promedio de 16 a 24 semanas, divididas aleatoriamente en 4 grupos de 6, cada subgrupo con 2 machos. Para el cálculo de la probabilidad de preñez en el grupo de ratas que recibió el extracto etanólico del *Desmodium molliculum* (Manayupa) y en el

grupo de comparación que no recibió el extracto. Dando como resultado un efecto anticonceptivo el 100% de las ratas expuestas no se preñaron.

**Acaro**<sup>(3)</sup> en su estudio realizado en el año 2013, se propuso como objetivo determinar el efecto anticonceptivo y postcoital del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium molliculum* en ratas hembras adultas Holtzmann, la recolección de hojas se hizo en baños del inca – Cajamarca. Se utilizaron 80 ratas lo cual se dividieron en dos grupos 40 para la evaluación del efecto anticonceptivo y otras 40 para la evaluación el efecto postcoital, el efecto anticonceptivo se evaluó mediante la cuantificación de los indicadores de gravidez, mientras que el efecto postcoital se evaluó los indicadores de gravidez, los metabolitos secundarios que mas destacaron flavonoides, compuestos fenólicos, esteroides, alcaloides y taninos estuvieron en mayor cantidad en el extracto etanólico. En conclusión los resultados encontrados demuestran que el extracto etanólico de *Desmodium molliculum* tiene efecto anticonceptivo y postcoital en ratas hembras Holtzmann.

**Olivera, Pricipe**<sup>(11)</sup> en su estudio realizado en el año 2018, se propuso determinar los metabolitos secundarios mediante una marcha fotoquímica, La muestra fue recolectada en el distrito de Ocortuna, departamento de Junín, Perú. El microorganismo utilizado fue cepa Escherichia coli ATCC 25922. La actividad antibacteriana se evaluó mediante el método de difusión en agar (Método de Kirby-Bauer). Las concentraciones aplicadas del extracto de *Desmodium molliculum* (Kunt) DC, fueron de 25%,50%,75% y 100%. Los resultados en la medición de dichas concentraciones de los halos de inhibición a lo largo de todos los momentos de tiempo comparado con el control positivo, finalmente se demostró que el extracto etanólico

en las concentraciones de 75% y 100% posee efecto antibacteriano e influye en los cultivos de *Escherichia coli*.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. *Desmodium adscendens* (pie de perro)**

#### **2.2.1.1. Taxonomía**

**División:** Angiospermae

**Clase:** Dicotyledoneae

**Subclase:** Archychlamydeae

**Orden:** Fabales

**Familia:** Fabaceae

**Género:** *Desmodium*

**Especie:** *Desmodium adscendens*; (Sw.) DC.

**Subfamilia:** Faboideae

#### **2.2.1.2. Caracterización y uso**

El *Desmodium adscendens* pertenece a la familia de las Fabaceae crece aproximadamente de 10 a 25 cm, es una planta rastrera posee hojas pequeñas trifoliadas alternas, su flor es de color violeta claro y su fruto es una vaina verde, es una planta herbácea originaria de las zona ecuatorial de África y América.

La *Desmodium adscendens* (Sw) DC. En nuestro país (Perú) en el departamento de Ancash es conocido vulgarmente como (pata de perro), (pie de perro). Esta planta *Desmodium adscendens* es utilizada normalmente por la población del departamento

de Ancash exactamente en (Paccha – Pallasca) como una infusión con el propósito de que sane sus problemas inflamatorios, es lo que expresan que sienten una mejoría.

La especie estudiada de *Desmodium adscendens* no hay muchos estudios por tal razón se considera información del género de la especie.

Según las investigaciones el género el desmodium favorece la normalización de las transaminasas es una especie que sirve como tratamiento para la hepatitis esta especie protege el tejido hepático, llega actuar también en los brotes inflamatorios frente a la aparición de cuadros degenerativos como lo es la cirrosis, puede ser utilizada también como coadyuvante en el tratamiento del estreñimiento como también en otros síntomas que se te presentan (vómitos, náuseas, etc.). Esta especie en los cólicos biliares puede resultar beneficiosa, gracias a los componentes que contiene el desmodium que actúa de una manera positiva en las contracciones de los músculos lisos que originan alérgicas reacciones este es capaz de inhibirle dicha afectación y externamente el desmodium puede producir un efecto calmante especialmente sobre escaras, heridas, úlceras, etc.<sup>(12)</sup>

### **2.2.2. Definiciones**

Para caracterizar, podemos decir que los vegetales hacen posible la vida de la forma de vida de la criatura para condicionar su condición de bienestar, a través de la elaboración de dos clases de partes sintéticas complejas, llamadas estándares rápidos y estándares dinámicos. Los estándares rápidos, los prótidos, los almidones y los lípidos, son sustancias que no aplican un movimiento farmacológico directo sobre los elementos fisiológicos de la forma de vida de la criatura, sin embargo, son fundamentales para mantener su vida. A causa de las hortalizas que las producen y que

establecen la base nutritiva directa de las criaturas herbívoras, y de manera indirecta a través de éstas, los carnívoros se llaman plantas terapéuticas<sup>(13)</sup>

### **2.2.3. Plantas medicinales:**

Para comprender que son plantas terapéuticas, se encuentran aquellas plantas que producen elementos llamados fijaciones dinámicas, que son sustancias que aplican una actividad farmacológica, ventajosa o dañina, en la forma de vida. Su utilidad primordial, en algunos casos explícitos, es rellenarse como un medicamento o droga que mitiga la enfermedad o restaura la desgracia del bienestar; es decir, en general disminuirán o eliminarán la irregularidad natural que es la infección. Comprenden aproximadamente una séptima parte de las especies actuales..<sup>(14)</sup>

**2.2.4 Droga:** se trata de cualquier sustancia de origen mineral, vegetal o de criatura, que tiene aplicaciones en los campos de la prescripción, la industria y las artes expresivas; sin embargo, desde entonces, este nombre se ha asignado a cualquier especie, principalmente planta, que contiene fijaciones dinámicas y actualmente mantiene la palabra medicación en las diferentes piezas de la planta que contiene esas fijaciones dinámicas, es decir, en su parte útil. En el caso de que experimente un control, aparte del secado, a partir del cual se infiere su nombre, o corte, el medicamento se conoce como medicamento..<sup>(15)</sup>

**2.2.5 Planta oficial:** es la que, por sus propiedades farmacológicas, es una pieza de un medicamento ordenado por los principios del anterior..<sup>(16)</sup>

**2.2.6 Plantas Aromáticas:** Sus estándares dinámicos de estas plantas están compuestos, absoluta o incompletamente, por caracteres. Su número llega a ser el

0,66% del agregado de plantas restaurativas. <sup>(16)</sup>

**2.2.7 Plantas condimentarias o especias:** estas plantas tienen sustancias aromáticas, por lo tanto, el hombre terapéutico lo utiliza por sus cualidades organolépticas, que le dan a la nutrición y refrescos ciertos olores, matices y sabores, que los hacen cada vez más atractivos, encantadores y deliciosos en el sentido del gusto, y oler. <sup>(16)</sup>

**2.2.8 Plantas apícolas, melíferas o poliníferas:** venga a hacer aquellas que atraen a las abejas y las que recolectan el néctar, el polvo y la mielada, para reforzar la colmena o los propóleos para diferentes usos. Cada una de ellas contiene fijaciones dinámicas, por lo que son terapéuticas. <sup>(16)</sup>

### **2.2.9 Formación de los principios activos en la planta medicinal**

Los estándares dinámicos son aquellos que caracterizan y sirven para ordenar estas plantas y la base principal para su determinación y mejora, el control del rendimiento y la naturaleza de los resultados de la cosecha y el manejo moderno, al igual que aquellos que invierten la planta con sus propiedades y empleos útiles. <sup>12,16)</sup>

En una verdura predominante, la raíz funciona como un sifón que asimila agua, sales minerales y nitratos de la suciedad, savia sin refinar, que impulsa y se adhiere a toda la verdura, cuyas hojas forman un destacado entre sus órganos más fascinantes, a la luz de el hecho de que en ellos ocurran la gran mayoría de los procedimientos metabólicos de la planta; una parte de estas hojas, que atraviesa la savia a través del tallo, a través de la actividad de los edificios enzimáticos o las maduras que contienen, producen dos tipos de mezclas de nitrógeno; Proteínas o proteínas, suplementos fundamentales para siempre y alcaloides, estándares dinámicos de actividad fisiológica y vivaz explícita. <sup>(17)</sup>

Las plantas también exponen en su digestión los taninos, nutrientes, sustancias anti-toxinas y concentran los componentes minerales. En otras palabras, la planta terapéutica utiliza los cuatro grandes componentes: agua, tierra, aire y llamas (vitalidad basada en la luz solar = calor y luz) para expandir los estándares rápidos o nutritivos, los ácidos, almidones y lípidos, ácidos naturales, nutrientes y todos. de las normas dinámicas o restaurativas, al igual que concentrar los componentes minerales de la suciedad. A partir de estas realidades se descubre el beneficio dietético de órganos específicos de las plantas restauradoras, cuyos estándares dinámicos se reúnen en diferentes órganos, decididos en cada especie, llamados medicamentos. Su uso necesario le da sustento y prescripción, es decir, tiene un carácter dietético.<sup>(13)</sup>

#### **2.2.10 Inflamación**

La mayor parte de patólogos definen a la inflamación por sus síntomas más importantes por esto se dice que está caracterizada por la rubicundez, el calor y un producto de secreción, la inflamación ha sido denominada en distinta manera para unos viene a hacer el aumento de la acción orgánica de un tejido o su irritación con mayor flujo de sangre que de otros líquidos incompatible con el libre ejercicio de su función, otros han dado el nombre de inflamación a una enfermedad común en todos los tejidos vivos que produce calor, rubor dolor y tumefacción.<sup>(18,19)</sup>

##### **2.2.10.1 Inflamación aguda**

La inflamación aguda es de duración relativamente corta que se mantiene o dura pocos minutos, varias horas uno o dos días. Sus principales características son la exudación de líquidos y proteínas plasmáticas formando así (edema) y la emigración de leucocitos los más resaltantes

son los neutrófilos. Estos últimos vienen a hacer un tipo de glóbulos blancos. Es más o menos estereotipada independientemente de la naturaleza del agente lesivo lo que sirve como barrera de primera elección defensiva o primer contacto con el agente lesivo o con el daño que ha causado. Si esta primera respuesta por neutrófilos encuentra determinados agentes lesivos se llegara a producir inmediatamente la llamada y influencia de otras familias de glóbulos blancos que van a dar una mayor eficacia a la respuesta inflamatoria aguda que se puede presentar.<sup>(20)</sup>

- **La reacción vascular**

El primer fenómeno de la inflamación son los cambios vasculares se da primero una vasoconstricción transitoria de arteriolas y capilares lo cual tiene como función el limitar la hemorragia en el caso de que la zona lesionada haya dañado los vasos sanguíneos. La presencia de exudado purulento no necesariamente se corresponde a la existencia de una infección como se supone en ocasiones por el contrario en toda zona donde hay una inflamación por una necrosis celular importante y una leucocitosis.<sup>(21)</sup>

- **La reacción celular**

Con la formación de edema y el enlentecimiento del flujo sanguíneo se a creado las condiciones óptimas para el fenómeno de la infiltración leucocitaria, esta comienza con el fenómeno de la marginación apreciándose que en la zona lesionada los polimorfonucleares se adhieren a la pared endotelial de los vasos sanguíneos.<sup>(21)</sup>

### **2.2.3.1. In inflamación crónica**

La inflamación crónica es menos uniforme generalmente es de mantenerse y tener una duración de más tiempo y se relaciona microscópicamente con la presencia de linfocitos y macrófagos, proliferación de vasos sanguíneos y tejido conectivo. Hay demasiados factores que pueden modificar su evolución y apariencia histológica (microscópica) de la inflamación crónica, la intensidad y duración de la reacción inflamatoria depende el balance entre la potencia con la que actúa el agresor y la del huésped. Una lesión incluso benigna puede producir una reacción grave en el sujeto poco resistente incluso el más robusto puede ser presa de una afección severa como las víctimas de una quemadura grave que puede dejar un incendio. Según la gravedad de la lesión y la capacidad de defensa la inflamación puede permanecer situada en el sitio donde se originó o llegar a producir reacciones generales.<sup>(22)</sup>

#### **La inflamación crónica puede ser:**

Continuación de una inflamación aguda persistente y no resuelta o de episodio repetidos de la inflamación aguda o también puede ser un fenómeno de aparición lenta y primaria (primero no hay una inflamación aguda), por ende se da entre determinados agentes lesivos concretos.<sup>(23)</sup>

### **III. HIPOTESIS**

El extracto de las hojas de *Desmodium adscendens* (pie de perro) tiene efecto antiinflamatorio.

### **IV. METODOLOGIA**

#### **4.1. Diseño de la investigación**

El presente estudio de investigación corresponde a un estudio de tipo experimental ya que permite analizar el efecto producido por la variable independiente *Desmodium adscendens* sobre la variable dependiente del efecto antiinflamatorio.

El nivel de investigación será 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, por lo general se la relaciona con los diseños denominados tradicionales o convencionales, por ello, el análisis cuantitativo de contenido es condición indispensable para la valoración cuantitativa.

##### **4.1.1. Obtención del extracto etanólico**

El estudio se realizó con las hojas de la planta *Desmodium adscendens*, en óptimo estado de desarrollo vegetativo y fitosanitario. Estas fueron secadas en la estufa a (48 °C) y pulverizadas en una licuadora hasta obtener partículas finas.

El extracto fué obtenido por maceración durante 7 días el mismo que se filtró y se concentró en un rota-evaporador y se almacenó a 4 °C hasta su utilización.

#### 4.1.2. Tamizaje de metabolitos<sup>(24)</sup>

##### 4.1.2.1. Reacción para la identificación de lactonas

**Ensayo de Baljet:** Se preparan dos reactivos 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.

##### 4.1.2.2. Reacción para la identificación de flavonoides

**Ensayo de Shinoda:** Se colocó 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 espera 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.

##### 4.1.2.3. Reacción para la 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 FeCl<sub>3</sub> 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.

#### **4.1.2.4. Reacción para la identificación de azúcares reductores**

**Ensayo de Fehling:** Se evapora el solvente en baño de agua y el producto obtenido se disuelve con 1-2 mL. De agua. A este residuo se añade 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.

#### **4.1.2.5. Reacción para la identificación de triterpenos y esteroides**

**Ensayo de Lieberman – Buchard:** Se coloca 1 mL de muestra en un tubo de ensayo y se añade 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.

#### **4.1.2.6. Reacción para la identificación de alcaloides**

**Ensayo de Mayer:** Se realiza 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. Determinación del efecto antiinflamatorio

Para este método se realizó el “Edema de la pata trasera” para lograr determinar el efecto antiinflamatorio del extracto de las hojas de *Desmodium adscendens* (**pata de perro**) los sujetos de pruebas fueron *Rattus rattus var. albinus* de 150-200 g fue un modelo experimental de inflamación aguda. Se distribuyó en 4 grupos de 3 animales cada uno. Los sujetos de experimentación se mantienen en condiciones estándar y a la misma temperatura. Los sujetos fueron obtenidos del bioterio de la Universidad Los Ángeles de Chimbote donde se alimentaban con agua y comida balanceada. La investigación se llevó a cabo 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).

Por medio de la inyección se induce el modelo a la inflamación de 0,1 ml al 1 % en agua destilada de carragenina inyectada de manera subcutánea en la pata trasera del lado izquierdo la misma que serán medidas 1, 3 y 5 después de la administración. El extracto *Desmodium adscendens* (**pata de perro**), el ibuprofeno para control estándar. Fueron administrados de manera oral y una hora anterior la inyección de carragenina a los diferentes grupos.

De esta manera los tratamientos fueron administrados y controlados en el siguiente orden:

- **Grupo 1 (Blanco):** Media hora después de aplicar la solución de carragenina, no se incluyó nada más.
- **Grupo 2 (Ibuprofeno 120mg/kg):** 30 min después de colocar la carragenina (0.1ml), se administró por vía oral 2.4 ml del jarabe ibuprofeno a una *Rattus rattus* de 179g posteriormente se controló cada 1, 3 y 5 horas.
- **Grupo 3 (Extracto al 500mg/kg):** 30 min después de aplicar la solución de carragenina, se administró vía oral 1.8 ml del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium adscendens* a una *Rattus rattus* de 195g para luego ser controlado cada 1, 3 y 5 horas.
- **Grupo 4 (Extracto al 1000mg/kg):** 30 min después de aplicar la solución de carragenina, se administró vía oral 2.3 ml del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium adscendens* a una *Rattus rattus* de 198g para luego ser controlado cada 1, 3 y 5 horas.

El % de eliminación de inflamación de cada grupo (n= 3) fue obtenido calculado por la siguiente formula:

$$\text{Inhibición (\%)} = \frac{(\text{Ct} - \text{C0})_{\text{control}} - (\text{Ct} - \text{C0})_{\text{tratado}}}{(\text{Ct} - \text{C0})_{\text{control}}}$$

Ct = viene a ser el volumen desplazado en un tiempo después de la administración de la carragenina.

C0 = volumen desplazado antes de la administración de la carragenina.<sup>25</sup>

## 4.2. Población y muestra

**Población vegetal:** Conjunto de hojas de la *Desmodium adscendens*.

**Muestra vegetal:** Se emplearan aproximadamente 1Kg de las hojas luego fueron secadas a 48°C por 48 horas en la estufa, posteriormente pulverizadas obteniendo un aproximado de 100g que fué utilizado para el extracto etanólico.

**Población animal:** 12 Ratas albicans obtenidas del bioterio ULADECH Católica aclimatadas a 25°C, a libre alimento y agua ad libitum.

**Criterios de inclusión:**

- Hojas en buen estado vegetativo de *Desmodium adscendens*.

## 4.3. Definición y operaciones de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
<b>Dependiente:</b> Efecto antiinflamatorio	La actividad antiinflamatoria se basa en disminuir sustancias liberadas como las prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos por las enzimas ciclooxigenasas de tipo I y II que se generan por el ácido araquidónico.	Medición de la inflamación del edema subplantar en la parte posterior trasera del animal de experimentación	- Vol. De desplazamiento - % de inhibición de la inflamación

<p><b>Independiente:</b></p> <p>Extracto etanólico de las hojas de <i>Desmodium adscendens</i></p>	<p>Formación del extracto etanólico de las hojas secas y molidas de <i>Desmodium adscendens</i></p>	<p>Concentrar las hojas secas y molidas de <b>Desmodium adscendens</b> en extracto etanólico</p>	<p>Grupo experimental (carragenina + extracto etanólico de las hojas de <b>Desmodium adscendens</b>)</p> <p>Grupo patrón (carragenina + ibuprofeno 120/kg)</p>
--	---	--	--

#### 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará la observación directa, medición, registro y otras características que se observen en la evaluación del efecto antiinflamatorio. Los datos obtenidos serán registrados en fichas de recolección de datos.

#### 4.5. Plan de análisis

Para todos los experimentos  $n = 3$ . El análisis se presentará a través de datos estadísticos como media  $\pm$  desviación estándar en tablas y gráfico de barras.

#### 4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Evaluación del efecto antiinflamatorio de las hojas del <i>Desmodium adscendens</i> (pie de perro) en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .	¿Tendrá efecto antiinflamatorio las hojas del <i>Desmodium adscendens</i> (pie de perro) en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i> ?	Evaluar el efecto antiinflamatorio de las hojas de <i>Desmodium adscendens</i> (pie de perro) en un modelo experimental en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	El extracto de las hojas de <i>Desmodium adscendens</i> tiene efecto antiinflamatorio	<p><b>Variable dependiente:</b> Efecto antiinflamatorio</p> <p><b>Variable independiente:</b> Concentración del Extracto etanólico de las hojas de la <i>Desmodium adscendens</i></p>	Estudio de tipo experimental	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obtención del extracto etanólico</li> <li>Determinación del efecto antiinflamatorio</li> </ol>	<p>Conjunto de hojas de <i>Desmodium adscendens</i></p> <p><b>Muestra vegetal:</b> Se emplearán aproximadamente 1Kg de hojas</p> <p>Muestra animal: 12 <i>Rattus rattus var. albinus</i>. obtenidas del bioterio ULADECH Católica aclimatadas a 25°C, a libre alimento y agua ad libitum.</p>

#### **4.7.Principios éticos**

Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki, se promoverá 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 realizará 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 presentes en el extracto etanólico de las hojas de *Desmodium adscendens* (pie de perro).

ENSAYOS	METABOLITOS SECUNDARIOS	INTENSIDAD	IDENTIFICACION
Baljet	Lactona	-	-
Shinoda	Flavonoides	+++	+
FeCl <sub>3</sub>	Compuestos fenólicos	+++	+
Fehling	Azucares reductores	++	+
Lieberman	Triterpenos, esteroides	+	+
Mayer	Alcaloides	++	+

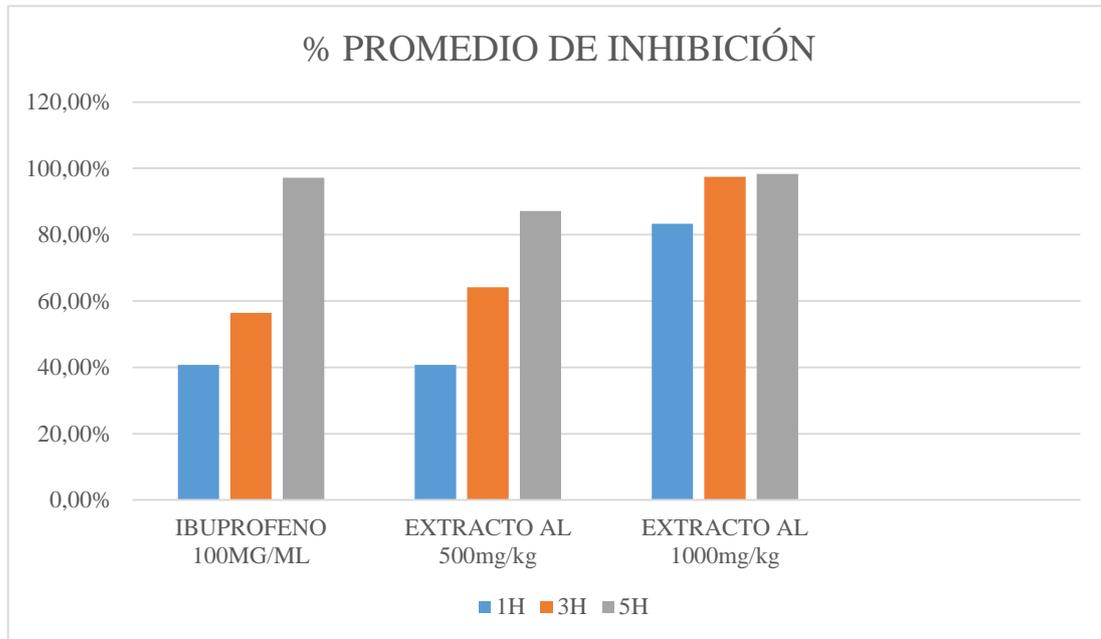
**Fuente:** Datos propios de la investigación.

**Tabla 2** Porcentaje promedio de inhibición de la inflamación del edema subplantar de *Rattus rattus* por efecto del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium adscendens* (pie de perro).

GRUPOS	% PROMEDIO INHIBICION		
	1H	3H	5H
Ibuprofeno 120mg/kg	40.74%	56.41%	97.14%
Extracto al 500mg/kg	40.74%	64.10%	87.14%
Extracto al 1000mg/kg	83.33%	97.43%	98.30%

**Fuente:** Datos propios de la investigación

**Gráfico 2** Porcentaje promedio de inhibición del edema subplantar de *Rattus rattus* var. *Albinus* por efecto del extracto etanólico de las hojas de *Desmodium adscendens* (pie de perro) observándose mayor % con el extracto a 1000mg/kg.



**Fuente:** Datos propios de la investigación

**Interpretación:** El gráfico muestra el % promedio de inhibición del Ibuprofeno resultando a las 5 horas (97,14%), el extracto al 500mg/kg (87,14%) y el extracto al 1000mg/kg (98.30%) de las hojas de *Desmodium adscendens* lo cual este último muestra un mayor % de inhibición.

## 5.2. Análisis de resultados

En la **tabla 1** se realizó un tamizaje fitoquímico para hacer la identificación de los diferentes metabolitos que puedan contener en este caso las hojas de *Desmodium adscendens* (pie de perro), dando positivo a flavonoides, compuestos fenólicos, azúcares reductores, triterpenos, esteroides y alcaloides, como se sabe dentro de estos metabolitos el principal que brinda el efecto antiinflamatorio y más común viene a ser los flavonoides, para su identificación se utilizó la reacción de Shinoda dando como resultado una coloración roja lo cual es característico cuando una reacción es positiva y muestra la presencia de este tipo de metabolito.

A partir de los resultados mostrados, al ser comparados con los obtenidos por los autores **Enciso y Arroyo** <sup>(26)</sup> refieren que la acción antiinflamatoria que tienen los flavonoides está relacionado con la inhibición de diversas enzimas implicando el metabolismo del ácido araquidónico, también refieren que su mecanismo que implica la acción antiinflamatoria e intervienen los flavonoides es por la liberación de histamina. Los flavonoides y también incluimos a los compuestos fenólicos actúan en la cooperación en el efecto antiinflamatorio la explicación a ello sería por actividad inhibitoria de la prostaglandina sintetizada siendo el componente principal de la actividad antiinflamatoria.

En la **tabla 2** se expresa los resultados del % de inhibición que logró obtenerse con los valores promedio de cada grupo de experimentación que se realizó Ibuprofeno 97.14%, el extracto al 500mg/kg 87.14% y el extracto al 1000mg/kg 98.30% lo cual muestra el mayor porcentaje de inhibición, los animales de experimentación muestran una mejoría a nivel de la pata donde fue administrada el extracto.

En comparación con los autores **Alvarado, Castillo, Reyes y Maldonado** <sup>(27)</sup> en su estudio que realizaron muestran un porcentaje de inhibición de mayor efecto alcanzando un 76% de inhibición lo cual supera al tratamiento estándar que fue de 35%. Haciendo referencia a estos datos que muestran en su investigación estos autores se puede decir que concuerda con el estudio realizado es este caso con el extracto de *Desmodium adscendens* lo cual demuestra un mayor % de inhibición con relación al ibuprofeno.

## VI. CONCLUSIONES

1. El extracto de las hojas de *Desmodium adscendens* tiene efecto antiinflamatorio.
2. Los metabolitos secundarios encontrados en el extracto de las hojas de *Desmodium adscendens* fueron compuestos fenólico, azúcares reductores, triterpenos, alcaloides y flavonoides siendo estos últimos los más resaltantes (+ +) que tiene el efecto antiinflamatorio.
3. El % de inhibición encontrado fue del ibuprofeno 120mg/kg 97,14%, el extracto a 500mg/kg 87,14% y el extracto a 1000mg/kg 98,30%.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cornelio H, Uso de plantas medicinales [libro electrónico]. Colombia: Fundación fieb, 2005. [Consultado 30 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=xpYm5NRHY8AC&pg=PA9&dq=importancia+del+uso+en+plantas+medicinales&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwj56\\_895jUAhUCbSYKHYYpBJAQ6AEIjAA#v=onepage&q=importancia%20del%20uso%20en%20plantas%20medicinales&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=xpYm5NRHY8AC&pg=PA9&dq=importancia+del+uso+en+plantas+medicinales&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwj56_895jUAhUCbSYKHYYpBJAQ6AEIjAA#v=onepage&q=importancia%20del%20uso%20en%20plantas%20medicinales&f=false)
2. Ponz E, La medicina tradicional de la tacana y machineri [libro electrónico]. Bolivia: Pax México, 1994 [consultado 30 de mayo de 2017]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=3XCnbg0o3doC&pg=PA5&dq=importancia+del+uso+en+plantas+medicinales&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwj56\\_895jUAhUCbSYKHYYpBJAQ6AEIMTAD#v=onepage&q=importancia%20del%20uso%20en%20plantas%20medicinales&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=3XCnbg0o3doC&pg=PA5&dq=importancia+del+uso+en+plantas+medicinales&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwj56_895jUAhUCbSYKHYYpBJAQ6AEIMTAD#v=onepage&q=importancia%20del%20uso%20en%20plantas%20medicinales&f=false)
3. Acaro F, Efecto anticonceptivo y post-coital del extracto etanólico del *Desmodium molliculum* (HBK). DC. "Manayupa" en ratas hembras cepa Holtzmann. [Tesis] Perú: UNMSM. Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2010. [Citado el 28 de Junio del 2016]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2599/1/Acaro\\_cf.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2599/1/Acaro_cf.pdf)
4. Zaa C, Valdivia M, Marcelo A., Efecto antiinflamatorio y antioxidante del extracto hidroalcohólico de *Petiveria alliacea* Rev. Scielo [Revista en línea] 2012 [Citado el 11 de Julio del 2017] 19(3):329-334. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-99332012000300015&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-99332012000300015&script=sci_arttext)

5. Zielińska M, Dorota K, Magdalena Stolarczyk, Kiss A, Aislamiento, identificación y cuantificación guiada por actividad de compuestos isoméricos biológicamente activos de la planta medicinal folicular *Desmodium adscendens* mediante cromatografía líquida de alta resolución con detector de diodos, espectrometría de masas y espectroscopia de resonancia magnética nuclear multidimensional. Rev. Elsevier [Revista en línea]. 2015 [Citado el 28 de Junio del 2016]. 102:54-63. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0731708514004178>
6. Magielse J, Arcoraci T, Breynaert A, Dooren I, Kanyanga C, Franssen E, et al [Artículo] Actividad antihepatotóxica de una decocción cuantificada de *Desmodium adscendens* y d-pinitol contra daño hepático inducido químicamente en ratas. Rev. Elsevier [Revista en línea]. 2013 [Citado el 28 de Junio del 2016]. 146(1):250-256. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874112008732>
7. N'gouemo P, Baldy-Moulinier M, Nguemby-Bina C, Efectos de un extracto etanólico de *Desmodium adscendens* sobre el sistema nervioso central en roedores. Rev. Elsevier [Revista en línea]. 1996 [Citado el 28 de Junio del 2016]. 52(2):77:83. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887419601389X>
8. Marian E, Addy, John F, Burka Efecto de la fracción 3 de *Desmodium adscendens* sobre las contracciones del músculo liso respiratorio. Rev. Elsevier [Revista en línea]. 1990 [Citado el 28 de Junio del 2016]. 29(3): 325-335. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887419090042R>

9. Landeta J, Evaluación de la actividad antibacteriana de *Desmodium molliculum* (Kunth) DC. Treinta Reales, utilizando un modelo in vivo. [Tesis]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador. Facultad de ciencia químicas; 2015. [Citado el 28 de Junio del 2016]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6365/1/T-UCE-0008-071.pdf>
10. Cuzcano P, Efecto del extracto etanolico de la semilla persea americana – variedad fuerte, sobre la fertilidad en ratas *rattus norvegicus* Arequipa Julio 2016 – Enero 2017. [Tesis] Perú: Universidad Católica Santa María. Facultad de obstetricia y puericultura; 2017. [Citado el 28 de Junio del 2016]. Disponible en: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS\\_0c3fd919648dea5e81a6e85f8958134a](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_0c3fd919648dea5e81a6e85f8958134a)
11. Olivera N, Principe P, Extracto etanólico de *desmodium mollicum* (kunth) dc. Y su efecto antibacteriano sobre cultivos de *escherichia coli*, estudios in vitro [Tesis] Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Facultad de ciencia farmacéutica y bioquímica; 2018. [Citado el 28 de Junio del 2016]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2088/Tesis%20Olivera%20Torres%2c%20Principe%20elescanso.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
12. Ara A, 100 plantas medicinales escogidas [Libro electrónico]. España: EDAF, 1997 [Citado el 14 de Julio del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=QjbRZ9uAwqgC&pg=PA150&dq=desm>

[odium+adscendens&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjLxavYmorVAhWG6yYKHae9DgAQ6AEIJTAA#v=onepage&q=desmodium%20adscendens&f=false](https://www.google.com/search?q=desmodium%20adscendens&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjLxavYmorVAhWG6yYKHae9DgAQ6AEIJTAA#v=onepage&q=desmodium%20adscendens&f=false)

13. Aguay M, Evaluación de la actividad antiinflamatoria de la mezcla de extractos fluidos de jengibre (*zingiber officinale*), tomillo (*thymus vulgaris L.*), romero (*rosmarinus officinalis*) mediante el test de edema inducido en ratas (*rattus novergicus*) [Tesis]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias; 2012. [Citado el 14 de Julio del 2017]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2003/1/56T00311.pdf>
  
14. Pérez R, Ocampo R, Análisis sobre la producción y comercialización de plantas medicinales en tres comunidades del Caribe de Costa Rica. [Libro electrónico]. Costa Rica: Bib. Orton IICA / CATIE, s.a. [Citado el 14 junio del 2017] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=FfgOAQAIAAJ&pg=PP9&dq=importancia+de+las+plantas+medicinales+en+la+industria+farmaceutica&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjXwZ2mhs7UAhXBRyYKHZYuC3kQ6AEIJTAB#v=onepage&q=importancia%20de%20las%20plantas%20medicinales%20en%20la%20industria%20farmaceutica&f=false>
  
15. De aumada J, Santana M, Serrano J, Farmacología práctica [Libro electrónico]. España: Díaz de Santos, 2002. [Citado el 22 Julio del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Y1vo->

[gRAzYgC&pg=PA3&dq=definicion+de+droga&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjkkoi0\\_p7VAhWILyYKHV95C24Q6AEIKjAB#v=onepage&q=definicion%20de%20droga&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=gRAzYgC&pg=PA3&dq=definicion+de+droga&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjkkoi0_p7VAhWILyYKHV95C24Q6AEIKjAB#v=onepage&q=definicion%20de%20droga&f=false)

16. Muñoz F, Plantas medicinales y aromáticas: estudio cultivo y procesado. [Libro electrónico]. Madrid: Mundi-Prensa Libros, 1996 [Citado el 23 Julio del 2017]

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=WmX5TibuSrIC&pg=PA15&dq=definicion+de+planta+oficinal&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=WmX5TibuSrIC&pg=PA15&dq=definicion+de+planta+oficinal&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjqqtrfgJ_VAhVFMYyYKHRcpBjYQ6AEIJTAA#v=onepage&q=definicion%20de%20planta%20oficinal&f=false)

[419&sa=X&ved=0ahUKEwjqqtrfgJ\\_VAhVFMYyYKHRcpBjYQ6AEIJTAA#v=onepage&q=definicion%20de%20planta%20oficinal&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=WmX5TibuSrIC&pg=PA15&dq=definicion+de+planta+oficinal&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjqqtrfgJ_VAhVFMYyYKHRcpBjYQ6AEIJTAA#v=onepage&q=definicion%20de%20planta%20oficinal&f=false)

17. Vanaclocha B, Cañigüeral S, Los principios activos de las plantas medicinales 4<sup>a</sup> Edición [Libro electrónico]. Barcelona: Elsevier, 2003. [Citado el 23 Julio del 2017] Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=K3V4p5Pj\\_dAC&pg=PA29&dq=formacion+de+principios+activos+de+las+plantas&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=K3V4p5Pj_dAC&pg=PA29&dq=formacion+de+principios+activos+de+las+plantas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiN1q21hp_VAhVLRiYKHZTeAhQQ6AEIKzAB#v=onepage&q=formacion%20de%20principios%20activos%20de%20las%20plantas&f=false)

[419&sa=X&ved=0ahUKEwiN1q21hp\\_VAhVLRiYKHZTeAhQQ6AEIKzAB#v=onepage&q=formacion%20de%20principios%20activos%20de%20las%20plantas&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=K3V4p5Pj_dAC&pg=PA29&dq=formacion+de+principios+activos+de+las+plantas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiN1q21hp_VAhVLRiYKHZTeAhQQ6AEIKzAB#v=onepage&q=formacion%20de%20principios%20activos%20de%20las%20plantas&f=false)

18. Drumen J, Tratado elemental de patología médica [Libro electrónico]. C. Monier, 1850 [Citado el 10 de Julio del 2017]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=ApMGRPTRtjAC&pg=PA231&dq=infla>

[macion+definicion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiOhvS3q4DVAhVDGz4KHajAAyAQ6AEINjAE#v=onepage&q=inflamacion%20definicion&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=5OdcAAAACAAJ&pg=PA30&dq=inflamacion+definicion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiOhvS3q4DVAhVDGz4KHajAAyAQ6AEINjAE#v=onepage&q=inflamacion%20definicion&f=false)

19. Sánchez E, Manual de anatomía pedagógica: general y aplicada [Libro electrónico]. España: Universidad Central de la Facultad de Medicina, 1870 [Citado el 10 de Julio del 2017]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=5OdcAAAACAAJ&pg=PA30&dq=inflamacion+definicion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiOhvS3q4DVAhVDGz4KHajAAyAQ6AEIITAA#v=onepage&q=inflamacion%20definicion&f=false>

20. Arias J, Ángeles M, Ignacio J, Lorente L, Fisiopatología quirúrgica [Libro electrónico]. Madrid: Tebar, 1999 [Citado el 10 de Julio del 2017]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=7xy3ZfS0JO8C&pg=PA133&dq=inflamacion+aguda&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiZq96Li5\\_VAhWFWSYKHQROB8MQ6AEIJTAA#v=onepage&q=inflamacion%20aguda&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=7xy3ZfS0JO8C&pg=PA133&dq=inflamacion+aguda&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiZq96Li5_VAhWFWSYKHQROB8MQ6AEIJTAA#v=onepage&q=inflamacion%20aguda&f=false)

21. Anand A, Lo esencial en patología 3ª Edición [Libro electrónico]. Barcelona: Elsevier, 2011. [Citado el 10 de Julio del 2017]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=IJQR8\\_rVpEC&pg=PA5&dq=inflamacion+aguda&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=IJQR8_rVpEC&pg=PA5&dq=inflamacion+aguda&hl=es-)

[419&sa=X&ved=0ahUKEwiZq96Li5\\_VAhWFWSYKHQROB8MQ6AEISzAH#v=onepage&q=inflamacion%20aguda&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=hkNaWIAi70C&pg=PA208&dq=inflamacion+cronica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiZq96Li5_VAhWFWSYKHQROB8MQ6AEISzAH#v=onepage&q=inflamacion%20aguda&f=false)

22. Grisole A, Tratado elemental y práctico patología interna [Libro electrónico]. Madrid: Imprenta de gaspar y Roig, 1857 [Citado el 11 de Julio del 2017]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=hkNaWIAi70C&pg=PA208&dq=inflamacion+cronica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjkgN3tjZ\\_VAhWEOSYKHTLRDpMQ6AEIJTAA#v=onepage&q=inflamacion%20cronica&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=hkNaWIAi70C&pg=PA208&dq=inflamacion+cronica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjkgN3tjZ_VAhWEOSYKHTLRDpMQ6AEIJTAA#v=onepage&q=inflamacion%20cronica&f=false)

23. Tortasa J, Crespo S, Conceptos básicos de patología forense [Libro electrónico]. Estados Unidos: Palibrio, 2011 [Citado el 11 de Julio del 2017]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=m8ePusAo9Z4C&pg=PA119&dq=tipos+de+inflamacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwioqPi8g4HVAhXKMSYKHSa\\_AhkQ6AEIITAA#v=onepage&q=tipos%20de%20inflamacion&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=m8ePusAo9Z4C&pg=PA119&dq=tipos+de+inflamacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwioqPi8g4HVAhXKMSYKHSa_AhkQ6AEIITAA#v=onepage&q=tipos%20de%20inflamacion&f=false)

24. Palacios M, Metabolitos primarios y secundarios. [Libro electrónico]. Perú: Farmacognosia y Fotoquímica, 2013 [Consultado 29 de Mayo de 2019].

Disponible en: [http://files.selvafarma.webnode.es/200000192-6def76ee8d/TEMA\\_04.pdf](http://files.selvafarma.webnode.es/200000192-6def76ee8d/TEMA_04.pdf)

25. Chilquillo H. Cervantes R. Efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio canescens* (Humb. & Bonpl.) Cuatrec. “vira-vira” [Tesis] Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2017 [Citado el 29 de mayo del 2019] Disponible en: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877261/efecto-antiinflamatorio-analgésico-y-antioxidante-del-extracto-rZ20UGB.pdf>
26. Enciso E, Arroyo J, Efecto antiinflamatorio y antioxidante de los flavonoides de las hojas de *Jungia rugosa* Less (matico de puma) en un modelo experimental en ratas [Tesis] Perú: Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Farmacia y bioquímica; 2011. [Citado el 28 de Junio del 2016] Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1074>
27. Alvarado B, Reyes A, Castillo J, Maldonado M, Evaluación del efecto antiinflamatorio de *seneco confusus* [Internet] México: Universidad Autónoma de San Luis; 2014. [Citado el 31 de Mayo del 2019] Disponible en: [https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20Naturales%20T-II/Articulo\\_18.pdf?fbclid=IwAR1nP5JlwjSyM\\_vzA2CF84pwcPEOvOdnWeGqWBTnYjzMLtV9Egshz2y6rMQ](https://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias%20Naturales%20T-II/Articulo_18.pdf?fbclid=IwAR1nP5JlwjSyM_vzA2CF84pwcPEOvOdnWeGqWBTnYjzMLtV9Egshz2y6rMQ)

# ANEXOS

## Anexo 1

### Taxonomía

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



---

Constancia N 57 – 2017- HUT

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  
Subclase : Archychlamydeae  
Orden : Fabales  
Familia : Fabaceae  
Género : **Desmodium**  
Especie : **D. adscendens** (Sw.) DC.

Muestra alcanzada a este despacho por YESENIA DULCE RUBIÑOS, identificado con DNI N° 71736388, con domicilio legal La Molina Mz. 6 Lt. 4- Santa; estudiante procedente de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuya determinación taxonómica servirá para la para la realización del proyecto de investigación para optar el grado de Bachiller: "Efecto antiinflamatorio de las hojas de **Desmodium adscendens** en **Rattus rattus**".

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

Trujillo, 14 de Julio del 2017

  
DR. JOSE MOSTACERO LEON  
Director del Herbario HUT



cc. Herbario HUT

E- mail: [herbariumtruxillensehut@yahoo.com](mailto:herbariumtruxillensehut@yahoo.com)

## Anexo 2

### Evidencias fotográficas

- Secado y molienda de las hojas de *Desmodium adscendens*



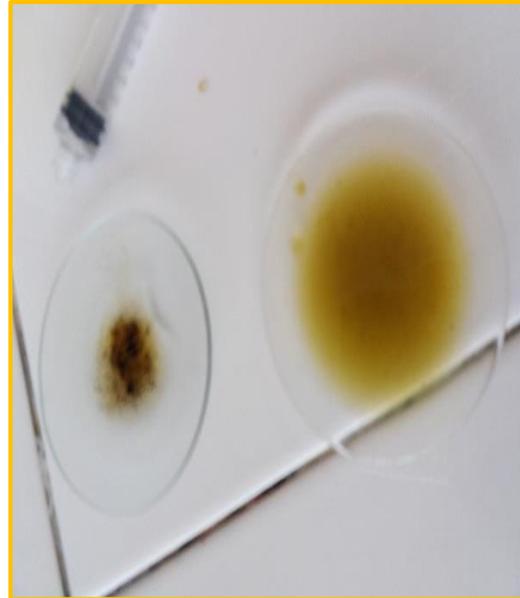
- Filtrado de macerado del extracto después de 7 días.



- Concentración de la muestra



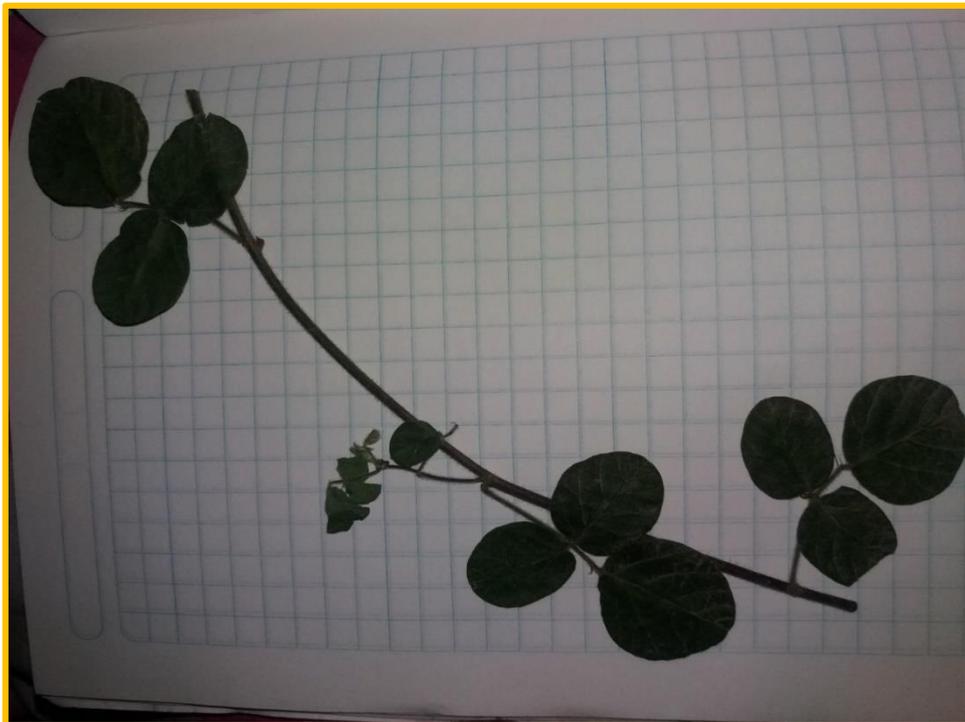
- Dilución de la muestra



- Administración y control del volumen de la inflamación.



*Desmodium adscendens* (pie de perro)



**ANEXO 3**  
**Tabla general de datos**

	<b>BLANCO</b>			<b>ESTANDAR</b>			<b>EXTRACTO AL 500MG/KG</b>			<b>EXTRACTO AL 1000MG/KG</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Peso	<b>196g</b>	<b>167,5g</b>	<b>170,5g</b>	<b>179g</b>	<b>184g</b>	<b>200g</b>	<b>195g</b>	<b>198,5g</b>	<b>192,5g</b>	<b>198g</b>	<b>190.5g</b>	<b>169g</b>
Basal	<b>3,71</b>	<b>3,50</b>	<b>3,91</b>	<b>3,54</b>	<b>3,81</b>	<b>3,90</b>	<b>3,65</b>	<b>2,98</b>	<b>3,32</b>	<b>3,54</b>	<b>2,96</b>	<b>3,07</b>
Vol. Pata carragenina	<b>3,98</b>	<b>3,84</b>	<b>4,10</b>	<b>3,90</b>	<b>4,02</b>	<b>4,20</b>	<b>3,84</b>	<b>3,97</b>	<b>3,86</b>	<b>3,84</b>	<b>3,09</b>	<b>3,27</b>
Vol. 1 hora	<b>4,25</b>	<b>4,15</b>	<b>4,35</b>	<b>4,19</b>	<b>4,65</b>	<b>4,68</b>	<b>4,25</b>	<b>4,10</b>	<b>3,90</b>	<b>3,64</b>	<b>4,10</b>	<b>4,00</b>
Vol. 3 hora	<b>4,15</b>	<b>4,10</b>	<b>4,05</b>	<b>3,80</b>	<b>3,98</b>	<b>4,00</b>	<b>3,80</b>	<b>4,35</b>	<b>3,74</b>	<b>3,59</b>	<b>3,80</b>	<b>3,75</b>
Vol. 5 hora	<b>4,10</b>	<b>4,08</b>	<b>4,00</b>	<b>3,65</b>	<b>3,60</b>	<b>3,98</b>	<b>3,71</b>	<b>3,46</b>	<b>3,68</b>	<b>3,55</b>	<b>3,91</b>	<b>3,68</b>

## ANEXO 4

### Volumen de desplazamiento

	PROMEDIO (Vol.)				
	Basal	Carragenina	1h	3h	5h
Blanco	3.71	3.97	4.25	4.10	4.06
Ibuprofeno 100mg/5ml	3.75	4.04	4.51	3.92	3.74
Extracto al 500mg/kg	3.32	3.89	4.08	3.96	3.61
Extracto al 1000mg/kg	3.19	3.40	4.18	3.96	3.71