

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**EFFECTO CICATRIZANTE DE UNA CREMA COMPUESTA DE LLANTÉN
(*Plantago major*) Y MATICO (*Piper aduncum* L) EN HERIDAS
CUTANEAS INDUCIDAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL
DISTRITO DEL CALLAO, 2021**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENCIAS VETERINARIAS

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

TESISTA:

FUENTES BLAS, JESSY ROCÍO.

ASESOR:

DR. CHUQUIYAURI TALENAS, MIGUEL ANGEL.

HUÁNUCO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis padres Lira Blas y Giovanni Fuentes y hermanos por el apoyo incondicional, paciencia y consejos, ayudándome en todo momento, desde que inicie la carrera de Medicina veterinaria, a mis amistades que me ayudaron en la elaboración de esta investigación, motivándome para no renunciar en momentos de dificultad y seguir adelante y a Dios por proteger nuestra salud en estos momentos tan difíciles que estamos pasando en esta pandemia.

AGRADECIMIENTO

A mi madre quien es mi sustento, que me motiva todos los días para lograr mis metas. Siempre estando a mi lado en los buenos y no tan buenos momentos ayudándome en todo lo que necesito con su cariño, apoyo y confianza incondicional.

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL), por la aceptación de esta investigación, a los asesores que se dieron el tiempo para la elaboración del proyecto, consejos tanto en lo profesional como en lo personal.

EFECTO CICATRIZANTE DE UNA CREMA COMPUESTA DE LLANTÉN (*Plantago major*) Y MATICO (*Piper aduncum L*) EN HERIDAS CUTANEAS INDUCIDAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2021.

Bachiller. Jessy Roció, fuentes Blas.

RESUMEN

El estudio tuvo como propósito evaluar el efecto cicatrizante de la crema compuesta a base de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) en heridas cutáneas inducidas en cobayos (*Cavia porcellus*) y su eficacia sobre el tiempo de cicatrización y la reducción de la longitud de las heridas. Para este fin, se realizó un diseño experimental donde se trabajó con 30 cobayos manejados en una instalación acondicionada y ubicada en el distrito del Callao, Lima – Perú. Previamente, fueron practicadas heridas de 8 mm de diámetro sobre el dorso de los cobayos, los cuales fueron a su vez distribuidos en un grupo experimental (crema de llantén y matico), un grupo control positivo (Ecaderm®) y un grupo control negativo (NaCl al 0.9%) para monitorear la utilidad de la crema natural en términos de eficacia (longitud de la herida) y potencia (tiempo de cicatrización). Los resultados mostraron que los cobayos tratados con la crema natural tuvieron un menor tiempo (12 días) de cicatrización, en comparación con el grupo tratado con crema comercial (14 días) y con NaCl al 0.9% (15 días); así como una reducción total (diámetro = 0 mm) de la longitud de la herida cutánea, la cual mostró diferencia significativa ($p < 0,05$) con relación a los otros 2 grupos, según la prueba estadística ANOVA (IC = 95%). Con estos resultados, podemos concluir que la terapia a base de matico y llantén tiene efecto cicatrizante al haber mostrado tener una mayor potencia y eficacia para la cicatrización de heridas.

Palabras clave: *Plantago major*, *Piper aduncum l*, cicatrizante, cobayos

EFECTO CICATRIZANTE DE UNA CREMA COMPUESTA DE LLANTÉN (*Plantago major*) Y MATICO (*Piper aduncum L*) EN HERIDAS CUTANEAS INDUCIDAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2021.

Bachiller. Jessy Roció, fuentes Blas.

SUMMARY

The purpose of the study was to evaluate the healing effect of the compound cream based on llantén (*Plantago major*) and matico (*Piper aduncum L*) on skin wounds induced in guinea pigs (*Cavia porcellus*) and its efficacy on healing time and the reduction of the length of the wounds. For this purpose, an experimental design was carried out where 30 guinea pigs were managed in a conditioned facility located in the district of Callao, Lima - Perú. Previously, wounds of 8 mm in diameter were made on the back of the guinea pigs, which were in turn divided into an experimental group (llantén and matico cream), a positive control group (Ecaderm®) and a negative control group (0.9% NaCl) to monitor the usefulness of the natural cream in terms of efficacy (wound length) and potency (healing time). The results showed that the guinea pigs treated with the natural cream had a shorter healing time (12 days), compared to the group treated with the commercial cream (14 days) and with 0.9% Na (15 days), as well as a total reduction (diameter = 0 mm) of the length of the skin wound, which showed a significant difference ($p < 0.05$) in relation to the other 2 groups, according to the ANOVA statistical test (CI = 95%). With this results, we can conclude that the therapy based on matico and llantén has a healing effect, having been shown to have greater power and efficacy for wound healing.

. **Keywords:** *Plantago major*, *Piper aduncum L*, healing effect, Guinea pigs.

INTRODUCCIÓN

En la práctica de la profesión de medicina veterinaria, es común que se presenten con frecuencia casos de heridas traumáticas (ya sea accidentales o quirúrgicas) de diferentes tejidos como piel, músculo, tendones, nervios y vasos sanguíneos. En estos casos, el médico veterinario tiene la labor de reducir la lesión tratando de restablecer en lo posible la continuidad tisular con el fin de lograr la cicatrización de la herida (ya sea de modo quirúrgico o por medios topicales); para de esta forma, salvaguardar la vida y salud del paciente al liberarlo del dolor, de las infecciones y de las inflamaciones que comprometen directamente su bienestar, mejorando así, la calidad de vida de sus pacientes.

Esta investigación fue llevada a cabo con la finalidad de brindar una alternativa natural a bajo costo, y con resultados muy similares a los obtenidos con fármacos convencionales, que contribuya a favorecer el proceso de cicatrización como parte del abordaje de heridas. Para esto, se elaboró una crema tópica a base de llantén y matico, aprovechando las propiedades cicatrizantes de ambos componentes en la resolución de heridas; y llevando al terreno de la investigación científica la acción de la medicina de origen natural, en este caso el uso del llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper Aduncum L*).

Para el desarrollo de la presente investigación se evaluó el efecto de esta preparación topical en cobayos y a su vez se conformaron grupos experimentales con el fin de comparar los efectos de esta alternativa natural con otros productos habitualmente utilizados en casos de heridas. Esto demandó la obtención de las plantas de llantén y matico y su posterior preparación, así como el acondicionamiento de las instalaciones para el adecuado manejo de los animales que formaron parte del estudio. La redacción del estudio comprendió los capítulos que a continuación se detallan:

En el capítulo I se presenta el problema de la investigación, el planteamiento de objetivos, hipótesis y se da a conocer la justificación e importancia del trabajo.

En el capítulo II se agrupan las investigaciones previas a nivel internacional, nacional y regional vinculadas al tema del presente estudio. En el Marco Teórico figuran los principales conceptos relativos a las fases de cicatrización y a las propiedades curativas y cicatrizantes de las plantas medicinales.

En el capítulo III se desarrolla el marco metodológico en donde se indica el enfoque, el diseño, el nivel y tipo de investigación; así como las técnicas, el instrumento de recolección de datos y el detalle de los procedimientos llevados a cabo a lo largo del estudio.

En el capítulo IV se muestran los resultados, con el procesamiento y presentación de los datos en tablas elaboradas a partir de la información recogida. Finalmente, figuran las conclusiones y sugerencias del estudio.

INDICE DE CONTENIDOS

II. DEDICATORIA

iii AGRADECIMIENTO

iv. RESUMEN

v. ABSTRACT

INTRODUCCIÓN vii

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1

1.1. Descripción del Problema 1

1.2. Formulación del problema 2

1.3. Objetivos 3

1.4. Hipótesis..... 3

1.6. Justificación e importancia..... 5

1.7. Viabilidad..... 6

1.8. Limitaciones 6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... 7

2.1. Antecedentes 7

2.2 Bases Teóricas..... 9

2.3. Definición de términos conceptuales 27

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO..... 28

3.1. Tipo de investigación 28

3.2. Población y muestra	30
3.3. Técnicas de recojo de datos	31
3.4. Instrumentos de recolección de datos y validación de instrumento	34
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	35
4.1. PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS	35
4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	43
CONCLUSIONES	44
SUGERENCIAS.....	45
BIBLIOGRAFÍA	46
NOTA BIOGRÁFICA	51
ANEXOS.....	52
• ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA	53
• ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	57
• ANEXO 3. PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DISTRIBUCION DE LAS MEDIDAS DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO.....	58
• ANEXO 4. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZA DE LEVENE.....	59
• ANEXO 5. FORMATO DE VALIDACION DE INSTRUMENTO.....	60
• ANEXO 6. VALIDACION DE EXPERTO.....	61
• ANEXO 7. FOTOGRAFIAS DE TRABAJO DE TESIS.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Distribución de observaciones en grupos de estudio.....	29
Tabla 2.	Formulación de la pomada	32
Tabla 3.	Eficacia de la crema a base de llantén y matico.....	35
Tabla 4.	Casos con cierre completo de heridas en grupo (diámetro = 0 mm)	36
Tabla 5.	Potencia de la crema a base de llantén y matico. Promedio diario de longitud (mm) de heridas inducidas en cobayos durante los 15 días de medición en los 3 grupos de estudio.....	38
Tabla 6.	Cantidad de casos con cierre completo (diámetro = 0 mm) de heridas inducidas en cobayos desde el día 0 al día 15 por día y por grupo.....	40
Tabla 7.	Análisis de varianza de las mediciones entre grupos	41
Tabla 8.	Prueba de comparaciones múltiples	42
Tabla 9.	Matriz de consistencia	52
Tabla 10.	Instrumento de recolección de datos	55
Tabla 11.	Prueba de normalidad de la distribución de las medidas (mm) de los grupos de estudio.....	56
Tabla 12.	Prueba de homogeneidad de varianzas de Levene	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Sujeción del cobayo y aplicación de tratamientos topicales en la herida.....	62
Figura 2.	Ambiente acondicionado, instalaciones y disposición del alimento para los cobayos.....	63
Figura 3.	Módulo de crianza y manejo de cobayos.....	64

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

En el campo de la medicina veterinaria, las heridas constituyen lesiones que afectan a todas las especies animales, tanto domésticas como silvestres; y que pueden comprometer la integridad estructural y funcional de tejidos de diversa naturaleza (piel, músculo, nervios y vasos sanguíneos) comprometiendo en menor o mayor grado la salud de la especie afectada. Las heridas más frecuentes son laceraciones, avulsiones, punciones, heridas por mordedura o por incisión. Del mismo modo, las heridas representan en la casuística veterinaria uno de los más frecuentes motivos de consulta, pudiendo en algunos casos representar una situación de emergencia que requiere de un pronto control y de un riguroso y largo proceso de recuperación **(Cruz-Amaya, 2008)**.

En todos estos casos, el objetivo del tratamiento es favorecer a que se lleve a cabo un proceso de cicatrización que permita la reparación de tejido vivos y el restablecimiento de la función de las estructuras dañadas. Sin embargo, ciertos tipos de lesiones se caracterizan por un proceso cicatrizal lento y complicado, que ocasiona incomodidad y dolor. Generalmente, esto tiene una correspondencia con heridas de grado severo en donde el trauma ha causado lesión de diversas estructuras ubicadas en planos tisulares profundos. Asimismo, otro factor es el empleo de fármacos de aplicación tópica que son indicados para la resolución de heridas, pero que pueden contener algún componente químico que perjudique la integridad de la zona afectada. Igualmente, se debe considerar el hecho que no todos los individuos reaccionan del mismo modo al empleo de un fármaco, pudiendo incluso presentar en algunos casos reacciones adversas a un componente habitualmente inocuo. En razón de lo mencionado, una de las consecuencias directas son la presentación posterior de complicaciones en el proceso de cicatrización que pueden extenderse a planos tisulares más profundos, causando así al

animal un mayor dolor, un agravamiento del grado de infección y, por ende, se pondría en riesgo la salud del animal **(Trigo y Mateos, 1993)**.

El propósito del presente estudio fue evaluar la eficacia cicatrizante de una preparación topical de tipo natural a base de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum L*) para la resolución de heridas producidas en cobayos. Con esta finalidad, se organizaron grupos experimentales donde se evaluó el empleo de esta preparación natural junto con otras opciones de tratamiento topical, habitualmente utilizadas para estos casos. De esta manera, la investigación busca aportar conocimiento sobre las propiedades de estas opciones de uso ancestral, ya que estas representan alternativas que no solo resultan ser más económicas, sino que, en muchos casos son más seguras (al no generar reacciones adversas); pudiendo existir la posibilidad de industrializar algunos de nuestros recursos naturales. Finalmente, el estudio brinda información acerca de una nueva alternativa de tratamiento que es segura y ayuda a poder definir los lineamientos de uso de productos convencionales y no convencionales **(Muñoz et al., 2013)**.

1.2. Formulación del problema:

1.2.1 Problema general:

¿Tiene efecto cicatrizante la crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) en heridas cutáneas inducidas en cobayos (*Cavia porcellus*)?

1.2.2 Problemas específicos:

- ¿La crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*), tiene mejor potencia en función del tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)?

- ¿La crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*), tiene mejor eficacia en función de la longitud de las heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el efecto cicatrizante de la crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) en heridas cutáneas inducidas en cobayos (*Cavia porcellus*).

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la potencia de la crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) en función del tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*).
- Determinar la eficacia de la crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) en función de la longitud de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*).

1.4. Hipótesis

1.4.1. Generales

Ho: La crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*), no tiene efecto cicatrizante en heridas cutáneas inducidas en cobayos (*Cavia porcellus*).

Ha: La crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*), tiene efecto cicatrizante en heridas cutáneas inducidas en cobayos (*Cavia porcellus*).

1.4.2. Específicos

Ho₁: La crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) no muestra ser potente en función del tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)

Ha₁: La crema compuesta de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) muestra ser potente en función del tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)

Ho₂: La crema de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) no muestra ser eficaz en función de la reducción de la longitud de las heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)

Ha₂: La crema de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) muestra ser eficaz en función de la reducción de la longitud de las heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)

1.5. Variables

1.5.1. Variable Independiente

Crema compuesta a base de llantén y matico

1.5.2. Variable Dependiente

Cicatrización de heridas cutáneas inducidas

1.6. Justificación e importancia

La importancia del presente estudio radica en que las atenciones veterinarias por heridas en cualquier especie animal representan en la carrera de Medicina Veterinaria, uno de los más frecuentes motivos de consulta, ya sea que estas constituyan una situación de urgencia o emergencia.

La investigación llevada a cabo buscó brindar una alternativa natural de tratamiento, por lo que la misma, representa un aporte importante para los médicos veterinarios que atiendan este tipo de lesiones ya que ellos podrán tener una opción topical de tratamiento que carezca de efectos adversos y sobretodo que sea segura. La contribución también va relacionada al propietario del animal que presente cualquier herida, ya que podrá adquirir un producto natural, carente de toxicidad, eficaz y a un costo muy por debajo del monto de otros productos farmacológicos análogos, que muchas veces forman parte de tratamiento prolongados y costosos. Esto representa una ventaja significativa, sobre todo para sectores de muy bajos recursos.

Finalmente, el estudio buscó fomentar en la comunidad académica y científica de la carrera de Medicina Veterinaria, un mayor desarrollo de investigaciones relativas al descubrimiento de los beneficios de la medicina alternativa; ya sea como opción directa de tratamiento o como terapia de refuerzo en la consolidación de los procesos de cicatrización en heridas. Del mismo modo, el desarrollo de nuevas opciones terapéuticas que sean origen natural no solo brinda una nueva opción para la corrección de lesiones. También representa la oportunidad de brindarle a las mascotas o a animales de producción afectados por heridas, un medio natural y seguro para lograr el bienestar animal, al mejorar la calidad de su tratamiento habitual.

1.7. Viabilidad

La investigación se elaboró tomando en consideración los materiales biológicos que fueron los cobayos y otros aspectos relativos a su mantenimiento (alimentación, agua, instalaciones) y necesarios para la ejecución del estudio. En este sentido, se contó con todos los recursos necesarios para cubrir dichos requerimientos; así como, para costear los equipos y materiales necesarios para la recolección de datos y la redacción del estudio.

En razón de esto, el desarrollo de esta investigación reunió todas las condiciones de viabilidad al poderse abarcar todas las necesidades requeridas y al poder contar, además, con el tiempo necesario para su ejecución.

1.8. Limitaciones

La principal limitación externa radicó en lo concerniente al contexto actual de la pandemia producida por el COVID-19, lo cual generó que no se tuviera acceso físico a bibliotecas o universidades, ya que estas se encontraron cerradas por motivo de las disposiciones de restricción que el Gobierno Peruano decretó dentro del marco de emergencia sanitaria y de cuarentena obligatoria. Al respecto, toda la información bibliográfica fue recabada exclusivamente por plataformas digitales y repositorios virtuales de universidades.

La limitación interna más importante para que el presente trabajo de investigación pueda llevarse a cabo radicó en que no se tuvo acceso a poder contar con un mayor número de animales para la conformación de los grupos de estudio, ya que una mayor cantidad de los mismos requería a su vez de una inversión mayor. En este aspecto, cabe considerar que este y otros requerimientos del estudio, fueron autofinanciados por el investigador.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. *Antecedentes internacionales.*

Redroban (2012) en su estudio sobre “**el efecto cicatrizante de los extractos de berro y llantén en ratones desarrollado en Ecuador**” concluyó que los extractos hidroalcohólicos de berro y llantén en concentración de 60/40% (y sobre todo al 50 /50%) manifestaron mayor actividad cicatrizante. Este proceso se logra dar por la presencia de taninos presentes en el llantén y los flavonoides que son aportados por el berro, los que asociados crean una sinergia, con mejores resultados y en un plazo corto. El eterol al igual que el extracto de berro y llantén en concentración de 40/60 %, poseen un efecto semejante, actuando como un antiséptico (mas no como cicatrizante), tardando 9 días en cerrar la herida. El grupo de ratones donde se empleó alcohol al 50%, el mismo solo actuó como bactericida y el cierre total de la herida tardó 10 días; mientras que, en el grupo blanco que no tuvo una sustancia que favoreciera la reepitilización de los tejidos, la herida tardó en cerrar 12 días.

2.1.2. *Antecedentes Nacionales*

Arias y Villalobos (2018) en su investigación acerca del “**efecto cicatrizante de las preparaciones tópicas a base de *Plantago major* (llantén) en *Rattus rattus var. Albinus* desarrollada en Cajamarca**” evaluaron la eficacia de esta terapia natural en función del tiempo de cicatrización. Para ello los investigadores consideraron necesario evaluar la inflamación (fase inflamatoria), la longitud de la herida, formación del tejido granular y el

desprendimiento de la costra (fase proliferativa). Los resultados revelaron que a pesar que el grupo patrón (Cicatricure®) tuvo una actividad cicatrizante (cicatrización al día 13 del tratamiento), el grupo tratado con crema a base de llantén tuvo una actividad cicatrizante mayor con un promedio de 14.5 días, seguido del gel (15.3 días) y la crema (15,8 días); mientras que en los grupos controles blancos sin el principio activo se observaron los siguientes periodos de cicatrización. Grupo control I de la crema (15,5 días), grupo control III del gel (16,0 días) y el grupo control II de la crema (16,8 días). También se comparó con la cicatrización natural (17,8 días). Finalmente, se concluyó que la crema a base de *Plantago major* “llantén” tiene mayor actividad cicatrizante, ya que existe diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los resultados, comparado con el estándar Cicatricure® gel, según la prueba estadística ANOVA (IC = 95%).

Ortega (2015) en su “trabajo de investigación sobre el empleo del matico, uña de gato y sábila en la cicatrización de heridas en cuyes llevado a cabo en Huánuco”, tuvo como fin evaluar el efecto de esta preparación a base de plantas naturales sobre el tiempo de cicatrización de heridas en cobayos. En este estudio se reportó que con el uso de esta combinación de plantas la cicatrización ocurrió a los 11.5 ± 0.97 días y la reparación tisular fue más rápida gracias a la aparición temprana del tejido de granulación, migración de fibroblastos, formación de vasos sanguíneos y fibras de colágeno. Se observó también un infiltrado inflamatorio escaso, en cambio en el grupo de control, el proceso de reparación fue más lento debido a que el infiltrado infamatorio fue mayor, lo cual limitó la proliferación celular.

2.1.3 Antecedentes regionales

Alberto-Trujillo et al. (2018) en su “investigación acerca del empleo de una crema a base de matico en animales de experimentación realizada en la Universidad interamericana para el desarrollo. Lima” realizaron en primera instancia un análisis fitoquímico, en el cual determinaron la existencia de taninos, compuestos fenólicos, flavonoides

y otros metabolitos que actúan en la cicatrización. En este estudio se observó que la aplicación tópica de la crema de matico a la concentración del 25% y al 40% redujo la extensión de la herida, siendo la concentración al 40% superior en todas las evaluaciones, al producir el efecto cicatrizal en menor tiempo tanto para heridas simples, superficiales y profundas. Por lo tanto, se concluyó que la aplicación tópica de la crema a base de matico al 25% y 40% tiene un potencial efecto para la reparación de heridas.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Llantén (*Plantago major*)

2.2.1.1 Taxonomía

Según el sistema de clasificación botánica es el siguiente:

Reino	: Plantae
Subreino	: Tracheobionta
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Subclase	: Asteridae
Orden	: Laminales
Familia	: Plantaginaceae
Género	: <i>Plantago</i>
Especie	: <i>P. major</i>
Nombre científico	: <i>Plantago major</i> .

Nombre comunes: Llantai, llantén mayor, llantén macho, llantén mamacho, yantén, siete venas, caá-yuquy (Guarani), chirajyu (Quechua), sakkarara (aymara), folha santa. Tanchagem (Brasil), plantaina, pan del camino, torraja cimarrona (**León, 2010**).

2.2.1.2 Descripción botánica

Es una planta perpetua que vive entre 6 y 7 meses. Tiene una altura máxima de 30 cm, aunque varía según su hábitat. El tallo es un rizoma corto de color amarillo que puede alcanzar 15 cm de longitud en el estado maduro de la planta. Las raíces son blancas de tamaño parecido y sus hojas son verde claro, simples, anchas, ovaladas o regularmente dentada en su base que se unen al tallo por un largo peculio que tiene 50 cm aproximado de longitud y 20 cm de ancho en una planta adulta. Surgen al ras del suelo en forma escarapelada y crecen en sentido vertical, pudiendo presentar un borde liso o denticulado con una nervacion paralela de 3 u 8 venas (**Blanco et al., 2008**).

2.2.1.3 Hábitat.

El *Plantago Mayor* se encuentra distribuido por todo el mundo. En el Perú fue introducido por los colonizadores españoles, logrando una buena adaptación a nuestro clima y suelo; no obstante, puede desarrollarse también en la mayor parte de las zonas del mundo con características de región tropical y subtropical. Por tratarse de una planta que tiene una ubicación simple, no se suele cultivar (**Blanco et al., 2008**).

2.2.1.4 Elementos químicos.

Su actividad curadora no es atribuida solo a un compuesto, sino a la interacción de varios de ellos. Los efectos son consecuencia de la acción en conjunto de distintas sustancias y de mecanismos de autorregulación. Las investigaciones llevadas a cabo sobre el *Plantago major* revelan la existencia de compuestos polisacáridos de tipo

glucomanano, ramnogalacturonano y arabinogalactano; además de arabinogalactano y carotenos. De igual modo, esta planta cuenta con flavonoides, tales como apigenina, luteolina y escutellarina, taninos, un glucósido designado aucubósido (aucubina) y otro destinado catapol. Entre los ácidos fenólicos tenemos a los ácidos p-hidroxibenzoico, genticónico, caféico y p-hidroxifenilacético (**Blanco et al., 2008**). Sin embargo, el principio activo de mayor valor es la aucubigenina, que nace de sustancias inactivas como polímeros inactivos y de la aucubina. En el proceso catabólico de esta sustancia, se genera un metabolito dialdehído (aucubigenina) que tiene propiedad bactericida, ya que este desnaturaliza las proteínas de ciertos microorganismos. No obstante, si la planta es calentada, la aucubigenina pierde su efecto (**Blanco et al., 2008**).

2.2.1.5. Propiedades

El *Plantago mayor* tiene componentes con propiedades antiinflamatorias y antibacterianas. Además, posee propiedades diuréticas, es un buen laxante, es empleado como emoliente. Además, se debe considerar su buena capacidad como potencial astringente para controlar la diarrea; así como, su poder cicatrizante el cual puede ser atribuido a su riqueza en taninos (de función cicatrizante) y a su alto contenido en alantoína. En ese sentido, la alantoína es una sustancia estimulante de la regeneración de células epidérmicas, razón por la cual es un componente muy demandado en la cosmetología (**Pinedo-Panduro, 1997**).

2.2.1.6 Usos

A. Alimento:

Las hojas y las semillas tienen propiedades alimentarias, ya que tienen fibras y proteínas en gran cantidad; por lo que puede ser consumida como preparación de

verduras. Son ricas además en contenido de ácidos grasos esenciales (omega 3 y 6) que ayudan a enriquecer el plan nutricional de aves al bajar de ácido palmítico (ácido graso saturado) en la yema de huevo. Como fuente forrajera es bien aceptado por rumiantes como cabras, ovejas e incluso el cerdo (**Pinedo-Panduro, 1997**).

B. Fitoterapia:

Las atribuciones y propiedades curativas del llantén en la medicina tradicional son amplias y prodigiosas, debido a sus bondades medicinales que fomentan su uso masivo y vigente en el Perú. Su empleo como componente de remedios caseros involucra en algunos casos a partes de la planta como (hojas, semillas, raíces) y también en muchos casos, a toda la planta. Las hojas son utilizadas como infusión para problemas respiratorios (tos, faringitis, laringitis) por su rica composición en mucílagos y ácido salicílico. Sus semillas son utilizadas por sus propiedades laxantes y emolientes, debido a su abundancia en mucílagos que le dan una acción laxante mecánica no irritante, por cuanto la droga aumenta el volumen del bolo fecal y mejora su deslizamiento. Con frecuencia se consume como infusión con fines digestivos, para mejorar la gastritis y puede usarse como colirio (**Cáceda y Rossel ,1993**).

2.2.2. Matico (*Piper aduncum L*)

2.2.2.1. Taxonomía

Según el sistema de clasificación botánica es el siguiente

Nombre común : Matico.

División : Magnoliophyta

Clase	: Magnoliopsida
Sub Clase	: Magnollidae
Orden	: Piperales
Familia	: Piperaceae
Género	: Piper
Especie	: Piper Aduncum L (Alberto-Trujillo et at, 2018).

2.2.2.2. Descripción botánica.

Es una planta perenne que puede alcanzar 5 metros de elevación. Su tallo es leñoso, modoso, ramificado y de color verde ó gris pálido; presenta hojas alternas, pecioladas, básicas, coriáceas y ásperas, con 5 nervaduras. Su inflorescencia se presenta a manera de espiga sencilla, densa o compuesta con flores pequeñas que características reproductivas de tipo hermafrodita. Estas son desnudas acompañadas de una bráctea con ovario súpero con 2 estambres; y su fruto es una drupa y su semilla es inseminal, no mostrando cáliz ni corola (**Flores y Puente, 2016**).

2.2.2.3. Hábitat.

Esta planta se encuentra distribuida en distintas regiones naturales de la Costa, Sierra y Selva, habiéndosela encontrado incluso en alturas hasta los 3500 m.s.n.m. Prefiere los lugares húmedos en las orillas de los ríos, adaptándose fácilmente a cualquier clima (**Arroyo et at, 2016**).

2.2.2.4. Elementos químicos.

Se han encontrado diversos metabolitos triterpénicos como; friedelinol, friedelina, δ amrinona y de acetato dammaradienilo así como además diterpénicos. Los elementos de mayor trascendencia con atribuciones relativas a la cicatrización son los taninos y diferentes tipos de alcaloides. Finalmente, se puede señalar la existencia de otros compuestos importantes como los flavonoides **(Paco et al., 2016)**.

En un análisis se estudiaron los efectos curativos del extracto hidro etanólico de *Piper aduncum L* en la línea celular de fibroblastos de piel de humanos (hDFa). En esta investigación se incrementó la proliferación y migración de fibroblastos, además se produjo una mayor expresión de componentes con rol importante en el proceso de cicatrización **(Paco et al., 2016)**.

2.2.2.5. Propiedades

El *Piper aduncum L* es una planta de la cual se ha reportado sus propiedades cicatrizantes, tanto a nivel interno (por ejemplo, a nivel intestinal) como externo (a nivel cutáneo). Sus hojas pueden usarse para el control de hemorragias, para la preparación de lavados antisépticos sobre heridas; así como para infusiones con la finalidad de evacuar cálculos biliares, para aliviar o curar enfermedades del tracto respiratorio (antiinflamatorio, expectorante y antitusígeno), para dolencias gástricas e intestinales ("empacho", "impacción", diarreas agudas o crónicas) y tópicamente en forma de infusión para hacer gárgaras. El Padre Zinn en 1929, postuló sus bondades hemostáticas y su efecto terapéutico para una serie de trastornos del tracto urinario; sin embargo, su propiedad más importante va mayormente vinculada a su capacidad de cicatrizador **(Proaño, 2013)**.

2.2.2.6. Usos

A. Fitoterapia:

Uso interno: Alivio de las mucosas gastrointestinales (úlceras, cólicos, diarreas). También ayuda a eliminar los cálculos biliares, a reparar la disfunción hepática y colabora en las enfermedades del tracto respiratorias (como expectorante y antitusígeno) e infecciones urinarias.

Uso externo: empleado para el lavaje de laceraciones por traumatismo, lesiones en la piel o “picadas” por insecto. También puede utilizarse en la elaboración de compresas para tratamiento de contusiones. Además, puede ser utilizado como un antiséptico genital externo para los lavados de aseo y limpieza de la zona púbica en mujeres.

2.2.3. Piel

La piel es un órgano que recubre todo el cuerpo de manera asociada a estructura complementarias como lo son los pelos, glándulas, terminaciones nerviosas, etc. La piel posee estratos funcionales bien definidos denominados epidermis, dermis e hipodermis (**Dyce et al., 1999**).

Por ser el órgano más grande del cuerpo constituye como una barrera física que lo protege de microorganismos, frío o calor, rayos ultravioletas, pérdidas de líquidos; y al mismo tiempo desempeña funciones de barrera inmunitaria y representa un sistema de percepción sensorial externo versátil (**Huether & Mc Cance, 2008**).

A. Dermis

La piel es una estructura mesenquimal que sustenta, nutre y; hasta cierto punto, regula la epidermis y sus anexos. Es una capa de tejido conectivo irregular, conformada por sustancia fundamental, colágeno y diversos tipos de células (fibroblastos, melatonicitos, mastocitos y rara vez eosinófilos, neutrófilos, linfocitos, histiocitos y células plasmáticas); así como por estructuras vasculares que intervienen para la termorregulación de los plexos nerviosos vinculados a la sensibilidad de la dermis y los nervios mielinizados y amielínicos **(Robbin & Cotran, 1987)**.

B. Epidermis

La epidermis es un epitelio con versatilidad a nivel estructural, ya que sus células se doblan, alteran su morfología y se renuevan cada 28 días en promedio. Presenta estratificación celular y tipos específicos celulares; tales como, células de Langerhans, células de Merkel, queratinocitos y melanocitos. Las células de Langerhans tienen función dendrítica e inmunológica a nivel de piel, ya que ellas procesan y transportan el material antigénico y alergénico hasta las células T locales y ganglionares para generar reacciones de hipersensibilidad. Las proteínas epidérmicas además tienen la posibilidad de enlazarse en calidad de haptenos exógenos, transformándolos en antígenos **(Dyce et al., 1999)**.

Los queratinocitos tienen por función jugar un rol protector, el cual se realiza a partir de células basales cilíndricas adheridas a una membrana basal. Las tasas de mitosis celular y consecuente queratinización están reguladas por factores como el estado nutricional, el sistema hormonal, estructuras tisulares, las células inmunitarias de la piel y la genética.

En ocasiones, ciertas circunstancias asociadas a los factores antes mencionados afectan la integridad y funcionalidad de los estratos cutáneos. En ese sentido, “los glucocorticoides disminuyen la actividad mitótica; las enfermedades y la inflamación también alteran los procesos de crecimiento y la queratinización habitual de la epidermis. Cuando los queratinocitos migran hacia la superficie cutánea sufren un complejo proceso de muerte celular programada conocido como queratinización” **(Robbin & Cotran,1987).**

C. Hipodermis

Está constituida básicamente por tejido conectivo laxo de fibras colágenas y flexibles que le otorgan a la piel su flexibilidad característica y el movimiento libre sobre estructuras subyacentes. A este nivel, las clases celulares que se encuentran son los macrófagos, fibroblastos y células cebadas, así como nervios, vasos linfáticos y sanguíneos que irrigan la piel. La dermis es el órgano que está expuesto a un amplio rango de traumatismos y laceraciones superficiales o profundas, a una gama vasta de heridas cutáneas, clasificadas de acuerdo a la gravedad. El mal superficial perjudica únicamente a la epidermis, las lesiones de profundidad parcial afectan la dermis y las lesiones más profundas al tejido subcutáneo **(Huether y Mc Cance, 2008).**

2.2.4. Cicatrización

La herida es la discontinuidad o ruptura de la integridad del tejido corporal, puede tener un origen providencial o también puede ser causada de forma deliberada; y por lo general, va a estar asociada con salida de sangre en una cantidad variable (Tracy, 2010; Bush, 1982).

La cicatrización es llamada también fibroplasia. Esta representa el espacio ocupado por tejido fibroso, el cual devuelve la integridad estructural al tejido afectado, pero no su función total. La cicatrización es un proceso que va a desarrollarse dependiendo de varios factores; tales como, el tipo y la cantidad de tejido lesionado, el microambiente físico-químico presente en el tejido que rodea la zona dañada, la ubicación y la consecuente movilidad asociada que tenga normalmente el área lesionada, el estado fisiológico y condición física general del paciente; así como el estado de asepsia de la lesión **(Trigo y Mateos,1993)**.

El proceso de reparación tisular comienza inmediatamente luego de provocado el daño, reconociéndose 4 fases en el proceso de cicatrización: inflamación, desbridamiento, reparación y maduración. Tomando como modelo el proceso de reparación a nivel de piel, se observa que al 3er a 5to día se da la retracción de la cicatrización, ya que predomina la inflamación y el desbridamiento; y la herida no logra una resistencia notoria. En este momento, es de mucha importancia el aporte estructural brindado por la sustancia fundamental de la dermis, para la formación de proteínas constituyentes del entramado cicatrizal **(Fossum, 2009)**.

El objetivo de este proceso es poder lograr la reparación del tejido lesionado a su estructura anatómica y su funcionalidad normal mediante la formación de cicatriz, el cual es el tejido conectivo que reemplaza a las células dañadas **(Gonzalo et al.,1994)**.

En las injurias cutáneas ocurren dos tipos de cicatrización, de primera y de segunda intención. En el caso de la cicatrización de primera intención; la pérdida es mínima y el proceso de reparación es relativamente simple rápido y en estos casos el proceso culmina en el restablecimiento de la funcionalidad total o casi total del tejido dañado, con escasos rezagos de tejido cicatrizal. En los casos de cicatrización por segunda intención; el daño es significativo en cuanto a profundidad y amplitud; por lo cual, el espacio que separa los bordes lesionales es mucho mayor y los bordes lesionales no se ponen en contacto, tal como ocurre con los casos de avulsiones **(Trigo y Mateos, 1993; Hernandez,1991; Rodríguez, 1989)**.

El espacio limitado por tejido en buen estado está formado por un material de detritus celulares y elementos de coagulo sanguíneo (fibrina). Luego ocurrirá la infiltración por neutrófilos y macrófagos que migrarán desde el torrente sanguíneo a la zona dañada, proveniente desde el tejido adyacente a la inflamación **(Trigo y Mateos,1993)**.

2.2.5. Fases de la cicatrización

2.2.5.1 Fase inflamatoria

Esta fase se da por medio de una respuesta inicial protectora de los tejidos luego de sucedido un daño. La inflamación aumentará la permeabilidad vascular y facilitará la quimiotaxis de células circulatorias, liberación de citocinas y factores de crecimiento y activación celular. Los mediadores inflamatorios que producen la inflamación comienzan después de la lesión y dura 5 días aproximadamente **(Fossum, 2009)**.

La hemorragia juega el papel de una cobertura instantánea para las heridas luego de la lesión. Los vasos sanguíneos realizan una contracción por 5 a 10 min para disminuir la hemorragia para luego dilatarse, dejando pasar fibrinógeno y recursos coagulantes a la herida. La formación del coágulo sanguíneo brinda estabilización para los bordes de la lesión y limita la tensión de la misma. Además, es una barrera directa frente a infecciones y representa un insumo vital para la organización primaria de la herida **(Fossum, 2009)**.

2.2.5.2 Fase de desbridamiento

En la zona de la herida se organiza un exudado compuesto de leucocitos, células muertas y fluidos provenientes del plasma sanguíneo. Las sustancias

quimiotácticas atraen a los neutrófilos y monocitos hacia la herida en las primeras 6 a 12 horas tras la lesión, dándose comienzo al desbridamiento. Los neutrófilos aumentan durante 2 a 3 días, con el fin de prevenir infecciones y remover organismos y desechos vía fagocitosis. Los neutrófilos degenerados, a su vez, liberan productos tóxicos por oxígeno, rompen la membrana celular de las bacterias y eliminan el material necrótico. Estas células además estimulan los monocitos necesarios para la cicatrización, estos se convertirán en macrófagos en la herida durante las siguientes 24 a 48 horas (**Fossum, 2009**).

2.2.5.3 Actividad celular

Las células inflamatorias se encuentran abocadas en la mitigación y eliminación del agente casual. En los tejidos vecinos se movilizan los histiocitos, los cuales poseen actividad fagocitaria en los procesos de cicatrización por segunda intención y además adoptan formas irregulares. En los siguientes dos o tres días post agresión los histiocitos ya se encontrarán transformados en fibroblastos jóvenes. Al final, y al cabo de ocho o diez días los fibroblastos pasarán a denominarse fibrocitos, los cuales tienen importancia para el equilibrio dinámico del tejido conjuntivo (**Gonzales et al, 1994; Hernández,1991**).

2.2.5.4 Fase de reparación

En esta fase, tiene ocurrencia la sustitución de tejido muerto por tejido de granulación y la curación de la herida se logra por regeneración, la proliferación de las células epiteliales circundantes es la responsable de cubrir la discontinuidad producto de la injuria (**Rubin et al., 1990**).

La etapa de reparación inicia a los 3 a 5 días tras la lesión. Los macrófagos estimulan la proliferación de fibroblastos, ellos se originan a partir de células mesenquimatosas indiferenciadas del tejido conjuntivo adyacente las cuales migran hacia la injuria previamente a la formación de nuevos capilares (la cual tuvo lugar durante la fase inflamatoria).

Estos fibroblastos invadirán la herida con el fin de sintetizar y depositar colágeno, elastina y proteoglicanos. Todos estos componentes madurarán hasta convertirse en tejido fibroso, al mismo tiempo que la fibrina de la herida irá desapareciendo al depositarse el colágeno **(Fossum, 2009)**.

2.2.5.5 Actividad vascular

El neogeneración de tejido vascular se origina a partir de vasos existentes que migran hacia el lugar lesionado. En la zona, los nuevos vasos capilares formados aumentan la tensión de oxígeno en la herida; favoreciendo así, al proceso de fibroplasia **(Fossum, 2009)**.

Esta actividad comienza al segundo o tercer día de producida la lesión, momento en el cual aparecerán las primeras yemas capilares formadas a partir de los vasos vecinos del área dañada. Estas yemas adquieren al cabo de un tiempo corto circulación definitiva, luego de lo cual se diferenciarán en arteriolas, vénulas y capilares **(Gonzalo et al, 1994)**. El área de la cicatriz tiene más vasos sanguíneos que el tejido adyacente sano, en razón de lo cual siempre tiene una característica tonalidad rojiza. Al sexto día los vasos neoformados disminuyen de calibre y número; hasta que a los ocho a diez días se podrán ver escasos capilares entre las gruesas bandas de colágeno **(Hernández, 1991)**.

2.2.5.6 Fase de depósito de sustancias y fibras intercelulares

Es representada por la formación de un edema incrementando a los dos o tres días de iniciada la reparación. A partir del cuarto día las prolongaciones celulares fibroblásticas empiezan a hacerse evidentes en el espacio intercelular; y desde el sexto día logran independizarse de la célula.

Seguidamente, a los ocho y diez días estas prolongaciones se convierten en haces tisulares, los que conformarán la mayor parte del área lesionada; y a los diez o doce días el área mostrará una gran cantidad de fibras colágenas maduras, escasos capilares de calibre pequeño y pocos fibrocitos presentes **(Hernández, 1991)**.

2.2.5.7 Epitelización

Este proceso regenerativo comienza cuando se ha formado suficiente tejido de granulación, entre los cuatro y cinco días. La migración epitelial ocurre al azar porque está guiada por fibras colágenas **(Fossum, 2009; Ford & Mazzaferro, 2012)**.

Las células epiteliales de tejido sano adyacente migran desde los márgenes de la llaga hacia el centro de la lesión y por debajo del coágulo. Estas células que participan de este proceso son netamente dependientes del oxígeno para su crecimiento. La migración del epitelio se da por lo que comúnmente se denomina como “transformación de saltos de rana”, en la cual las células móviles no pierden contacto con la dermis intacta. Una vez que una célula epitelial queda adosada a la nueva área, se forma la característica membrana basal entre el epitelio de neoformación y el tejido conectivo que cubra el espacio de la herida.

Las células migratorias se movilizan bajo la costra y producen una enzima llamada colagenasa, con la cual se logra disolver la base de la costra; y finalmente independizarse de ella **(Trigo y Mateos,1993; Gonzalo et at, 1994)**.

2.2.5.8 Contracción de la herida

En esta etapa ocurre la reducción de los fibroblastos, la reorganización del colágeno en el tejido de granulación y la contracción de miofibroblastos en el margen de la herida. Al inicio sucede una significativa invasión fibroblástica de la herida. La contracción moviliza hacia el centro los bordes de la herida y, en consecuencia, reduce su tamaño. A lo largo de la contracción, la dermis se estira y adquiere un aspecto estrellado. La contracción de la herida se detiene una vez que los bordes de la herida se logran aproximar, cuando la tensión es excesiva o cuando los miofibroblastos se producen en cantidad no adecuada **(Fossum,2009; Gonzalo et al.,1994)**.

2.2.5.9 Fase de la maduración

Una cicatriz madura una vez que se restablecen las propiedades físicas normales del tejido, en especial la elasticidad y la resistencia a la tensión. Esta última propiedad, aumenta de manera proporcional a la cantidad de fibras colágenas, su retraso se asocia a que las moléculas de las fibras de colágeno no han formado suficientes enlaces. Sin embargo, al final del proceso se producen estos enlaces y se recupera su elasticidad y resistencia a la tensión normal **(Rodríguez, 1989)**.

La maduración de la herida empieza una vez que el colágeno se haya depositado de manera correcta en la herida y constituye un proceso que puede prolongarse a lo largo de años. La resistencia de la herida aumenta entre los siete y

catorce días de lesión y al disminuir el número de capilares del tejido fibroso, la cicatriz se torna más pálida **(Fossum, 2009)**.

2.2.5.10 Factores locales

La infección de las heridas cutáneas es un factor que retarda la culminación de la cicatrización, ya que disminuye la tensión de oxígeno en el espacio de la herida. La proliferación epitelial y la de fibroblastos (como parte importante del proceso de reparación) son dependientes del aporte de oxígeno y del valor de pH que presente el tejido. **(Trigo y Mateos,1993)**.

Las presiones y tensiones externas conllevan al colapso vascular y, por ende, limitan la irrigación sanguínea local. Por ello como recomendación general en toda herida, está contraindicado las suturas a tensión, así como los vendajes elásticos por compresión. Las heridas en zonas bastante móviles (como por ejemplo en regiones articulares) presentan retraso en la cicatrización, ya que la neoformación vascular y las migraciones celulares y vasculares, se dan de una manera más lenta en las zonas que no se encuentran en reposo **(Gonzalo et al, 1994)**.

2.2.5.11 Factores generales

La edad y estado nutricional son factores que influyen en la cicatrización. En un animal de edad avanzada, así como en un animal en estado de caquexia, habrá disminución de las funciones celulares, retrasos y complicaciones en el proceso de reparación **(Gonzalo et al., 1994)**.

Las vitaminas A, B y C, repercuten en el desarrollo de la neovascularización, desarrollo de la epitelización y favorecen la coagulación. Por otro lado, el cobre y hierro

son elementos que contribuyen en la formación de colágeno y a la participación de estructuras de la sustancia fundamental. En contra parte, factores como la presencia de enfermedades autoinmunes concurrentes con trastorno de la coagulación, tales como la Púrpura trombocitopénica autoinmune, limite casi en su totalidad el proceso de cicatrización; o en algunos casos el proceso se logra llevar a fin, pero con complicaciones de por medio.

Del mismo modo, enfermedades que faciliten la proliferación bacteriana en heridas cutáneas también dificultan el proceso, tal como ocurre en los casos de diabetes mellitus; que cuando son mal controlados impiden la curación de las heridas y favorecen infecciones y reinfecciones en la zona injuriada (**Gonzalo et al, 1994**).

2.2.6. Tipos de cicatrización:

2.2.6.1. Primera intención:

Una herida logra cicatrizar al no presentar infección bacteriana ni exceso de tejido de granulación. A este tipo de cicatrización se le denomina comúnmente “lado a lado” porque los bordes de la herida se mantienen unidos mediante sutura quirúrgica y cicatrizan directamente con formación de menos tejido cicatrizal.

Este tipo de reparación es la que se logra obtener como parte final de procedimientos quirúrgicos de alteraciones osteoarticulares, corrección anatómica y funcional de órganos internos. Las células epiteliales de la superficie cutánea inician rápido y logran la unión de las superficies lesionadas 48 horas. Luego de este tiempo, los fibroblastos rellenan rápidamente la herida e inicia la proliferación de los capilares de neoformación (**Tracy, 2010; Taylor & Mcgehee, 1995**).

Todos los fenómenos expuestos sobre la cicatrización existen, pero en muy pequeñas proporciones, por lo que los elementos fibrosos se forman rápidamente ocupando muy poco espacio. La cicatrización por primera intención se realiza de forma rápida según la especie, en las aves, cerdo, perro y gato, se hace más rápidamente y demanda mucho más tiempo en otras especies (**García-Alfonso y Pérez y Pérez, 1982**). Un caso particular lo constituye una técnica de reparación tisular de uso muy frecuente en la clínica ecuestre (equinos), en donde se suele utilizar una sección de piel extraída de la región del abdomen ventral para poderla implantar en una zona afectada en que se haya podido lograr la cicatrización (**Peacock & Winkle,1976**).

Tan pronto como el desbridamiento se ha logrado, la herida esta lista para el cierre, de modo que una cantidad mínima de tejido conjuntivo nuevo deberá restaurar la integridad estructural en el menor tiempo posible. Una herida de piel representa, además de un “espacio por rellenar y reparar”, una pérdida de fuerza en la zona. De manera que, uno de los objetivos como parte de la reparación tisular es el tener que recuperar la fuerza de todos los elementos que intervienen en el proceso de curación, muchos de los cuales contribuyen a la resistencia del producto acabado. En ese sentido, las fibras conectivas son las más importantes para las fuerzas de tensión (**Peacock & Winkle,1976**).

2.2.6.2. Segunda intención:

En este tipo de caso, la herida lucirá siempre abierta y con los bordes lesionales separados hasta el final del proceso de reparación. Para complementar la reparación crece abundante tejido de granulación desde los márgenes (**Gonzalo et al, 1994**). En este tipo de cierre cicatrizal, existe poca organización en el proceso de curación, el

tejido conectivo fibroso llena el defecto en la dermis superficial y profunda. Esta desorganización retrasa o evita la migración de células epiteliales que intentan cubrir la superficie de la herida. En consecuencia, los casos de cicatrización por segunda intención se caracterizan por una herida ulcerosa la final del proceso, carencia de anexos cutáneos (pelo) y la observación de una cicatriz hiperplásica (**Ford & Mazzaferro, 2012**). Por otro lado, una ventaja de este tipo de curación es el hecho que permite un drenaje óptimo de la herida (**Slatter, 2006**).

2.3. Definición de términos conceptuales

2.3.1. Cicatrización: Es el proceso que se lleva a cabo por una serie de etapas (inflamación, proliferación y maduración) y que se desarrolla luego de ocurrida una lesión en la piel; para concluir en la regeneración de la dermis y epidermis.

2.3.2. El *Plantago major*: Es una planta accesible que se le atribuyen una serie de propiedades sanadoras, entre ellas ser un potencial cicatrizante de heridas de órganos internos y un estimulante para la cicatrización a nivel cutáneo. Esto se debe a su alto contenido de taninos y la baja cantidad (pero importante) de flavonoides.

2.3.3. *Piper aduncum L.* Es una planta de la cual existen estudios que han demostrado su empleo como eficaz cicatrizante, ya que estos estudios reportan la existencia de ciertos metabolitos como los flavonoides, alcaloides, saponinas, taninos, esteroides y aceites esenciales que están implicados en dicha función.

2.3.4. Heridas: Es toda región anatómica en donde queda interrumpida la integridad del tejido perjudicado, ya sea por causas traumática o asociadas a alteraciones orgánicas. Conlleva a su vez un posterior proceso de curación que puede darse en condiciones naturales o estimulado por medios mecánicos al facilitar la unión de sus bordes.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1 *Tipo de investigación*

La investigación fue de tipo experimental, debido a que se introdujo una variable (crema preparada a base de llantén y matico) de carácter independiente y se formaron grupos de estudios experimentales y control. En función del tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de información, se trató además de una investigación de tipo prospectiva. Finalmente, el presente trabajo de investigación también constituyó un tipo de estudio de corte longitudinal, porque se registró la evolución de los acontecimientos en diferentes intervalos de tiempo (Hernández-Sampieri et al., 2010).

Previamente, se elaboró la matriz de consistencia de la investigación (**Anexo 1**).

3.1.2 *Nivel de investigación*

El presente fue un estudio de nivel explicativo debido a que en el mismo se buscó establecer relaciones de causa y efecto con la finalidad de explicar los sucesos ocurridos a lo largo de la investigación (Hernández-Sampieri et al., 2010)

3.1.3 *Diseño de investigación*

El diseño de la investigación fue experimental debido a que se conformaron tres grupos de estudios, identificándose dos grupos controles y un grupo experimental (Hernández-Sampieri et al., 2010).

Dentro de los dos grupos controles, en el grupo control negativo (GC -) se utilizó una solución de cloruro de sodio al 0.9% (NaCl 0.9%), mientras que en el grupo control positivo (GC +) se realizaron administraciones de un producto comercial denominado Ecaderm® con efecto comprobado para la curación y cicatrización de heridas.

En el grupo experimental (GE) se aplicó la crema natural a base de llantén y matico (Figura 1). Se realizaron observaciones previas y posteriores a la aplicación de los tratamientos experimentales, en dichas observaciones se realizaron las correspondientes mediciones (en milímetros) de las heridas cutáneas de los cobayos empleados en el estudio. A continuación, se aprecia la distribución de estas observaciones (Tabla 1).

Tabla 1

Distribución de Observaciones en Grupos de Estudio

Tratamiento (T)	Grupos	Medición Previas	Aplicación del Tratamiento	Mediciones Posteriores
T1 (NaCl 0.9%)	GC -	O ₁	X	O ₃
T2 (Llantén y matico)	GE	O ₂	X	O ₄
T3 (Ecaderm®)	GC +	O ₃	X	O ₆

Donde:

- T1, T2 y T3: Tratamientos aplicados a los grupos de estudio.
- GC -: Grupo control negativo, donde se utilizó una solución de Cloruro de sodio al 0.9% (NaCl 0.9%)
- GE: Grupo experimental 1, donde se aplicó la crema a base de llantén y matico
- GC +: Grupo control positivo, donde se aplicó Ecaderm®.
- O₁ - O₆: Observaciones (mediciones previas y posteriores)

3.1.4 Enfoque de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, debido a que los resultados fueron expresados en forma numérica (Caballero, 2013).

3.2. Población y muestra

Se trabajó con una muestra compuesta por 30 cobayos disponibles de sexo macho, adquiridos en el distrito de Puente Piedra, con un peso vivo de 410 a 820 gr., de 3 meses de edad y pertenecientes a la raza andina.

Los criterios de inclusión de cobayos para el presente estudio fueron, pertenecer a la raza andina, ser de sexo macho y una edad de 3 meses. Los criterios de exclusión que se consideraron fueron presencia de lesiones físicas, existencia de defecto congénito y la observación de alteraciones dermatológicas.

3.2.1 Lugar de estudio.

La etapa experimental se realizó en un ambiente acondicionado para un mejor manejo de los cobayos, ubicado en el distrito de Callao, perteneciente a la provincia constitucional del Callao, departamento de Lima – Perú.

3.2.2 Sujetos de estudio

Los cobayos una vez seleccionados fueron distribuidos en los 3 grupos de estudio de manera equitativa, siendo destinados 10 cobayos para cada grupo. Se realizó la identificación de los animales que consistió en la numeración del uno al diez por grupo; y se les abasteció diariamente de alimento como alfalfa, panca y agua.

3.3. Técnicas de recojo de datos

3.3.1. Técnica de campo

El método para recoger la información fue la observación, la cual permitió obtener datos de interés de la investigación, así mismo anotando diariamente los datos de cada tratamiento, también se empleó fotografías para poder corroborar los procesos ya realizados (Caballero, 2013).

3.3.2. Procedimientos

a. Recolección de las plantas

Las plantas fueron recolectadas con ayuda de una agricultora de un centro Poblado Rural Quebrada Verde - Distrito de Pachacamac, logrando adquirir las muestras de cada planta a estudiar.

Se desecharon las hojas que estuvieron en mal estado de conservación y con impurezas, para luego colocarlas envueltas en papel kraft para su transporte. Una pequeña muestra fue llevada al Museo de Historia Natural para realizar el estudio taxonómico de las muestras botánicas.

Se tomó en cuenta las consideraciones expresadas por Aguirre y Cornillet (2012) sobre la obtención de plantas con fines medicinales.

b. Preparación de la crema

El proceso se inició con el lavado de las hojas con agua corriente reposada con el fin de eliminar cualquier residuo de polvo o tierra. Luego las hojas fueron

sumergidas en el hipoclorito de sodio 0.1 % durante cinco minutos y finalmente se enjuagaron y se dejaron secar a temperatura ambiente por una hora (Berdonces, 2019). La elaboración de la crema se realizó con la siguiente formulación (Tabla 2).

Tabla 2

Formulación de la crema:

Insumo	Cantidad (gr.)
- Matico (<i>Piper aduncum</i> L)	50
- Llantén (<i>Plantago major</i>)	50
- Vaselina solida	125

Fuente: (Aguirre y Cornillet, 2012)

Posteriormente, se calentó a baño maría 125 gramos de vaselina, la cual fue agregada a las hojas frescas antes trituradas y se revuelve por 10 minutos hasta lograr una mezcla homogénea. Finalmente, con una gaza estéril se filtró la muestra para eliminar residuos y se depositó el líquido filtrado en un envase hasta enfriar (Ortega, 2015; Berdonces, 2019; López-García et al., 2015).

c. Preparación de los animales

Se marcó un cuadrante de 4 cm de largo y 6 cm de ancho en la región media del dorso de los cuyes, de tal modo que a ambos lados del dorso hubiera la misma distancia (3 cm) y que el borde superior de dicho cuadrante esté ubicado a 1 cm de la articulación atlantoccipital del espécimen. Posteriormente, se llevó a cabo el rasurado

de dicho cuadrante y al día siguiente, se marcó en la zona rasurada el lugar donde realizar el punto escesional, ubicado en el dorso al costado izquierdo de la columna vertebral, tomándose como referencia la línea media dorsal del animal desde la cual el punto escesional se colocó a una distancia de 1 cm.

d. Realización de las heridas

Con ayuda de un asistente se aplicó la anestesia local por vía cutánea con 0,5 ml de lidocaína al 2 % en el área a incidir, se esperó entre 5 a 10 minutos a que haga efecto la anestesia. Se hizo la asepsia correspondiente y; finalmente se forjó la herida con un sacabocado de 8 mm de diámetro en el lugar a incidir.

Para controlar el sangrado se utilizó gasas estériles al momento de tener que presionar la zona. Se limpió la zona y luego se aplicó el tratamiento que le corresponda a cada animal por vía tópico, cada 12 horas por 8 días.

e. Recolección de datos

Se realizaron observaciones durante 15 días, siendo la primera observación de manera inmediata a la realización de la herida (incisión). Las fichas de registro y las medidas de la longitud de las heridas se anotaron diariamente, empleándose para esto un vernier y registrándose las anotaciones en el respectivo instrumento de recolección de datos (Anexo 2).

f. Análisis de datos

Con los resultados obtenidos durante el tiempo de cicatrización, se procedió al análisis de los datos usando la estadística descriptiva expresada en porcentajes.

Además, se determinó la media y desviación estándar. También se utilizó la prueba ANOVA con un diseño completamente al azar (DCA) para el análisis de comparación de medias del tiempo y longitud de la herida entre los grupos, utilizándose también la prueba de Tukey de Comparaciones múltiples, para la verificación de la hipótesis. Previamente a dicho análisis se verificó la distribución normal de los datos de medición por medio de una prueba de “bondad de ajuste” en donde se empleó la prueba de Kolgomorov – Smirnov (asociada a una corrección de significancia de Lilliefors) sumada a la prueba de normalidad de Shapiro Wilk (Anexo 3); así como, un posterior análisis de homogeneidad de varianza (Anexo 4).

Por medio de este análisis se verificó que las medidas del estudio siguieron una distribución normal y que las varianzas de los grupos estudios eran homogéneas.

3.4. Instrumentos de recolección de datos y validación de instrumento

Se registró la longitud de la herida y el tiempo de cicatrización de cada grupo; estas anotaciones fueron registradas en la ficha de recolección de datos (Anexo 2). Se realizó previamente la validación del instrumento de acuerdo a las pautas que figuran en el formato de validación (Anexo 5) a juicio de un experto.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

El estudio realizado en cobayos distribuidos en grupos y albergados en un ambiente acondicionado (Figura 2) ubicado en el distrito Callao, provincia constitucional del Callao, Lima – Perú; arrojó los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los tratamientos respectivos y de la medición diaria del diámetro de las heridas previamente inducidas. La información de interés permitió completar los registros del instrumento de recolección de datos para su posterior análisis. Se reportó una eficacia del 100% (10/10) en los cobayos tratados con la crema natural a base de llantén y matico, ya que se logró en ellos la cicatrización completa de las heridas (Tabla 3). Además, se observó un diario acortamiento de los diámetros (Anexo 2).

Tabla 3

Eficacia de la crema a base de llantén y matico (n = 10)

	<i>Cobayos con cicatrización completa de heridas</i>	<i>Cobayos sin cicatrización completa de heridas</i>
Cobayos del grupo experimental (llantén y matico)	10	0
Porcentaje	100 %	0 %

Por otro lado, se observó que en el 93.33% (28/30) de los cobayos el proceso de cicatrización culminó con el cierre completo de la herida; correspondiendo de estos, el 33.33% (10/30) a la totalidad del grupo donde se aplicó la crema a base de llantén y matico, el 30% (9/30) al grupo donde se utilizó la crema Ecaderm® y el restante 30% (9/30) al grupo donde se aplicó cloruro de sodio al 0.9% (Tabla 4).

Tabla 4

Casos con cierre completo de heridas por grupo (diámetro = 0 mm.)

<i>Grupos de Estudio</i>	<i>Cantidad de cobayos por grupo</i>	<i>Número de cierres completo de herida</i>	<i>Porcentaje (n = 30)</i>
Grupo experimental (Llantén y matico)	10	10	33.33 %
Grupo control positivo (Ecaderm®)	10	9	30%
Grupo control negativo (NaCl 0.9%)	10	9	30%
Total	30	28	93.33%

Estos resultados evidencian la propiedad cicatrizante del tratamiento a base de llantén y matico empleado en el presente estudio y coinciden con los aportes científicos proporcionados por Redobran (2012), Arias y Villalobos (2018), Ortega (2015) y Alberto-Trujillo et al. (2018) quienes destacan la utilidad y eficacia de estas plantas en la resolución de heridas en animales de experimentación, gracias a que favorecen al desarrollo del proceso de reparación cicatrizal. Además, el alto porcentaje (93.33%) de casos con cierre completo de las heridas en el

presente estudio indica que en estos casos el proceso de reparación tisular correspondió a una cicatrización de primera intención.

Con relación a la evaluación relativa a la potencia en función al tiempo de cicatrización, los resultados mostraron que la crema natural a base de llantén y matico fue más potente que las empleadas en los otros grupos. Esto debido a que, en el grupo experimental (llantén y matico) todos los animales culminaron su proceso de cicatrización al cabo del día 12 de iniciado el tratamiento. Para el caso del grupo control positivo (Ecaderm®) se registraron acortamientos del diámetro hasta el día 14, mientras que para el grupo control negativo (CINa 0.9%) los procesos de cicatrización culminaron al día 15 (Tabla 5). Al día 3, los promedios grupales de los diámetros de las heridas fueron de 7.47, 7.47 y 7.25 mm para el grupo experimental, grupo control positivo y grupo control negativo, respectivamente. Al día 6, estos resultados fueron de 6.55, 6.76, 6.65 mm para el grupo experimental, grupo control positivo y grupo control negativo, respectivamente. Los resultados del día 9 fueron de 3.54, 4.55 y 5.11 mm para el grupo experimental, grupo control positivo y para el grupo control negativo, respectivamente; mientras que para el día 12 los promedios fueron de 0.00, 2.05 y 1.85 mm para el grupo experimental, grupo control positivo y grupo control negativo, respectivamente. Finalmente, al día 15 solo se tuvieron los datos del grupo control positivo y el grupo control negativo (ya que la totalidad de ejemplares del grupo experimental culminaron su cicatrización al día 12) en donde se registraron 0.30 mm de diámetro para ambos grupos (Tabla 5).

En el grupo experimental se registró la media de diámetro más inferior (0 mm.) al día 12 post inducción de la herida. Asimismo, hubo un diario descenso del diámetro de la herida al calcularse las medias diarios en cada grupo, con excepción del día 1 posterior a la realización de la herida en el grupo control negativo y en el día 15 en el grupo control positivo (Ecaderm®), ya que en ambos días los promedios fueron los mismos que el día previo (Tabla 5).

Tabla 5

Potencia de la crema a base de llantén y matico en cobayos. Promedio diario de longitud (mm) de heridas inducidas en cobayos durante los 15 días de medición en los 3 grupos de estudio

Día	Grupo experimental (Llantén y matico)	Grupo control positivo (Ecadern ®)	Grupo control negativo (NaCl 0.9%)
0	8.00	8.00	8.00
1	7.97	7.81	8.00
2	7.70	7.72	7.81
3	7.47	7.47	7.25
4	7.18	6.98	7.12
5	6.77	6.83	7.04
6	6.55	6.76	6.65
7	5.99	6.55	6.59
8	5.17	6.16	5.90
9	3.54	4.55	5.11
10	2.35	3.56	4.48
11	0.70	2.60	3.46
12	0.00	2.05	1.85
13		1.80	1.54
14		0.30	1.11
15		0.30	0.30

Estos hallazgos relativos al tiempo de cicatrización son similares con los resultados reportados por Redobran (2012) quien, en su estudio llevado a cabo en roedores en Ecuador, indicó un menor tiempo de cicatrización para su preparación a base plantas de berro y llantén (9 días) en comparación con el grupo tratado con alcohol al 50%(10 días) y con el grupo control (12 días); y a su vez, destacan la mayor eficacia en lo relativo al tiempo de la resolución del problema de nuestra alternativa de terapia natural con respecto con relación al producto comercial. A lo largo del estudio, la preparación natural a base de llantén y matico resultó ser también, el tratamiento que en promedio grupal siempre registró una diaria reducción del diámetro de la herida en comparación con los otros grupos de estudio que registraron días en donde el promedio no manifestó una disminución de la longitud de la herida. Del mismo modo, nuestros resultados en la presente investigación son similares a los reportados por Ortega (2015) quien menciona una mayor efectividad de la preparación a base de matico en cuyes en Huánuco en comparación con el grupo control.

Acerca de la efectividad sobre la longitud del diámetro de la herida, se observó que en el grupo experimental se registraron una mayor cantidad de casos (10) con cierre completo de la herida (tabla 4 y 6); así como, una presentación más temprana de este tipo de ocurrencia (día 10) en comparación con el grupo control negativo (día 11). Cabe destacar también que en este grupo se registró una mayor cantidad de casos tempranos de cierre completo en comparación con los otros grupos estudiados (tabla 6).

Tabla 6

Cantidad de casos con cierre completo (diámetro = 0 mm.) de heridas inducidas en cobayos desde el día 10 al día 15 por día y por grupo

Grupos de estudio	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Grupo experimental (Llantén y matico)	3	4	3	-	-	-
Grupo control positivo (Ecaderm ®)	1	1	1	1	5	-
Grupo control negativo (NaCl 0.9%)	-	1	4	1	1	2

Con relación a estos resultados encontrados no hay un previo antecedente acerca de disminuciones de los diámetros de las heridas hasta su reducción total. Al respecto, solo Alberto-Trujillo et al. (2018) manifiestan que su preparación a base de matico produjo la mayor reducción de la extensión de las heridas en animales de experimentación en Lima. Uno de los factores que pudieron haber favorecido la ocurrencia de cierres completos de estas heridas inducidas en cobayos, sería las condiciones de manejo y de las instalaciones en que fue llevado a cabo el presente trabajo (Figura 3).

El análisis estadístico de datos por medio del análisis de varianza fue llevado a cabo para detectar diferencias estadísticas significativas entre los grupos de estudio, así como dentro de cada grupo. Obteniéndose un valor de significancia de 0.03 que al ser menor al valor de 0,05 permitió descartar la hipótesis nula ($H_0: \mu_1=\mu_2=\mu_3$) y aceptar la hipótesis alternante ($H_a: \mu_1\neq\mu_2\neq\mu_3$), lo cual indicó que existía diferencia estadística entre los grupos de estudio (tabla 7).

Tabla 7*Análisis de Varianza de las mediciones entre grupos*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	39, 891	2	19,945	7,346	,03
Dentro de los grupos	73,304	27	2,715		
Total	113,195	29			

Para poder conocer entre que grupos existía diferencia estadística significativa se realizó la prueba de HSD (“Honestly significant difference”) de Tukey de comparaciones múltiples con intervalos de confianza al 95% donde se comparó la diferencia de medias de cada grupo con relación a los otros dos grupos de estudio. Dicho análisis permitió observar que existía diferencia estadística significativa al comparar el grupo experimental (llantén y matico) tanto con el grupo control positivo (Ecadern®) como con el grupo control negativo (NaCl 0.9%) (tabla 8).

Tabla 8*Prueba de Comparaciones múltiples*

I grupo	J grupo	Diferencia de medias (I - J)	Desv. Error	Sig	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Matico y llantén	Ecaderm ®	-1,90000*	,73688	,040	-3,7270	-,0730
	Cloruro de sodio 0.9%	-2,76000*	,73688	,002	-4,5879	-,9330
Ecaderm ®	Matico y llantén	1,90000*	,73688	,040	,0730	3,7270
	Cloruro de sodio 0.9%	-,86000	,73688	,483	-2,6870	,9670
Cloruro de Sodio 0.9%	Matico y llantén	2,76000*	,73688	,002	,9330	4,5870
	Ecaderm ®	,86000	,73688	,483	-,9670	2,6870

Estos resultados revelan que las diferencias de las mediciones en el grupo experimental donde se aplicó la preparación natural a base de matico y llantén, con respecto a los otros grupos de estudio; son verdaderamente significativas y no solo son mejores a partir de la percepción inicial producto del análisis individual y de los promedios registrados en cada grupo. En este sentido, estos hallazgos coinciden con los resultados reportados por Arias y Villalobos (2018) quienes señalan que la crema a base de la planta del llantén tuvo una mayor actividad

cicatrizante, con diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los resultados, comparado con el estándar Cicatricure® gel, según la prueba estadística ANOVA (IC = 95%).

4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

A la luz de la presente investigación, los resultados de la misma confirman permiten descartar la hipótesis general nula y confirman nuestra hipótesis general alternante del estudio, de que la crema compuesta a base de llantén y matico tienen efecto cicatrizante en heridas cutáneas inducidas en cobayos.

Igualmente, los resultados analizados y confrontados estadísticamente descartan las hipótesis específicas nulas del estudio y confirman las respectivas hipótesis específicas alternantes en relación a que la crema compuesta a base de llantén y matico muestra ser potente al contribuir a un menor tiempo de cicatrización de heridas cutáneas; así como eficaz, al contribuir con la reducción de longitud de las heridas inducidas en el 100% de los casos.

CONCLUSIONES

La crema natural a base de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum l*) mostró tener una excelente eficacia sobre las heridas cutáneas inducidas en cobayos (*Cavia porcellus*) al lograrse la reducción completa de las heridas en el 100% (10) de los casos tratados; mientras que en los grupos tratados con crema comercial (grupo control positivo) y con cloruro de sodio (grupo control negativo) se alcanzó un 90% (9 de 10) de casos con reducción completa.

La crema natural compuesta a base de llantén y matico mostró una mejor potencia en razón del menor tiempo de cicatrización (12 días), mientras que el grupo tratado con la crema comercial Ecaderm® se continuaron registrando cicatrizaciones (reducciones de diámetro) al día 14. Para el caso del grupo donde se aplicó NaCl al 0.9% el tiempo de cicatrización fue de 15 días (todo el periodo de observación).

La crema natural compuesta a base de llantén y matico mostró una mayor eficacia sobre la reducción de la longitud de cicatrización, con una reducción total (diámetro = 0 mm) de la longitud de la herida cutánea, la cual mostró diferencia significativa ($p < 0,05$) con relación a los otros 2 grupos, según la prueba estadística ANOVA (IC = 95%).

SUGERENCIAS

Realizar estudios similares en otras especies, tanto en animales de compañía como en animales de producción para probar la eficacia cicatrizante de esta terapia natural.

Realizar trabajos de investigación donde se pueda evaluar el tiempo de cicatrización sobre heridas de diversa gravedad, incluyendo aquellas que representan un daño importante y una gran pérdida de tejido vital, debido a su gran extensión y a que involucran planos tisulares más profundos.

Realizar estudios de investigación donde se pueda incluir como un indicador adicional la evaluación de las características histológicas de los tejidos dañados. Esto nos brindará mayor información sobre los mecanismos fisiológicos e inmunológicos involucrados en los procesos de cicatrización.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, P. y Cornillet, A. (2012). *Conocimiento Ancestral Indígena en Salud Animal*. AVSF
- Alberto-Trujillo, E., Alva-Lázaro, L., Delgado-Ahumada, L., Ácaro-Chuquicaña, F., Álvarez-Flores, HR. (2018). Efecto cicatrizante de una crema a base del extracto hidroalcohólico del *Piper aduncum* (matico) en animales de experimentación. [Tesis de pregrado, Universidad Interamericana de Desarrollo]
- Arias, GG. y Villalobos, L. (2018). Evaluación del efecto cicatrizante de los preparados tópicos a partir de *Plantago major* “Llantén” en *Rattus rattus var. albinus*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo]
- Arroyo, J., Cañarí, R., Tinco, A., Baca, D., Domínguez, L., y Buendía, J. (2012). Efecto antihipertensivo del extracto de *Piper aduncum* ‘matico’ sobre la hipertensión inducida por L-NAME en ratones. *An Fac Med*, 73(4). <https://doi.org/hcz8>
- Berdonces, JL. (2019). *Enciclopedia Fitoterapia y Plantas Medicinales*. Rba Integral
- Blanco, B., Garro, A., y Saborío G. (2008). Descripción anatómica, propiedades medicinales y uso potencial de *Plantago major* (llantén mayor). México. *Tecnología en Marcha*, 21(2),17-24.
- https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/107/106
- Bush, B. (1982). *Primeros auxilios a los animales de compañía*. Editorial Acribia
- Caballero, A. (2013). Metodología integral e innovadora para Planes y Tesis. La Metodología del cómo formularlos. *Cengage Learning*

- Cáceda, F. y Rossel, J. (1993). *Flora medicinal y cosmovisión campesina en comunidades campesinas de Puno*. Editorial Universitaria.
- Cruz-Amaya, JM. (2008). Principios básicos del manejo de las heridas. *Vet.zootec*, 2(1), 70-81
<http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v2n1a08.pdf>
- Dyce, K., Sack, W. & Wensing, C. (1999). *Anatomía veterinaria*. 2.^a ed. McGraw-Hill Interamericana. (pp: 377-379).
- Flores, K. y Puente, MR. (2016.). *Actividad antibacteriana del aceite esencial de Piper aduncum "matico" sobre Escherichia coli*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes].
Archivo digital.
https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/113/Katia_Tesis_Quimico_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Fossum, T. (2009). *Cirugía en pequeños animales*. 3.^a ed. Elsevier imprint.
- Ford, RB. & Mazzaferro, E. (2012). [Manual de procedimientos veterinarios y tratamientos de emergencia de Kirk y Bistern]. 9.^a ed.: Elsevier inc.
- García-Alfonso, C. y Pérez y Pérez, F. (1982). *Patología quirúrgica de los animales domésticos*. 8.^a ed. Editorial Científico Médica.
- Gonzalo, IM., Ávila, I., San Román, F., Orden, A., Sánchez-Valverde, MA., Bonafante, I., Pereira, JL. y García, F. (1994). *Cirugía veterinaria*. McGraw-Hill.
- Hernández, J. (1991). *Manual de patología veterinaria*. San Marcos.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5.^a ed. Mc Graw-Hill.

https://www.academia.edu/25455344/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Hernandez_Fernandez_y_Baptista_2010

Huether, SE. & Mc Cance, KL. (2008). *Understand Pathophysiology*. 4.^a ed. Mosby/Elsevier.

León, M. (2010). *Efecto antiulceroso del extracto hidroalcohólico de Plantago lanceolata (llantén menor) en la enteritis inducida por Ketoprofeno en ratas albinas (Rattus albus)*. [Tesis de pregrado. Universidad Nacional Herminio Valdizán]. Archivo digital.

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877334/efecto-antiulceroso-del-extracto-hidroalcoholico-de-plantago-la_ZFw4Jtp.pdf

López-García, B., Ortonobes-Roig, S., García-Rebollar, CA. (2015). Ungüentos, pomadas, cremas, geles y pastas: ¿Es todo lo mismo?. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 8 (4): 183 - 187.

Muñoz, A., Ballesteros, MV., Escansiano, I., Polimón, I., Díaz, C., González, J., Aparicio, A., Sánchez, A., Búa, S., López, R. y Caballero, A. (2013). *Manual de protocolos y procedimientos en el cuidado de heridas*. Hospital Universitario de Móstoles. (pp: 15 – 17).

http://www.secpal.com/%5CDocumentos%5CBlog%5Carchivo_308.pdf

Ortega, LP. 2015. Matico (*Buddleja globosa*) y extracto de uña de gato y sábila en la cicatrización de heridas cutáneas inducidas en cuyes (*Cavia porcellus*) [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Herminio Valdizán]

Paco, K., Ponce-Soto, LA., López-Illasaca, M. y Aguilar, JL. (2016). Determinación del efecto cicatrizante de Piper aduncum (matico) en fibroblastos humanos. *Rev Perú med exp salud pública*, 33(3). <https://doi.org/hcz9>

Peacock, E. & Winkle, W. (1976). *Wound Repair*. 2.^a ed. WB Saunders Company.

Pinedo-Panduro, M., Rengifo-Salgado, EL. y Cerrutti-Sifuentes, T. (1997). Plantas medicinales de la Amazonía Peruana, estudio sobre su uso y cultivo. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/09/914076/plantas-medicinales-de-la-amazonia-peruana-estudio-de-su-uso-y-cultivo.pdf>

Proaño, JP. (2013). *Comprobación del efecto cicatrizante de una crema a base de romero (Rosmarinu officinalis), matico (Piper aduncum) y cola de caballo (Equisetum arvense) en heridas inducidas en ratones (Mus musculus)*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Archivo Digital

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2611/1/56T00386.pdf>

Redobrán, KF. (2012). Comprobación del efecto cicatrizante de los extractos hidroalcohólicos de berro (*Nasturtium officinale*) y Llantén (*Plantago major*) en ratones (*Mus musculus*). [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]

Robbin, S. & Cotran, R. (1987). *Patología estructural y funcional*. 5.^a ed. Nueva editorial interamericana.

Rodríguez, R. (1989). *Anatomía patológica general*. Interamericana - McGraw-hill.

Rubin, E., Farber, JL., Marino, MA., Patrone, U. (1990). *Patología*. Editorial Médica Panamericana.

Slatter, D. (2006). *Tratado de cirugía en pequeños animales*. 3.^a ed. Intermédica.

Taylor, R. & McGehee, R. (1995). *Manual of small animal post – operative care*. Williams & Wikins.

Tracy, DL. (2010). *Cuidados quirúrgicos de pequeños animales*. 3.^a ed. Editorial Acribia S.A.

Trigo, F. y Mateos, P. (1993). *Patología general*. 2.^a ed. Nueva editorial interamericana - McGraw-Hill.

NOTA BIOGRÁFICA

Nací el 17 de abril de 1987 en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de Jesús María, mis padres son Lira Armira Blas Mendoza y Giovanni Fuentes Sotelo. Realicé mis estudios de primaria en el Colegio I.E. Inca Garcilaso de la Vega y secundarios en la I.E. Isabel Chimpú Ocllo, en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de San Martín de Porres.

Al terminar el colegio ingresé a la Universidad Alas Peruanas de la Facultad de Medicina Veterinaria ubicada en el distrito de Pachacamac, en donde desarrollé la mayor parte de mi formación académica universitaria. Tuve la oportunidad de recibir la formación académica y profesional de parte de grandes profesionales del campo de la Medicina Veterinaria, así como de los campos de la Ingeniería Zootécnica y de las Ciencias Biológicas; a los cuales agradezco todas sus enseñanzas y las experiencias que me permitieron vivir. Culminé los estudios universitarios el año 2014

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 9

Matriz de consistencia

I. Título	II. Problema	III. Objetivos	IV. Hipótesis	V. Variables	VI. Diseño	VII. Población (N)
Efecto Cicatrizante De Una crema compuesta de Llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum L</i>) en heridas cutáneas inducidas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>). en el distrito del callao ,2021	<p>Problema General.</p> <p>¿Tiene efecto cicatrizante la crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>) en heridas cutáneas inducidas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿La crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>), tiene mejor en función del tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar el efecto cicatrizante de la crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>) en heridas cutáneas inducidas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar la potencia de la crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>) en función del tiempo de cicatrización de heridas</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Ho: La crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>), no tiene efecto cicatrizante en heridas cutáneas inducidas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>Ha: La crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>), tiene efecto cicatrizante en heridas cutáneas inducidas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>Hipótesis específicas:</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Efecto cicatrizante de heridas cutáneas inducidas en cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).</p> <p>Variable independiente</p> <p>Aplicación de la crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum l</i>).</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Esta investigación es un análisis explicativo y experimental, ya que se manipulo la variable independiente como tratamiento de heridas con una crema compuesta de llantén y matico. Es comparativo, porque se trabajó con un grupo de tratamiento 0: producto</p>	<p>La población de estudio estará compuesta por un total de 30 cobayos de la raza Perú, adquiridos en una granja ubicado en el distrito de Pachacamac.</p>

en los cobayos (<i>cavia porcellus</i>)?	cutáneas inducidas en los cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).	Ho₁ : La crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum</i> l) no	(Ecadern®), tratamiento 1: (llantén y matico) y
¿La crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum</i> l), tiene mejor eficacia en función de la longitud de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (<i>cavia porcellus</i>)?	Determinar la eficacia de la crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum</i> l) en función de la longitud de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (<i>Cavia porcellus</i>).	muestra ser potente en función del tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)	tratamiento 2 (cloruro de sodio 9%). Según el tiempo de
		Ha₁ : La crema compuesta de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum</i> l) muestra ser potente en función al tiempo de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (<i>Cavia porcellus</i>)	ocurrencia de los hechos y registros de la información, es prospectivo, debido a que la información se registró después de cada procedimiento.
		Ho₂ : La crema de llantén (<i>Plantago major</i>) y matico (<i>Piper aduncum</i> l) no muestra ser eficaz en función a la longitud de cicatrización de heridas cutáneas inducidas	Dependiendo del tiempo y secuencia del estudio es longitudinal, porque se realizó varias mediciones de la variable dependiente durante 15 días.

en los cobayos (*Cavia porcellus*).

Haz: La crema de llantén (*Plantago major*) y matico (*Piper aduncum* L) muestra ser eficaz en función a la longitud de cicatrización de heridas cutáneas inducidas en los cobayos (*Cavia porcellus*)

X. Unidad de Análisis u observación	XI. criterios de inclusión y exclusión.	XII. Métodos de recolección de datos e instrumentos	XII. Fuentes de información	XIV. Pruebas Estadísticas
Cada uno de los pacientes cobayos	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raza andina. - Machos - Edad 3 meses aprox. <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesiones físicas. - Defecto congénito - Problemas dermatológicos. 	<p>Técnica de recojo de datos</p> <p>El método para recoger la información fue la observación, la cual permitió obtener datos de interés de la investigación, así mismo anotando diariamente los datos de cada tratamiento, también se empleó fotografías para poder corroborar los procesos ya hechos</p>	<p>Fuentes Primarias</p> <p>Debido a que la información se obtendrá por contacto directo con el objeto de estudio en este caso con los cobayos a través de la observación</p>	<p>Con los resultados obtenidos durante el tiempo de cicatrización, se procede al análisis de los datos usando la estadística descriptiva expresados en porcentajes, además se determinó la media, y desviación estándar. También se utilizó la prueba ANOVA con un diseño completamente al azar (DCA) para el análisis de comparación de medias del tiempo y longitud de la herida entre los</p>

grupos, utilizando la prueba de Tukey,
para la verificación de la hipótesis

ANEXO 2

Tabla 10

Instrumento de recolección de datos

Grupo de Estudio		Registro de medidas diarias (mm) de diámetro de medida en Cobayos															
N° CUY	días																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
LLANTÉN Y MATICO	1	8	8	7.6	7.4	7	6.8	6.6	6.6	5.5	3.2	0	0	0			
	2	8	8	8	7.8	7.5	6	6.7	6	5.8	4.5	4.3	2.4	0			
	3	8	8	7.6	7.1	7.2	6.6	6.6	6.6	5.7	3.4	2.4	0	0			
	4	8	8	7.2	6.5	6	5.7	5	4	2.8	2	0	0	0			
	5	8	8	7.5	7.5	7	6.5	6.2	5.5	4	1.9	0	0	0			
	6	8	8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.5	6.3	6.1	4.5	4	2.3	0			
	7	8	8	7.7	7.7	7.1	6.6	6.6	6	5.5	4.5	2.5	0	0			
	8	8	7.7	7.7	7.7	7	6.5	6	6	5.1	3.5	2.7	0	0			
	9	8	8	8	7.6	7.6	7.6	7	6	5.6	3.4	3.4	0	0			
	10	8	8	8	7.7	7.7	7.7	7.3	6.9	5.6	4.5	4.2	2.3	0			
PROMEDIO	8.00	7.97	7.70	7.47	7.18	6.77	6.55	5.99	5.17	3.54	2.35	0.70	0.00				
ECADERM	1	8	8	8	8	8	8	8	7.4	5.5	5.1	4.5	2.1	2.1	2.1	0	0
	2	8	8	8	8	7	7	7	6	5.1	4.2	0	0	0	0	0	0
	3	8	7.4	7.4	6.8	6.2	5.7	5.5	5.5	5.1	4.8	4	0	0	0	0	0
	4	8	8	7.1	6.5	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	2.9	2.4	2.4	0	0	0	0
	5	8	8	8	7.3	6.2	6.2	6.2	6.2	5.7	3.2	2.5	2.5	2.5	2.5	0	0
	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2	2	2	2	0	0	0
	7	8	7.6	7.6	7.6	7.6	6.9	6.6	6.6	6.6	6.6	5.2	4.5	3.4	3.4	0	0
	8	8	8	8	7.7	6.7	6.7	6.5	6.2	6	5	4.7	4	2.6	2.6	0	0
	9	8	7.1	7.1	7.1	6.3	6	6	6	6	5	4.7	3.2	3.2	3.2	0	0
	10	8	8	8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.5	7.5	6.7	5.6	5.3	4.7	4.2	3	3
PROMEDIO	8.00	7.81	7.72	7.47	6.98	6.83	6.76	6.55	6.16	4.55	3.56	2.60	2.05	1.80	0.30	0.30	
CLORURO DE SODIO	1	8	8	7.2	6.9	6.9	6.9	6.6	6.6	6.6	6.6	5	4.2	2.6	2.6	0	0
	2	8	8	7.5	6.8	6.8	6.8	6.8	6.6	6.6	6.1	5.5	5	4.6	4.6	3.4	3
	3	8	8	8	7.6	7.6	7.6	6.1	5.7	5.5	4.9	4.6	0	0	0	0	0
	4	8	8	8	7.7	6.9	6.9	6.5	6.5	6.5	3.5	3.2	2.5	0	0	0	0
	5	8	8	8	8	7.5	7	6.9	6.9	4.2	4.2	4	2.5	0	0	0	0
	6	8	8	7.8	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	4.1	4.1	4.1	2.5	2.5	0	0	0
	7	8	8	8	7.2	7.2	6.9	6.2	6.2	4.5	3	3	2.5	2.5	2.5	2	0
	8	8	8	7.6	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	5.7	5.7	0
	9	8	8	8	7.6	7.6	7.6	6.7	6.7	6.7	6.2	6.2	6.2	0	0	0	0
	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6.2	2.9	2.9	0	0	0	0
PROMEDIO	8.00	8.00	7.81	7.25	7.12	7.04	6.65	6.59	5.90	5.11	4.48	3.46	1.85	1.54	1.11	0.30	

ANEXO 3

Tabla 11

Prueba de normalidad de la distribución de las medidas (mm) de los grupos de estudio

Medidas	Grupo	Kolgomorov Smirnov ^a			Shapiro Wilk		
		Estadístico	gl.	Sig.	Estadístico	gl.	Sig.
	Matico y llantén	,433	10	,000	,603	10	,000
	GC Positivo (Ecadern ®)	,165	10	,200*	,945	10	,611
	GC Negativo (NaCl 0.9%)	,213	10	,200*	,907	10	,264

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

ANEXO 4

Tabla 12

Prueba de Homogeneidad de Varianzas de Levene

		Levene	gl 1	gl 2	Sig.
Medidas	Se basa en la media	1,105	2	27	,346
	Se basa en la mediana	1.055	2	27	,362
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1.055	2	25,156	,363
	Se basa en la media recortada	1,202	2	27	,316

ANEXO 5

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**1. DATOS GENERALES:**1.1 **Nombre del juez:**1.2 **Institución donde labora:**1.3 **Título de la Investigación:** Efecto cicatrizante de una crema compuesta de llantén y matico en heridas cutáneas inducidas en cobayos en el distrito de Bellavista, Provincia Constitucional del Callao, Lima – Perú, 2021.1.4 **Nombre del instrumento:** Registro de medidas diarias de diámetro de heridas en cobayo

Sr. Especialista, luego de analizar el Registro de mediciones diarias de diámetro de heridas en cobayos y la respectiva matriz de consistencia. Le solicito que, en base a su experiencia y criterio profesional, valide dicho instrumento para su aplicación. Para cada criterio, considere la escala del 1 al 5, donde: 1. Muy poco. 2. Poco. 3. Regular. 4. Aceptable. 5. Muy aceptable.

2. INDICACIONES PARA LA RESOLUCIÓN DEL FORMATO DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1. Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado					
2. Objetividad	El instrumento está expresado en comportamientos observables					
3. Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos					
4. Organización	El instrumento tiene una organización lógica					
5. Suficiencia	El número de items propuestos es suficiente para medir la variable					
6. Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención					
7. Consistencia	Tiene la base teórica y científica que respalda					
8. Coherencia	Existe coherencia y relación de las variables, los items y los indicadores					
9. Metodología	la estrategia responde al propósito de la problemática					
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de investigación y su adecuación al método científico					
Total						

Escala de Puntuación Total:

- 10 – 20 No válido, reformular
- 20 – 30 No válido, modificar
- 30 – 40 Válido, mejorar
- 40 – 50 Válido, aplicar

 FIRMA

Fecha: 03 de enero 2022

ANEXO 6

Validación de Experto

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**1. DATOS GENERALES:**

- 1.1 **Nombre del juez:** ...MV. HUGO ORLANDO GUEVARA CORDERO CMVP: 5878.....
- 1.2 **Institución donde labora:** ...ASM Consulting Perú S.A.C, Clínico Ecuestre.....
- 1.3 **Título de la Investigación:** Efecto cicatrizante de una pomada compuesta de llantén y matico en heridas cutáneas inducidas en cobayos en el distrito de Bellavista, Provincia Constitucional del Callao, Lima – Perú, 2021.
- 1.4 **Nombre del instrumento:** Registro de medidas diarias de diámetro de heridas en cobayo

2. INDICACIONES PARA LA RESOLUCIÓN DEL FORMATO DE VALIDACIÓN

Sr. Especialista, luego de analizar el Registro de mediciones diarias de diámetro de heridas en cobayos y la respectiva matriz de consistencia. Le solicito que, en base a su experiencia y criterio profesional, valide dicho instrumento para su aplicación. Para cada criterio, considere la escala del 1 al 5, donde: 1. Muy poco. 2. Poco. 3. Regular. 4. Aceptable. 5. Muy aceptable.

INDICADORES	CRITERIOS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1. Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	El instrumento está expresado en comportamientos observables					X
3. Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos					X
4. Organización	El instrumento tiene una organización lógica					X
5. Suficiencia	El número de ítems propuestos es suficiente para medir la variable					X
6. Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención					X
7. Consistencia	Tiene la base teórica y científica que respalda					X
8. Coherencia	Existe coherencia y relación de las variables, los ítems y los indicadores					X
9. Metodología	la estrategia responde al propósito de la problemática					X
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de investigación y su adecuación al método científico					X
Total						50

Escala de Puntuación Total:

- 10 – 20 No válido, reformular
- 20 – 30 No válido, modificar
- 30 – 40 Válido, mejorar
- 40 – 50 Válido, aplicar

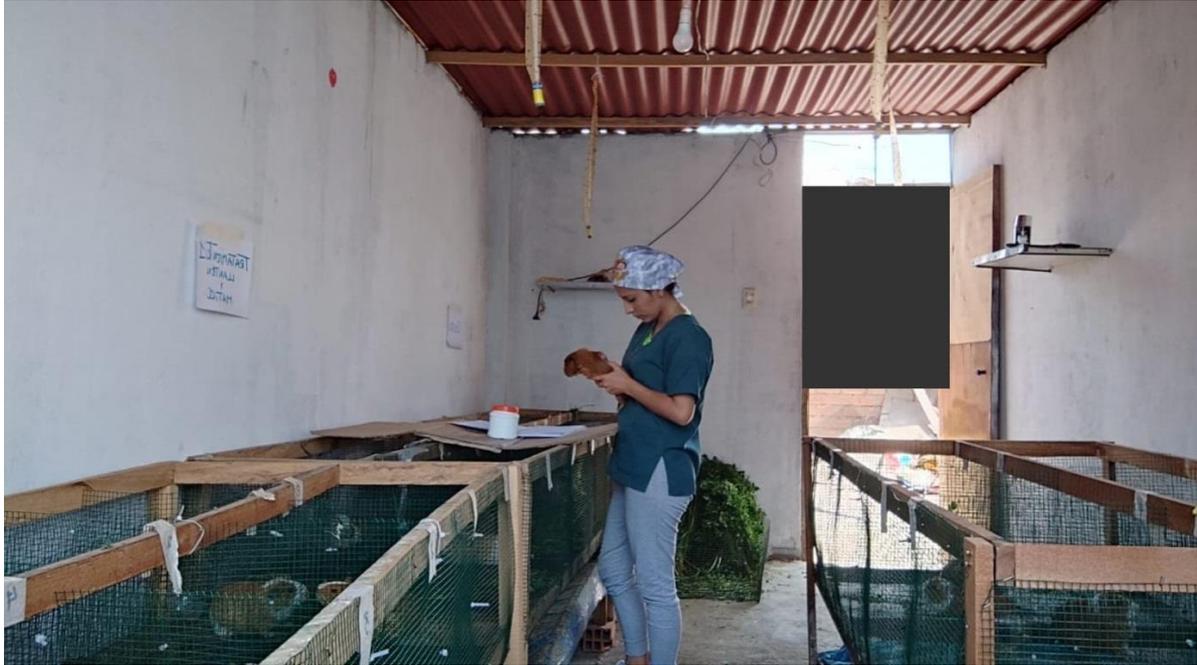

FIRMA

Fecha: 03 de enero 2022

ANEXO 7

Figura 1

Sujeción del cobayo y aplicación de tratamientos tópicos en la herida



ANEXO 8**Figura 2**

Ambiente acondicionado, instalaciones y disposición del alimento para los cobayos



ANEXO 9

Figura 3

Módulo de crianza y manejo de cobayos





UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, otorga:

CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD DEL PROYECTO DE TESIS
FMVZ

Al bachiller en Medicina Veterinaria **FUENTES BLAS, Jessy Rocío**. Por la presentación del proyecto de tesis titulada:

“EFECTO CICATRIZANTE DE UNA POMADA COMPUESTA DE LLANTÉN (*Plantago major*) Y MATICO (*Piper aduncum L*) EN HERIDAS CUTANEAS INDUCIDAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2021”

Se expide, la constancia en conformidad al cumplimiento del Reglamento de grados y títulos de la UNHEVAL, aprobado con resolución de Consejo Universitario resolución N°0734-2022-UNHEVAL.

Huánuco, 10 de noviembre del 2022

Dr. José Goicochea Vargas
Director de la Unidad de Investigación FMVZ



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que suscribe, hace constar:

Que el Informe de Tesis titulado: **EFFECTO CICATRIZANTE DE UNA POMADA COMPUESTA DE LLANTÉN (*Plantago major*) Y MATICO (*Piper aduncum L*) EN HERIDAS CUTANEAS INDUCIDAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2021.** Presentado, por la Bachiller en Medicina Veterinaria Jessy Rocío Fuentes Blas, tiene un índice de similitud del **18%**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Se concluye que las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con uno de los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco.

Huánuco, 18 de marzo del 2022

Dr. José Goicochea Vargas
Director de Investigación. FMVZ



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N°099-2019-SUNEDU/CD
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DECANATO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco - Distrito de Pilco Marca, a los once 11 días del mes de junio del 2022, siendo las 8:00 am, en cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron a través de la Plataforma de Video Conferencia Cisco Webex en el Aula Virtual N° 301- VET. 04 <https://unheval.webex.com/unheval/j.php?MTID=m9d6dbfaff7d7b45f32c606d4b335e2d2>, se reunieron los miembros integrantes del Jurado examinador de la Sustentación de Tesis Titulada: **"EFECTO CICATRIZANTE DE UNA POMADA COMPUESTA DE LLANTÉN (*plantago major*) Y MATICO (*Piper Aduncum* L) EN HERIDAS CUTÁNEAS INDUCIDAS EN COBAYOS(*cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2021"** de la Bachiller JESSY ROCIO FUENTES BLAS, para OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO. Jurado integrado por los siguientes miembros:

- Mg. Carlos Alberto Pineda Castillo : **PRESIDENTE**
- Mg Teofanes Anselmo Canches Gonzales : **SECRETARIO**
- Dr. Christian Michael Escobedo Bailon : **VOCAL**

ASESOR DE TESIS: Dr. Miguel Angel Chuquiyaqui Talenas

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Médico Veterinario, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis las observaciones siguientes:

NINGUNO

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, obteniendo la Nota de quince (15)
Equivalente a: BUENO por lo que se le declara APROBADO

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas 9:10 hrs. en fe de la cual firmamos.


Mg. Carlos Alberto Pineda Castillo
PRESIDENTE
DNI N° 52859356


Mg Teofanes Anselmo Canches Gonzales
SECRETARIO
DNI N°


Dr. Christian Michael Escobedo Bailon
VOCAL
DNI N° 72527375

Leyenda:

*Resultado: Aprobado o Desaprobado

*Mención según escala de calificación:(19 a 20: Excelente); (17 a 18: Muy Bueno); (14 a 16: Bueno)

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
-----------------	---	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
Escuela Profesional	MEDICINA VETERINARIA
Carrera Profesional	MEDICINA VETERINARIA
Grado que otorga	
Título que otorga	MEDICO VETERINARIO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	
Grado que otorga	

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	FUENTES BLAS, JESSY ROCIO							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	991625420
Nro. de Documento:	44302297					Correo Electrónico:	Paxtu196@gmail.com	

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)							SI	X	NO
Apellidos y Nombres:	Chuquiyaury Talenas ,Miguel Angel					ORCID ID:	0000-0003-1479-2494		
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento:	22520461	

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres completos según DNI**, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	PINEDA CASTILLO, CARLOS ALBERTO
Secretario:	CANCHES GONZALES, TEOFANES ANSELMO
Vocal:	ESCOBEDO BAILON, CHRISTIAN MICHAEL
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)

“EFECTO CICATRIZANTE DE UNA POMADA COMPUESTA DE LLANTÉN (*Plantago major*) Y MATICO (*Piper aduncum L*) EN HERIDAS CUTANEAS INDUCIDAS EN COBAYOS (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DEL CALLAO, 2021”

b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)

TITULO PROFESIONAL DE MEDICO VETERINARIO

c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.

d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.

e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.

f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.

g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.

h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)				2022	
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo		Tesis Formato Patente de Invención
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional		Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)		

Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	PLANTAGO MAJOR	PIPER ADUNCUM L	CICATRIZANTE
--	----------------	-----------------	--------------

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una “X” en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
---	----	----	-------------------------------------

Información de la Agencia Patrocinadora:	
--	--

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	FUENTES BLAS, JESSY ROCIO		Huella Digital
DNI:	44302297		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 11/JUN/ 2022			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

NOTA BIBLIOGRAFICA



FUENTES BLAS JESSY ROCIO

Nací el 17 de Abril del año 1987 en el distrito de Lima, perteneciente al departamento de Lima y a la provincia del mismo nombre.

Mis padres son Fuentes Sotelo, Giovanni y Blas Mendoza, Lira Armira.

FORMACION ACADEMICA:

Primaria: (1994 – 1999) Centro Educativo “Inca Garcilazo de la Vega” distrito de Carmen de la Legua, departamento Callao.

Secundaria: (2000 - 2004) institución Educativo JEC “Isabel Chimpu Oclo” distrito de San Martín de Porres, departamento de Lima.

Superior: (2005 – 2014) Universidad Alas Peruanas Facultad de Ciencias agropecuarias, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, distrito de Pachacamac, departamento de Lima.

Grado obtenido: (2014) Bachiller de Medicina Veterinaria.

Superior: (2022) Programa de Fortalecimiento de Investigación PROFI - Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Escuela profesional de medicina veterinaria, Huánuco.