

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**EFFECTO CICATRIZANTE DE UN GEL ELABORADO
A BASE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE
LAS HOJAS DE *Mangifera indica L.* (MANGO) en *Rattus
rattus var. Albinus***

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

AUTOR:

SALINAS VIERA KEVIN

ORCID: 0000-0002-0506-3647

ASESOR:

LIZ ELVA ZEVALLOS ESCOBAR

ORCID: 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE – PERÚ

2020

**EFECTO CICATRIZANTE DE UN GEL
ELABORADO A BASE DEL EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE
Mangifera indica L. (MANGO) en *Rattus rattus var.*
*Albinus***

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Salinas Viera Kevin

ORCID: 0000-0002-0506-3647

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller, Chimbote, Perú

ASESOR

Zevallos Escobar, Liz Elva

ORCID: 0000-0003-2547-9831

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

JURADO

DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS

ORCID: 0000-0002-6154-8913

RAMIREZ ROMERO, TEODORO WALTER

ORCID: 0000-0002-2809-709X

RODAS TRUJILLO, KAREM JUSTHIM

ORCID: 0000-0002-8873-8725

JURADO EVALUADOR DE TESIS

Dr. DIAZ ORTEGA, JORGE

LUIS PRESIDENTE

Mgtr. RAMÍREZ ROMERO, TEODORO

WALTER MIEMBRO

Mgtr. RODAS TRUJILLO, KAREM JUSTHIM

MIEMBRO

Mgtr. ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA

MIEMBRO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme ser parte de la gran familia universitaria como lo es la universidad los ángeles de Chimbote por haberme brindado formación profesional a la vez por darme la posibilidad de conocer personas maravillosas y de buen corazón.

A mi familia. Por su gran apoyo incondicional que en todo momento me brindaron por las palabras de aliento que siempre confortaron mi ser y me dieron ganas de seguir luchando por mi sueño.

A todos los profesores de la escuela profesional de farmacia y bioquímica por su gigantesco aporte en mi formación profesional.

DEDICATORIA

A Dios por brindarme su gran amor y misericordia, por permitirme llegar al principio de un peldaño el cual para mis objetivos es solo el principio por haber echo de mí una mejor persona que sabe apreciar a los demás por las bondades de su corazón.

A mis Hermanos Manuel y José por la gran confianza que depositaron en mí, a su vez quisiera agradecer a mi tío Daniel por ser siempre mi apoyo incondicional y por cada día brindarme su ayuda desde el inicio de la carrera y siempre viviré agradecido por todo lo que hizo por mí

Dedico a mis padres Román y América por permitirme haber ser fruto de su amor, por su paciencia su amor y su bondad que demostraron conmigo y sobre todo el apoyo que me brindaron, esas ganas insaciables de salir adelante.

RESUMEN

Uno de las principales causas para el uso de plantas de uso terapéutico los cuales se utiliza principalmente por su accesibilidad. El estudio de investigación tuvo como **objetivo** determinar el efecto cicatrizante de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L* (*Mango*) en *Rattus rattus var. Albinus*. La **Metodología** de tipo experimental que tiene por nombre “lesión inducida por corte en ratas “para lo cual se seleccionó la cantidad de 12 ratas para dividir las en 3 grupos de 4 ratas con un peso aproximado de 175 entre 250 g. Se dividieron por un grupo blanco al cual no se le aplicó ningún tratamiento, el grupo estándar conformado por el dexpanthenol al 5% y el grupo experimental tratado con el gel, se procedió con la depilación de las ratas a la altura del lomo para producir el corte de aproximadamente 2 cm largo y 0.2 de profundidad, para así poder determinar la recuperación de la piel. Finalmente se produjo la aplicación tópica 1 vez por día frente a un control del área lesionada y la evaluación tanto del gel elaborado a base de *Mangifera indica L*. 5%, estándar (Dexpanthenol al 5%) y blanco. **Resultados** Fueron cicatrización completa (ZC) del gel al 5% se obtuvo en el día 10 de la aplicación, en el estándar (ZC) fue en el día 9 y el blanco al día 12. **Conclusión** las hojas de *Mangifera indica L*. tienen efecto cicatrizante en *Rattus rattus var. Albinus*

Palabras clave: cicatrizante, gel, *Mangifera indica L*, Dexpanthenol

ABSTRACT

One of the main causes for the use of plants for therapeutic use, which is used mainly for its accessibility. The objective of the research study was to determine the healing effect of a 5% gel made from the hydroalcoholic extract of the leaves of *Mangifera indica L* (Mango) in *Rattus rattus var. Albinus*. The experimental type methodology called "injury induced by cutting in rats" for which the amount of 12 rats was selected to be divided into 3 groups of 4 rats with an approximate weight of 175 between 250 g. They were divided into a white group to which no treatment was applied, the standard group made up of 5% dexpanthenol and the experimental group treated with the gel, the rats was depilated at the height of the back to produce the cut of approximately 2 cm long and 0.2 deep, in order to determine the recovery of the skin. Finally, the topical application took place 1 time per day against a control of the injured area and the evaluation of both the gel made from *Mangifera indica L*. 5%, standard (5% Dexpanthenol) and white. Results: Complete healing (ZC) of the 5% gel was obtained on day 10 of the application; in the standard (ZC) it was on day 9 and blank on day 12. Conclusion *Mangifera indica L*. leaves have an effect cicatrizant in *Rattus rattus var. Albinus*

Keywords: cicatrizant, extract, *Mangifera indica l.*, Dexpanthenol

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INDICE DE TABLAS	xi
I. INTRODUCCION	- 1 -
II. REVISION DE LA LITERATURA	- 6 -
2.1. ANTECEDENTES.....	- 6 -
2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACION <i>Mangifera indica l.</i>	- 9 -
2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA ANACARDIACEAE	- 10 -
2.2.2. DESCRIPCIÓN DEL GENERO <i>Mangifera.</i>	- 10 -
2.2.3. RESEÑA HISTÓRICA DE <i>Mangifera indica l.</i>	- 10 -
2.2.4. ORIGEN DE LA DE LA PLANTA MEDICINAL <i>Mangifera indica</i>	- 11 -
2.2.5. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.....	- 11 -
2.2.6. DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA.....	- 11 -
2.2.7. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y MICROSCOPICAS	- 12 -
2.2.8. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS	- 12 -
2.3. PIEL Y FUNCIONES	- 13 -
2.3.1. DIVISIÓN DE LA PIEL.....	- 13 -
2.4. CICATRIZACIÓN.....	- 14 -
2.4.1. Formas de cicatrización.....	- 14 -
2.4.2. Proceso de cicatrización.....	- 14 -
2.4.3. Factores que alteran la cicatrización.....	- 15 -
2.5. TIPOS DE CICATRICES	- 16 -
2.5.1. Cicatrices normo tróficas.....	- 16 -
2.5.2. Cicatrices atróficas	- 16 -
2.5.3. Cicatrices hipertróficas.....	- 16 -
2.6 TIPO DE GELES	- 16 -
2.6.1 Definición	- 16 -
2.6.2 Características de un gel	- 17 -
2.6.3 Ventajas y desventajas	- 17 -
2.6.4 Mecanismo de formación de un gel	- 18 -
2.6.5 Clasificación de los geles.....	- 18 -

III. HIPOTESIS.....	- 20 -
IV. METODOLOGIA	- 21 -
4.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	- 21 -
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.	- 22 -
4.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	- 23 -
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	- 24 -
4.4.1.Obtención del extracto hidroalcohólico	- 24 -
4.4.2.Preparación de un gel al 5% a base de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L</i> -	25 -
4.4.3.Efecto farmacológico del gel elaborado a base del extracto	- 25 -
Hidroalcohólico las hojas de <i>Mangifera indica L</i>	- 26 -
4.5. PLAN DE ANÁLISIS.....	- 27 -
4.6. M A T R I Z DE CONSISTENCIA	- 28 -
4.7. PRINCIPIOS ÉTICOS	- 29 -
V. RESULTADOS	- 30 -
5.1. Resultados	- 30 -
5.2. Análisis de resultados	- 36 -
VI. CONCLUSIONES.....	- 40 -
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	- 41 -

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE UN GEL ELABORADO A BASE DEL EXTRACTO) HIDROALCOHÒLICO DE LAS HOJAS DE MANGIFERA INDICA L. (MANGO). AL 5%.....	- 30 -
TABLA 2: DÍAS DE CICATRIZACIÓN COMPLETA DE LAS 4 REPETICIONES EN CADA GRUPO CON EL PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR EN <i>RATTUS RATTUS VAR. ALBINUS</i>	- 31 -
TABLA 3: INICIO DE LA FORMACIÓN DE LA COSTRA (IFC) EN LOS DÍAS 1,2 Y 3 CON EL GEL ELABORADO A BASE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÒLICO DE LAS HOJAS DE LAS HOJAS DE <i>MANGIFERA INDICA L 5%</i> ., DEXPANTENOL Y BLANCO EN <i>RATTUS RATTUS VAR. ALBINUS</i>	- 32 -
TABLA 4: FORMACIÓN DE LA COSTRA COMPLETA (FCC) EN LOS DÍAS 2,3 Y 4 CON EL GEL ELABORADO A BASE DE LAS HOJAS DE LAS HOJAS DE <i>MANGIFERA INDICA L 5%</i> , DEXPANTENOL Y BLANCO EN <i>RATTUS RATTUS VAR. ALBINUS</i>	- 33 -
TABLA 5: CAÍDA COMPLETA DE LA COSTRA (CCC) EN LOS DÍAS 5, 6, 7, 8, 9,10 Y11 CON EL GEL ELABORADO A BASE DE LAS HOJAS DE <i>MANGIFERA INDICA L 5%</i> , DEXPANTENOL Y BLANCO EN <i>RATTUS RATTUS VAR. ALBINUS</i>	- 34 -
TABLA 6: CICATRIZACIÓN COMPLETA (ZC) LOS DÍAS 7, 8, 9, 10,11 Y 12 CON EL GEL ELABORADO A BASE DE LAS HOJAS DE LAS HOJAS DE <i>MANGIFERA INDICA L 5%</i> , DEXPANTENOL Y BLANCO EN <i>RATTUS RATTUS VAR. ALBINUS</i>	- 35 -
TABLA 7: TABLA DE CONTROL DIARIO POR GRUPOS, SEGÚN PARAMENTOS DE CICATRIZACIÓN	-- 53 -

I. INTRODUCCION

La organización mundial de la salud (OMS) sugiere el uso de plantas con valor y propósito medicinal para complementar tratamientos de afecciones diarias cumpliendo una función positiva en la salud de las personas¹. Las plantas son reconocidas terapéuticamente desde muchos siglos atrás debido a sus aportes en el mejoramiento, recuperación y prevención de la salud²

El interés en la medicina alternativa ha ido en crecimiento debido a su composición nutricional y poder bioactivo, importantes para el buen procesamiento del organismo, identificando mejorías en sus aplicaciones para en el futuro integrarlos en la medicina

Los especialistas de la salud caracterizan a todas las especies de plantas dentro de un marco de estudio selecto, para aislar el compuesto y comprobar el efecto farmacológico, por lo tanto se las puede clasificar según su uso popular para poder tratar, prevenir o recuperar ciertas funciones del organismo que han sido alteradas³

La mayoría de estudios realizados en las diferentes especies vegetales tienen interés sobre las familias de especies que tengan un alto contenido de compuestos flavonoides, pues de ellos está más atenta la ciencia médica debido a una mayor garantía de aporte terapéutico.⁴

La familia *Anacardiácea* es una de las más abundantes en el Perú y cuentan con efectos populares como antiinflamatorios, cicatrizantes, analgésicos, antiespasmódicos, diuréticos, antibacterianos, antioxidantes, debidos a su alto contenido de metabolitos como triterpenos, alcaloides, taninos y flavonoides, especies que tienen un gran aporte medicinal tanto en Sudamérica como Europa.^{5,6}

La piel es una membrana elástica, que recubre el cuerpo, un órgano extenso que cubre la anatomía, pliegues que alejan defectos y desempeña funciones como defensa, protección contra agresiones mecánicas, químicas o tóxicas, Balance hidro-electrolítico, sensorial, emocional y de termorregulación⁷. Está expuesto a agresiones externas diariamente como la hipersensibilidad dérmica, agresiones físicas, cambios de temperatura exagerado⁸

Cuando se desprende la uniformidad de la piel por un objeto cortante, trauma, suceden señales internas que primero evitan la pérdida de sangre debido a la fisura que habrá dañado la dermis o hipodermis, aquí se clasificaran según sus grados y profundidad, los procesos de corte o amputación cursan con una reacción pro inflamatoria, acumulación de plaquetas con la participación de fibrina y llegada de colágeno.⁹

Cuando hay un mal estado de homeostasia se alteran factores en el proceso de recuperación que deja como resultado una cicatriz, en este sentido se genera una vía para forjar un queloide o mala recuperación del tejido, esto se vuelve un foco de ingreso de micropatógenos.¹⁰

El tiempo exacto de recuperación se determina por la capacidad de respuesta del organismo por reconstruirse primero interna y luego externo.¹¹ El sistema inmunológico es muy importante debido a que su perfecto funcionamiento podrá acortar el tiempo de recuperación.¹² Recuperarse de las heridas tras un trauma puede dejar secuelas, cambios de color, largas molestias, sintomatologías de poca elasticidad, dificultad, dolor, calor,¹³

La cicatrización es un mecanismo de reparación de tejido cutáneo. Este puede alterar alguna parte de las capas de la piel, para ello activa proteínas que van a trabajar en un proceso de acumulación de varios factores como la fibrina. En el sistema de coagulación pueden intervenir los macrófagos y el colágeno realizando un sellado de la zona donde suele ser una entrada para patógenos debido a la exposición del contenido interno, siendo vulnerable esa región del cuerpo.¹⁴

Entre ellas resaltamos las plantas de uso medicinal y sus propiedades a las que se les atribuye a la planta *Mangifera indica L.* (*mango*). A la cual se le atribuye diversos beneficios sobre la salud presentando propiedades cicatrizante, antipiréticas, antiespasmódico, antioxidante, antibacteriana. Por lo siguiente la metodología tomada en cuenta fue de un modelo experimental con nombre “lesión inducida en ratas” la cual consistía en seleccionar cierta cantidad de ratas a las cuales se le procede a depilar la parte del lomo para así poder hacer el corte con un aproximado de 2 cm de largo y 0.2 cm de profundidad así mismo se deja reposar por 24 horas para luego empezar aplicar el gel elaborado a base del extracto de las hojas de *Mangifera indica L.* 5%. El resultado se pudo evaluar gracias a los parámetros de cicatrización. Con lo que se concluye el efecto cicatrizante otorgado a las hojas de *Mangifera indica L.*

Los plantas también se defienden, se curan o reparan de manera similar al ser humano tras liberar sustancias propias, como flavonoides por esto su uso terapéutico también puede ser tópico en personas con problemas dérmicos teniendo en cuenta el proceso de uso tópico tras cubrir la parte dañada hasta su recuperación, regeneración¹⁵ El objetivo de los extractos hidroalcohólico es extraer todo los metabolitos en mayor posibilidad los más activos. Como las enfermedades de la piel son de prevalencia en el mundo el mercado farmacéutico creara productos a base de este beneficio.¹⁶ La importancia actual de esta planta de uso medicinal se han convertido en una de las formas para poder reducir los largos tiempos de recuperación y secuelas, por todo lo expuesto se podrá dar respuesta a la siguiente interrogante ¿Tendrá efecto cicatrizante el gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L (Mango)* en *Rattus rattus var Albinus*.?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto cicatrizante de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L* (*Mango*) en *Rattus rattus var. Albinus*.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las características fisicoquímicas de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L*.
- Determinar los días de cicatrización de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L* (*mango*) en *Rattus rattus var. Albinus*.
- Determinar los parámetros del proceso de cicatrización teniendo en cuenta el Índice de formación de la costra (Ifc), formación de la costra completa (Fcc) , caída de la costra completa (Ccc) , cicatrización completa (Zc). Respecto al efecto cicatrizante de un gel al 5% a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L 5%*. (*mango*) en *Rattus rattus var. Albinus*.

II. REVISION DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Bernardino¹⁷ en su evaluación en el año 2013 determino los efectos del extracto crudo de hoja de *Mangifera indica* L (Mango) de la familia (**anacardiaceae**). sobre Los beneficios curativos de la **herida inducida en *Rattus norvegicus* (Sprague Dawley)**. La propiedad de curación de heridas de *Mangifera indica* L se atribuyen a ciertos constituyentes fotoquímico, de manera muy importante otorgada a los taninos, que pueden facilitar los diversos procesos de curación, la Formación de colágeno y epitelización se dividió en tres grupos se infligió extirpando una herida de espesor total creada en el área predeterminada de la nuca dorsal mediante un procedimiento quirúrgico. Los tres grupos se trataron tópicamente con Bactroban, agua destilada esterilizada y el extracto crudo de hoja de *Mangifera indica* L una vez al día desde el día 0 a 14. Macroscópicamente, se evaluaron las heridas y se compararon las mediciones utilizando la prueba de Mann-Whitney para mostrar la importancia entre el tamaño de la herida tratada

Mahin T¹⁸ En su evaluación en el año 2011 evaluó el potencial del extracto metanólico de *Pistacia khinjuk* se clasifican en la familia (**Anacardiaceae**). Los experimentos se realizaron mediante extracto de in vivo. El experimento in vivo se llevó a cabo para evaluar el potencial del extracto metanólico de *P. khinjuk* en la **cicatrización de heridas** en ratas wistar mediante el uso del modelo de **herida por escisión**. Los resultados mostraron que el extracto de dos plantas tenía una propiedad farmacológica beneficiosa. Estos resultados sugirieron que *P. khinjuk* y *P. atlantica* poseen compuestos con propiedades de cicatrización de heridas

Halil Aksoy ¹⁹ En su evaluación en el año 2015 estudio es determinar los efectos curativos de **heridas cutáneas** del extracto de hojas de *Cotinus coggygria* (**Anacardiaceae**). en ratas mediante un modelo de **herida por escisión** para proporcionar evidencia científica para el uso tradicional de *C. coggygria* Scop. Se investigaron los niveles de malondialdehído, catalasa, superóxido dismutasa, glutatión e hidroxiprolina en tejidos de heridas. También se realizó examen histopatológico. El contenido de hidroxiprolina del tejido de granulación y los niveles de glutatión fueron significativamente más altos en el grupo de tratamiento que en el grupo de control ($p < 0,05$ para ambos); mientras que los niveles de malondialdehído fueron significativamente más bajos en el grupo de tratamiento ($p < 0.05$). Estos resultados se apoyaron a determinar el **efecto cicatrizante** de las hojas de *Cotinus coggygria*

Estevão²⁰ En su evaluación en el año 2013 determino los Efectos cicatrizantes del aceite de aroeira (*Schinus terebinthifolium Raddi*) (**Anacardiaceae**). en heridas cutáneas en ratas, se dividieron en cuatro grupos de cinco animales cada uno, A cada animal se le hicieron dos incisiones en la piel, La lesión derecha se trató con pomada de base (vaselina, lanolina); el de la izquierda se trató con ungüento base que contenía un 5% de aceite de aroeira. La contracción de las lesiones fue mayor en las heridas tratadas con aceite de aroeira que en los controles a los días 7 y 14 ($p < 0.01$), mientras que en el día 21 todas las lesiones ya estaban completamente curadas

Espinoza²¹ En su evaluación en el año 2019 determino el efecto cicatrizante de una crema a base de aceite esencial de las hojas de *schinus molle l.* o planta también conocida como (molle) perteneciente a la familia (**anacardiaceae**). Pertenece a un estudio experimental, modelo llamado “**lesión inducida por corte en ratas**” se procedió a la aplicación tópica 1 vez por día a la misma hora frente a un control en el área lesionada y se evaluó el proceso estándar (Bepanthen®) y el blanco, con el fin de identificar el tiempo de cicatrización. En los resultados se observa que se logra la cicatrización completa (ZC) de la crema en el día 10, mientras que en el estándar (ZC) fue en el día 9 y el blanco al día 12.

Flores L²² Realizo un estudio en el 2008 evaluó el potencial cicatrizante en piel del extracto acuoso liofilizado de la corteza de *Spondias mombin L.* (**anacardiaceae**) al 5% y 1 0% [p/v] administrados vía tópica. Como modelo biológico se utilizó ratones albinos hembras Balb/c/CNPB; el método empleado fue el tensiométrico descrito por **Howes-Sooy-Harvey**. Se utilizó como control positivo el medicamento comercial "Cicatrín®.". Los resultados obtenidos en el presente estudio nos indican que el extracto acuoso liofilizado de la corteza de *Spondias mombin* al 5% (p/v), presenta mayor efecto cicatrizante en piel

Sánchez U²³ Realizo un estudio en el 2018 evaluó el efecto cicatrizante y regenerador de tejidos de *Mauria heterophylla* H.B.K., (tres hojas) perteneciente a la familia (**anacardiaceae**). Se determinó la actividad cicatrizante en **heridas incisionales**, en función de la determinación de resistencia a la tensión y evolución histológica positiva del tejido curado. Se elaboraron geles tópicos en concentraciones del 5 y 10 % del extracto seco de *Mauria heterophylla*, Al finalizar el tratamiento, se cuantificó la resistencia a la tensión de las heridas curadas. La formulación con mayor actividad cicatrizante fue la del gel al 10%, que mostró una resistencia a la tensión media de 132,14 mL, seguido por el gel al 5% y Cicatricure ® Gel, y por último el gel placebo; en orden de mayor a menor actividad cicatrizante, mostrando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,005$; IC=95%)

2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACION *Mangifera indica* l.

Clasificación Taxonómica

Clase : Equisetopsida

Subclase : Magnoliidae

Superorden : Rosanae

Orden : Sapindales

Familia : Anacardiaceae

Género : *Mangifera*

Especie : *Mangifera indica* l.

Fuente: herbario UNT (ANEXO 01)

2.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA ANACARDIACEAE

Grupo de árboles generalmente de hojas alternas frecuentemente compuestas pinnadamente, aunque también se dan hojas sencillas. Las flores son normales y andróginas, sin embargo, de vez en cuando son unisexuales. Por lo general, tienen 5 sépalos unidos, cinco pétalos libres y cinco a diez estambres incrustados en un círculo carnoso. El producto natural es normalmente una drupa, que también puede ser una samara. Numerosos individuos que pertenecen a esta familia tienen tejidos resinosos. Incorpora alrededor de 60 géneros y 600 tipos de apropiación principalmente tropical.

2.2.2. DESCRIPCIÓN DEL GENERO *Mangifera*.

Mangifera es una clase que tiene lugar con el grupo de las Anacardiáceas. Tiene alrededor de 64 especies cuyos productos naturales son conocidos como mango. Árbol de hoja perenne con una corona gruesa que puede alcanzar 20 m de estatura. Tronco espacioso de corteza negra con goma látex. Sustituto de las hojas, directo, coriácea, lanceolada a elíptica, 15-30cm de largo, verde opaco. Floraciones diversas de tamaño corto de sombreado verde amarillo, con 4-5 sépalos y pétalos²⁴

2.2.3. RESEÑA HISTÓRICA DE *Mangifera indica* l.

El *Mango* se ha desarrollado desde ocasiones remotas en el sudeste asiático, ya que se observa por la gran cantidad de variedad existentes, la cantidad de nombres escritos en sánscrito (1,500-2,000 aC), y se evalúa que el mango podría ser domesticado 6,000 años atrás. Se hace referencia a que Amradarika (Amra = mango en sánscrito) le ofreció a Buda un vivero de mangos como posición de descanso. En la India, además, se consideró que el mango era un cambio de Prajapati, el Señor de los animales, dios que gobernaba la reproducción y luego se identificó con el universo.²⁵

2.2.4. ORIGEN DE LA DE LA PLANTA MEDICINAL *Mangifera indica*

El árbol es local al noroeste de la India, las regiones más bajas de Himalaya y Lanka, desde donde se ha dispersado desde la antigüedad en el suroeste de Asia y el archipiélago malayo. Hoy por hoy se desarrolla generalmente en cada uno de los lugares tropicales del mundo²⁶

2.2.5. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Árbol de hoja perenne del árbol que puede medir 20 metros de altura. Corteza gruesa de corteza negativa con alquitrán de látex. Intercambio de hojas, directo, coriácea, lanceolada a elíptica, 15-30 centímetros de largo, opaco. Inflorescencias piramidales terminales. Floraciones polígamas de tamaño pequeño de sombreado verde amarillento, con 4-5 sépalos y pétalos. Flores masculinas con 4-5 estambres, de los cuales solo 1 o 2 son prolíficos y más grandes. Floraciones femeninas con un ovario globoso y un estilo. La Drupa se ajusta como un violín y mide, a pesar del hecho de que en la versión estándar es ovoide-elíptica, hasta cierto punto está cerrada, de 4 a 25 centímetros de largo y verde, amarillo-verde o naranja en desarrollo, incluso con brotes morados o rojos en cierta diversidad.²⁷

2.2.6. DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA

Las principales naciones que lo producen son de Brasil, Perú, Sudáfrica, Israel y otras naciones centroamericanas. Además, hay un número cada vez mayores envíos de importaciones en España, particularmente en Málaga y Granada, donde ocurre un microclima tropical razonable para el desarrollo en ciertas zonas. Además, se desarrollan en Canarias²⁷

2.2.7. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y MICROSCÓPICAS

La composición química de esta planta tiene mucha presencia de polifenoles, taninos flavonoides, antocianinas, camarinas, alcaloides, saponinas, antraquinonas, glicósidos cianogénicos, esteroides, fitoesteroles, y triterpenoides. También es un árbol que puede llegar a una altura de 20 metros, sus hojas son verdosas de forma lanceoladas²⁸

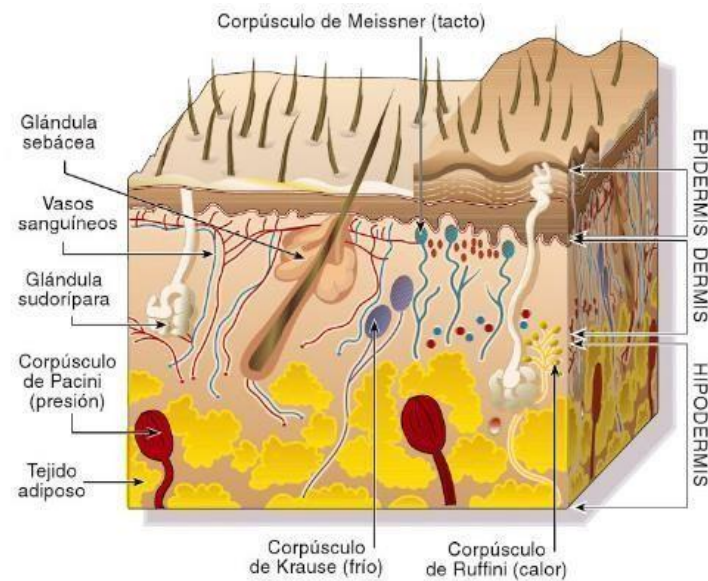
2.2.8. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

Popularmente se ha usado en problemas intestinales, antiespasmódico, antipirético, analgésico, hiperglicemia, hipertensión.²⁹

2.3. PIEL Y FUNCIONES

La piel es un órgano destacado entre los grupos más significativos del cuerpo, es un manto que aísla la vida exterior permitiendo la protección de agentes patógenos, conservar el calor, soporte contra agresiones mecánicas, químicas.

30



Corte anatómico de la piel.

Figure 1. Anatomía de la piel.

Fuente: Anatomía fisiología de la piel – Alberto Romero Moya

31

2.3.1. DIVISIÓN DE LA PIEL

2.3.1.1 Epidermis: Con un grosor típico de 0,4 mm, está en contacto con el exterior, se encuentra en la dermis por una capa.

2.3.1.2 Dermis: Es superior de 15 a 40 veces el grosor de la epidermis, supone la capa conectiva, hipocelular, extremadamente rica en vasos y nervios, que aloja los puntos más alejados del epitelio.

2.3.1.3 Hipodermis o tejido subcutáneo

Segmento fundamentalmente graso, con adipocitos de septos de tejido nervioso donde se atesoran los mediadores químicos y macrófagos.

32

2.4. CICATRIZACIÓN

La cicatrización cutánea es una forma impredecible, un proceso desde el epitelio y la dermis, donde intervienen mediadores constituidos por colágeno, filamentos, plaquetas, y también el proceso de inflamación.³³

2.4.1. Formas de cicatrización

En una úlcera de tejido celular el desprendimiento insignificante no sufre alteración significativa en la capa de la piel, donde el proceso de cicatrización es rápido y extremadamente convincente, realizando la reparación del tejido en un Tiempo normal de hasta 14 días. Es posible objetivar recuperar lo que sucede en las llagas con una pérdida más prominente de tejido y estructura provocando igualmente una secuela prominente.³⁴

2.4.2. Proceso de cicatrización

Del daño inducido para representar, en esencia es concebible hacer participar cuatro fases e interconectadas allí se basan en la activación celular que estimulan la reparación, crecimiento, remodelación del tejido dañado, restablecimiento³⁵

2.4.2.1. Primera fase de coagulación.

Se establece inicialmente la interconexión celular por señales químicas, se cambia la estabilidad del tejido teniendo una durabilidad de hasta 15 min, la razón primordial para el avance de la hemostasia y la disposición de los coágulos, para la detención del proceso hemorrágico

2.4.2.2. Segunda llamada de inflamación.

En esta etapa tiene principio hacia el día 16 muestra un lapso de hasta 6 días; se introduce como un defensor y llevado a destruir las células afectadas, dará inicio al desarrollo de nuevo tejido celular por la activación de los fibroblastos son queratinocitos³⁶

2.4.2.3. Tercera fase de proliferación.

Es la etapa durante se presenta la cicatrización, derivada del desarrollo de inflamación y promotor de la fase de maduración; inicia hacia el día 3 y dura aprox. de 15 a 20 días.

2.4.2.4. Cuarta Fase de maduración.

Se describe a la contracción de la lesión generada por los miofibroblastos y la combinación de los paquetes de colágeno; es el competidor con síntesis de la matriz extracelular en la fase de proliferación.³⁷

2.4.3. Factores que alteran la cicatrización.

La reparación de grupos puede ser una primera reacción pero el medio ambiente tipo de trabajo de componentes quienes causan secuelas y pérdida de capacidad.³⁸

2.5. TIPOS DE CICATRICES

2.5.1. Cicatrices normo tróficas.

Las heridas de gran espacio, quemaduras y escaldaduras, se curan dependiendo del tamaño de lesión presentado la cual determinara el tiempo de cicatrización.

2.5.2. Cicatrices atróficas

Es el término empleado para describir las cicatrices que se ubican por debajo del exterior de las superficie de piel debido a la total desorganización del proceso de cicatrización.

2.5.3. Cicatrices hipertróficas

Existe una exagerada o superproducción de la cicatriz por arriba de la superficie o encima de la piel, se engrosa y enrojece, causando picor.³⁹

2.6 TIPO DE GELES

2.6.1 Definición

Los geles son formas farmacéuticas semisólida que contiene principios activos y aditivos, sólidos en un líquido que puede ser agua, alcohol o aceite de tal manera que se forma una red de partículas atrapadas en la fase líquida. El estado semisólido es debido al aumento de viscosidad causado por entrelazamiento y por la consecuente alta fricción interna. Las sustancias gelificantes absorben agua y se hinchan. La absorción de un líquido por un gel sin un aumento considerable de volumen es conocido como imbibición. La interacción entre las partículas de la fase dispersa puede ser tan fuerte que al permanecer en reposo el medio de dispersión es empujado fuera del gel en forma de gotas⁴⁰

2.6.2 Características de un gel

Las características principales que posee un gel son:

- Consistencia semisólida o fluida.
- Su aspecto puede ser transparente o turbio.
- Presentan estructura de tipo continua.
- El pH se encuentra entre 4, 5 y 8,5.⁴¹

2.6.3 Ventajas y desventajas

Ventajas

- Son bien tolerados
- Fácilmente lavables
- Producen frescor

Desventajas

- Incompatibilidad con numerosos principios activos
- Tendencia a la desecación
- Bajo poder de penetración (indicados para tratamientos superficiales)⁴²

En el diseño de un gel es indispensable seleccionar la formulación que presente características organolépticas y reológicas idóneas para su administración tópica, es decir, con extensibilidad y textura apropiadas. Es también importante asegurarse de que la preparación sea estéticamente aceptable para el paciente y fácil de usar

2.6.4 Mecanismo de formación de un gel

Estos productos se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Polímeros que dan lugar a un gel dependiente del pH Del medio.
- Polímeros que dan lugar a un gel independiente del pH del medio.

Los primeros dan lugar a soluciones acidas que al neutralizarlas con las bases adecuadas, aumentan la viscosidad y disminuyen la turbidez del medio. El mecanismo por el cual se forma el gel es el siguiente: a bajos valores de pH se disocia una pequeña cantidad de grupos carboxilos del polímero, formando un espiral flexible.

La adición de una base produce la disociación de grupos carboxilos, ionizándose, creando repulsión electrostática entre las regiones cargadas, expandiéndose la molécula, haciendo más rígido el sistema, gelificándolo. Se pasa de una estructura espiralada a una desarrollada o extendida. Los segundos no precisan ser neutralizados para la formación del gel, gelifican por sí mismo, forman puentes de hidrógeno entre el solvente y los grupos carboxílicos del polímero⁴³

2.6.5 Clasificación de los geles

- **Geles hidrófilos o hidrogeles:** constituido por agua, glicerina, propilenglicol u otros líquidos hidrofílicos. Gelificados por sustancias de tipo poliméricas, goma tragacanto, almidón, derivados de la celulosa, polímeros carboxílicos o silicatos de aluminio y magnesio.
- **Geles hidrófobos o lipogeles:** llamados también oleo geles. Son geles constituidos por parafina líquida adicionada de polietileno o por aceites grasos gelificados por anhídrido silícico coloidal o por jabones de aluminio y zinc. Estos preparados presentan características muy aceptables de extensibilidad y adherencia a la piel.⁴⁴

Según el número de fases en que están constituidos

- **Geles monofásicos:** el medio líquido lo constituye una sola fase o líquidos miscibles; agua-alcohol, solución hidroalcohólico, aceite, etc.
- **Geles bifásicos:** constituidos por dos fases líquidas inmiscibles, formándose una estructura transparente con propiedades de semisólido. Se subdividen en dos grupos⁴⁵

- **Los TOW gels:** Se presentan en forma de un sistema de cristales líquidos, transparentes, y viscosos, su emulsión es de tipo O / W (aceite/agua). A estos geles se les puede incorporar sustancias tanto lipófilas como hidrosolubles. En este tipo de geles el lípido se incorpora a la micela que forma el emulgente, el cual se comporta como agente solubilizante.
- **Los TAS gels:** son geles transparentes basados en emulsiones de siliconas W / S (agua / silicona). Se consideran como una crema transparente de agua en siliconas, de gran aplicación cosmética. Se mezcla la fase acuosa sobre la fase oleosa lentamente y con agitación. Se elaboran en frío.⁴⁶

2.6.5.1 Clasificación de los geles por su viscosidad

- Geles fluido
- Geles semisólidos
- Geles sólidos⁴⁷

2.6.5.2 Clasificación de los geles por su estructura

- **Geles elásticos:** Un gel típico elástico es el de gelatina, se obtiene por enfriamiento del sol liófilo que resulta cuando se calienta esta sustancia con agua. Otros soles dan geles elásticos, por ejemplo: agar, almidón, pectina, siempre que no sean demasiado diluidos. El gel elástico por hidratación se regenera.

Cuando un gel elástico ha tomado mucho líquido, aumenta notablemente el volumen del gel; este fenómeno se llama imbibición o hinchamiento o swelling.

- **Geles no elásticos:** El gel no elástico más conocido es el del ácido silícico o gel de sílice. Se obtiene mezclando soluciones de silicato de sodio con ácido clorhídrico en concentraciones apropiadas. No tienen imbibición o hinchamiento, pueden tomar líquido sin cambio de volumen.⁴⁷

III. HIPOTESIS.

Hipótesis nula:

El gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica* L.(mango) al 5 % en *Rattus rattus var .Albinus* .No tiene efecto cicatrizante.

Hipótesis alternativa:

El gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica* L.(mango) al 5 % en *Rattus rattus var .Albinus* . Tiene efecto cicatrizante.

IV. METODOLOGIA

4.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación corresponde a un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo básico, con un nivel explicativo, de diseño experimental (grupos: control negativo y positivo así como el grupo experimental).

G1 -----X1-----O1

G2 -----X2-----O2

G3 -----X3-----O3

Dónde:

G1: Es el Grupo control negativo.

G2: Es el grupo control positivo.

G3: Es el grupo experimental.

O1: Observaciones del proceso de cicatrización de las heridas en lomo de *Rattus rattus* var. *Albinus*

X1: Sin tratamiento.

X2: Tratamiento con dexpanthenol en gel. Al 5%

X3: Tratamiento con gel al 5 % elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica* L.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Población vegetal: Conjunto de hojas de *Mangifera indica* L. (mango) Muestra vegetal: Se empleó aproximadamente 1Kg de las hojas, luego se secó con la ayuda de una estufa a una temperatura de 45°C por 8 horas, después se procedió a licuar la muestra para obtener partículas más finas, el polvillo obtenido de aproximadamente 100gr de las hojas de la planta se llevó a maceración con alcohol de 80° durante 7 días, pasado los 7 días se filtró con una bomba al vacío, luego el líquido filtrado, se llevó a un rota-evaporador a concentrar para eliminar todo el contenido de alcohol obteniendo así el gel elaborado a base de las hojas de las hojas de *Mangifera indica* L almacenándose en una refrigeradora a 4 °C

4.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacionales de las variables	Indicador
<p>Variable dependient e: Efecto cicatrizante</p>	<p>Es un proceso de regeneración epitelial (epitelización) y del restablecimiento de la continuidad de los tejidos.</p>	<p>Medición en tiempo del corte inducido en la parte dorsal donde se evaluará la disminución de la herida</p>	<p>-Parámetros de cicatrización</p> <p>CH= Coagulación y hemostasia</p> <p>EA= Enrojecimiento y aumento de t° local</p> <p>E= Enrojecimiento</p> <p>Ifc= Inicio de Formación de Costra</p> <p>FC= Formación de costra</p> <p>FCC=Formación de costra completa</p> <p>PC= Presencia de Costra</p> <p>Icc= Inicia la caída de costra</p> <p>Crt= Costra Reducida en Tamaño</p> <p>Cc= Caída de la costra</p> <p>Ccc=Caída de la costra Completa</p> <p>Pr= Piel Rojiza</p> <p>ZC= Cicatrización Completa</p> <p>-Días de cicatrización</p>
<p>Variable independient e: gel elaborado a base de las hojas de <i>Mangifera indica L</i></p>	<p>Preparado de un gel a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica</i> tiene propiedades cicatrizantes.</p>	<p>Las plantas que serán utilizadas para el estudio en forma de gel a base de las hojas de <i>Mangifera indica</i> para la evaluación del cierre de la herida</p>	<p>Muestra Gel elaborado a base de las hojas de <i>Mangifera indica L</i> .al 5%</p> <p>Estándar: Dexpanthenol 5%</p> <p>Blanco</p>

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

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

4.4.1. Obtención del extracto hidroalcohólico

Las hojas se recolectaron del pueblo llamado yuracmarca ubicado en el departamento de Ancash provincia de Huaylas. Se realizó el extracto con la parte de la planta (hojas), en condiciones óptimas de desarrollo vegetativo y fitosanitario. Se desinfectó manualmente las hojas, luego se llevó a estufa a 45 °C a secar por 4 horas. Posteriormente se molió hasta obtener 100 g de muestra (molida) fueron extraídos con 100 ml de solución hidroalcohólico al 80° almacenada en frasco de color ámbar moviéndolo cada 2 horas 3 veces dejando macerar por 7 días. Luego del tiempo pasado se filtró y se refrigeró a 4°C

4.4.2. Preparación de un gel al 5% a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L.*

Habiéndose realizado diversos estudios el cual confirman su alto poder cicatrizante que se les otorga a los flavonoides y taninos, obtenido el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L.* se integra al gel base el cual nos lo brindo el laboratorio de investigación

Formulación del gel cicatrizante:

- Extracto → 1%
- Gel base c.s.p → 100g

Formulación del gel al 5%

Se hizo el preparado de 50 gramos

100 g de gel base — — — — — 5 g de extracto

50 g de gel base — — — — — X

$X = 2.5g$ de extracto

4.4.3. Efecto farmacológico del gel elaborado a base del extracto

Hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica* L.

Se determinó el efecto cicatrizante del gel elaborado a base del extracto de las hojas de *Mangifera indica* L **al tener la concentración de 5%** Mediante el método experimental de nombre “lesión inducida por corte en ratas”⁴⁰ Se seleccionó 12 ratas la cual se debieron en 3 grupos de 4 ratas con un peso aproximado de 175 entre 250 g, Se dividieron por un grupo blanco al cual no se le aplicó ningún tratamiento, el grupo estándar conformado por el dexpanthenol al 5% y el grupo experimental tratado con el gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico luego se procedió con la rasuradora el proceso de depilado previamente habiendo administrado Ketamina como (anestésico) la cual se dosificó la cantidad determinada de acuerdo al peso, lo que pudo hacer más fácil el proceso de depilado .Habiendo ya pasado las 24 horas pudimos observar que la rasuradora generó lesiones en la zona por la depilación se esperó ya que lo más preferible es que la piel se encuentre lo menos dañada .Luego se anestesió nuevamente para el proceso del corte en la parte del lomo ,para poder hacer corte medimos con la ayuda de una regla un tamaño aproximadamente de 2 cm de ancho y 0,2 de profundidad , una vez hecho el corte con ayuda del bisturí se hizo la desinfección con yodopovidona. Finalizado el proceso se siguió con la aplicación tópica 1 vez por día, a la misma hora el extracto al 5% frente a un control positivo (Dexpanthenol al 5%) y un control negativo y su posterior evaluación con el fin identificar el tiempo de cicatrización completa de la zona. Los resultados fueron propuestos en una tabla con contenido de promedio y desviación estándar del proceso los días de cicatrización de las heridas inducidas a las ratas albinas, al haberle administrado el gel elaborado a base de las hojas de las hojas de *Mangifera indica* **al 5%** y se comprobó con los controles positivo y negativo Se presenta un gráfico con contenido de los días de cicatrización y los parámetros para cada grupo de ratas.

4.5. PLAN DE ANÁLISIS.

El análisis se presentó a través de tablas y gráficos considerando la estadística descriptiva promedio y desviación estándar. Los resultados se presentan y valorados en la tabla de seguimiento diario.

4.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Efecto cicatrizante de un gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L.(mango)</i> en <i>Rattus rattus var.Albinus</i>	¿Tendrá efecto cicatrizante el gel al 5 % elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L.(mango)</i> en <i>Rattus rattus var.Albinus</i> ?	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el efecto cicatrizante de un gel al 5 % elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L.(mango)</i> en <i>Rattus rattus var.Albinus</i></p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar las características fisicoquímicas de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L.</i></p> <p>Determinar los días de cicatrización de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L (mango)</i> en <i>Rattus rattus var.Albinus</i></p> <p>Determinar los parámetros del proceso de cicatrización teniendo en cuenta el Índice de formación de la costra (Ifc), formación de la costra completa (Fcc) , caída de la costra completa (Ccc) , cicatrización completa (Zc). Respecto al efecto cicatrizante de un gel al 5% a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L 5%. (mango)</i> en <i>Rattus rattus var. Albinus</i></p>	<p>Hipótesis nula:</p> <p>El gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L.(mango)</i> al 5 % en <i>Rattus rattus var .Albinus</i> .No tiene efecto cicatrizante.</p> <p>Hipótesis alternativa:</p> <p>El gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L .(mango)</i> al 5 % en <i>Rattus rattus var .Albinus</i> . Tiene efecto cicatrizante.</p>	<p>Dependiente:</p> <p>efecto cicatrizante</p> <p>Independiente</p> <p>gel elaborado a base de las hojas de <i>Mangifera indica L(mango)</i></p>	Diseño experimental de tipo aplicativo	<p>EXPERIMENTAL DE TIPO BASICO</p> <p>TECNICAS E INSTRUMENTOS</p> <p>1 .Obtención del extracto hidroalcohólico</p> <p>2 .Preparación del gel al 5%.</p> <p>3. Efecto farmacológico del gel elaborado a base del extracto Hidroalcohólico de las hojas de <i>Mangifera indica L.</i></p>	<p>Población vegetal: Conjunto de hojas</p> <p>Muestra vegetal: Se emplearan aproximadamente 1Kg de</p> <p>Población animal: conjunto de especímenes de <i>Rattus rattus var.Albinus</i></p> <p>Muestra animal: 12 <i>Rattus rattus var.Albinus</i></p>

4.7. PRINCIPIOS ÉTICOS

4.7.1 Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki, se promueve la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso de las plantas medicinales, no solo para preservar su legado cultural, sino también para registrar información relevante y demostrar científicamente sus efectos terapéuticos que servirán como nuevas fuentes de medicamentos y otros beneficios para la humanidad. En el caso del manejo de animales de experimentación se realizará con respeto de su bienestar de acuerdo a los propósitos de la investigación, promoviendo su adecuada utilización y evitándoles sufrimiento innecesario.⁴⁸

4.7.2 El presente código tiene por finalidad establecer los principios y valores éticos que guíen las buenas prácticas y conducta responsable de los estudiantes, graduados, docentes, formas de colaboración docente, y no docentes, en la Universidad, que se canaliza a través del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI)⁴⁹

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Tabla 1: Características fisicoquímicas de un gel elaborado a base del extracto) hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica* L. (Mango). Al 5%

CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS		
Determinación organoléptica del gel	Olor	Característico a la planta
	Color:	Verde claro
	Aspecto	Gel
Presencia de grumos en el gel	No presento grumos	
Untuosidad al tacto del gel	No tenía consistencia grasosa	
Ph	5.5	
Extensibilidad del gel	3.4	

Fuente: Datos propios de la investigación

Interpretación: Las características fisicoquímicas de un gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de *Mangifera indica* L. (Mango) al 5% la cual se realizó análisis físico y dentro de ellos se le realizó olor que fue característico a la planta, el color fue verde transparente, y de aspecto gelatinoso

Tabla 2: Días de cicatrización completa de las 4 repeticiones en cada grupo con el promedio y desviación estándar en *Rattus rattus var. Albinus*

	<i>Gel a base del</i>	Control	
Repeticiones	<i>extracto</i>	positivo	Control
	<i>Mangifera</i>	Dexpantenol	Negativo
	<i>indica L 5%</i>	5%	
DIAS			
rata 1	9	8	10
rata 2	9	9	12
rata 3	8	9	12
rata 4	10	7	10
Promedio	9	8.25	11
Desviación estándar	0.70	0.83	1

Fuente: Datos propios de la investigación

Interpretación: En la tabla 2 se da conocer los grupos de trabajo constituidos en el gel a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica al 5%*, el control positivo Dexpantenol 5% y el control negativo. El grupo de la *Mangifera indica 5%* tuvo como promedio 9 días con una desviación estándar de 0.70 , mientras que el control positivo Dexpantenol tuvo en promedio 8 días y su desviación estándar de 0.83 , con el control negativo 11 días dando una desviación estándar de 1

Tabla 3: Inicio de la formación de la costra (Ifc) en los días 1,2 y 3 con el gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de las hojas de *Mangifera indica l 5%.*, Dexpantenol y blanco en *Rattus rattus var. Albinus*

	Día 1	Día 2	Día 3
<i>Mangifera indica L</i> 5% (N=4)	1	3	0
Dexpantenol 5% (N=4)	2	2	0
Blanco (N=4)	0	3	0

Fuente: Datos propios de la investigación

Interpretación: En la tabla 3 podemos ver que el parámetro de (Ifc) con el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica L 5%.*, lo notamos el día 1 en donde se notó 1 rata y el día 2 presentaron 3 ratas, con el Dexpantenol 5% en el día 1 y 2 presentaron 2 ratas mientras que en el blanco en el día 2 presento 3 ratas

Tabla 4: Formación de la costra completa (Fcc) en los días 2,3 y 4 con el gel elaborado a base de las hojas de las hojas de *Mangifera indica* 1 5% , Dexpanthenol y blanco en *Rattus rattus var. Albinus*

	Día 2	Día 3	Día 4
<i>Mangifera indica</i> L 5% (N=4)	1	1	2
Dexpanthenol 5% (N=4)	2	2	0
Blanco (N=4)	1	2	1

Fuente: Datos propios de la investigación

Interpretación: En la tabla 4 podemos ver que el parámetro de (Fcc) con el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica* L 5% , el cual lo notamos en los día 2 presentando 1 rata, día 3 presentando 1 ratas, día 4 presentado 2 ratas donde se notó la presencia del parámetro, con el Dexpanthenol 5% en los días 2 presento 2 ratas, día 3 presento 2 ratas, mientras que en el blanco en los días 2 presento 1 rata , en el día 3 presento 2 ratas y el dia 4 presento 1 rata del parámetro de (Fcc)

Tabla 5: Caída completa de la costra (Ccc) en los días 5, 6, 7, 8, 9,10 y11 con el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica l 5%*, Dexpantenol y Blanco en *Rattus rattus var. Albinus*

	Día 5	Día 6	Día7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11
<i>Mangifera indica L 5%</i> (N=4)	0	1	2	1	0	0	0
Dexpantenol 5% (N=4)	2	1	1	0	0	0	0
Blanco (N=4)	0	0	0	2	0	1	1

Fuente: Datos propios de la investigación

Interpretación: En la tabla 5 podemos ver que el parámetro de (Ccc) con el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica L.* , lo notamos en los días 6 presentando 1 rata ,día 7 presentando 2 ratas , día 8 presentado 1 rata, con el Dexpantenol 5% en los días 5 presento 2 ratas , día 6 presento 1 rata , día 7 presento 1 ratas , mientras que en el blanco en los días 8 presento 2 ratas, día 10 presento 1 rata y el día 11 presento 1 rata del parámetro mencionado.

Tabla 6: Cicatrización completa (Zc) los días 7, 8, 9, 10,11 y 12 con el gel elaborado a base de las hojas de las hojas de *Mangifera indica L 5%*, Dexpantenol y blanco en *Rattus rattus var. Albinus*

	Día 7	Día 8	Día9	Día 10	Día 11	Día 12
<i>Mangifera indica L 5%</i> (N=4)	0	1	2	1	0	0
Dexpantenol 5% (N=4)	1	1	2	0	0	0
Blanco (N=4)	0	0	0	2	0	2

Fuente: Datos propios de la investigación

Interpretación: En la tabla 6 podemos ver que el parámetro de (Zc) con el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica L.* , lo notamos en los días 8 presentando 1 rata ,día 9 presentando 2 ratas , día 10 presentado 1 rata, con el Dexpantenol 5% en los días 7 presento 1 ratas , día 8 presento 1 rata , día 9 presento 2 ratas , mientras que en el blanco en los días 10 presento 2 ratas, día 12 presento 2 ratas de la presencia del parámetro mencionado

5.2. Análisis de resultados

El proceso de curación es un proceso de secuencias que depende de la dinámica del tejido celular lesionado y circundante. Estas células permiten la proliferación de factores bioquímicos de crecimiento y citosinas para llevar la reparación en tres fases: aguda o inflamatoria, proliferación celular y regeneración de tejidos.¹⁴

El gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L* al 5 % de acuerdo a los procesos que se realizaron y a la hipótesis antes mencionada para la adecuada determinación del efecto cicatrización, por el método utilizado de “lesión inducida por corte “expuestos por vía tópica a la cantidad de 12 ratas albinas, como podemos observar

Tabla 1, Las características fisicoquímicas de un gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de *Mangifera indica L*. (Mango) al 5% la cual se realizó análisis físico y dentro de ellos se le realizó olor que fue característico a la planta, el color fue verde transparente, y de aspecto gelatinoso. También no se observó que la presencia de grumos , a la vez que tiene adherencia a la piel con un PH de 5.5 con las tiras reactivas con una extensibilidad de 3.4.

Tabla 2, se da conocer los grupos de trabajo constituidos en el gel a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica al 5%*, el control positivo Dexpantenol 5% y el control negativo en el cual mostramos los días de cicatrización por cada grupo y rata determinando los días con un promedio y desviación estándar . El grupo de la *Mangifera indica 5%* tuvo como promedio 9 días con una desviación estándar de 0.70 , mientras que el control positivo Dexpantenol tuvo en promedio 8 días y su desviación estándar de 0.83 , con el control negativo 11 días dando una desviación estándar de 1

En la tabla 3, donde se puede observar el parámetro de índice de formación de la costra (Ifc) en los días de cicatrización, compuestos por (*Mangifera indica* L 5%), (Dexpantenol 5%), (Blanco) donde se visualiza que en el día 1 con el gel elaborado a base de *Mangifera indica* L al 5% el cual presento visiblemente 1 rata, en el día 2 presento 3 ratas en el parámetro inicio de formación de la costra (Ifc) mientras que con el Dexpantenol al 5% en el día 1 presento 2 ratas con el parámetro mencionado (Ifc) En el día 2 el Dexpantenol 5% presento el (Ifc) en 2 ratas mientras tanto con el blanco el parámetro de (Ifc) se presentó en el día 2 con 3 ratas.

En la tabla 4 donde pudimos observar el parámetro de caída costra (Fcc) en los días de cicatrización, compuestos por (*Mangifera indica* L 5%), (Dexpantenol 5%), (Blanco) podemos observar que el parámetro de (Fcc) con el gel elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica* L 5%, el cual lo notamos en los día 2 presentando 1 rata, día 3 presentando 1 ratas, día 4 presentado 2 ratas donde se notó la presencia del parámetro, con el Dexpantenol 5% (control estándar) en los días 2 presento 2 ratas, día 3 presento 2 ratas, mientras que en el blanco en los días 2 presento 1 rata, en el día 3 presento 2 ratas y el día 4 presento 1 rata del parámetro de (Fcc)

Tabla 5 donde pudimos observar el parámetro de caída costra completa (Ccc) en los días de cicatrización compuestos por (*Mangifera indica* L 5%), (Dexpantenol 5%), (Blanco) en el día 5 observamos que con el Dexpantenol 5% presento 2 ratas con el parámetro de caída de costra completa (Ccc). En el día 6 pudimos visualizar que el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica* L y el Dexpantenol presentaron 1 rata con (Ccc) cada una. En el día 7 el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica* L 5%

Presento 2 ratas con el parámetro mencionado de (Ccc) a su vez la muestra con el Dexpanthenol 5% presento a 1 rata con (Ccc) . En el día 8 solo pudimos que presentaron el parámetro el gel de *Mangifera indica l* 5% con 1 rata mientras el blanco presento 2 ratas (Ccc) .En el día 9 no se observó ningún cambio en el parámetro de (Ccc) .En el día 10 y 11 el blanco presento 1 rata por día con (Ccc) .

En la tabla 6 donde se puede observar el parámetro de Cicatrización Completa (Zc) en los días de cicatrización, compuestos por (*Mangifera indica L* 5%), (Dexpanthenol 5%), (Blanco) donde se visualiza que en el día 7 el Dexpanthenol tubo 1 rata que presento el parámetro final .En el día 8 para el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica L* presento 1 al igual que el Dexpanthenol 5% indicando la (Zc) en el día 9 con el gel elaborado a base de las hojas de *Mangifera indica L* cicatrizo 2 ratas, con el Dexpanthenol en este día se pudo identificar la cicatrización completa (Zc) de 2 ratas y el blanco no presentó ninguna reacción favorable en el parámetro de (Zc) , en el día 10 el gel de *Mangifera indica l al* 5% presento 1 rata. Mientras el blanco (Zc) en 2 ratas. En el día 11 no hubo ninguna reacción favorable y por último el día 12 presentó de forma completa la (Zc) las 2 últimas ratas del blanco.

En una investigación que realizo por Bernardino²³ estudio del efecto cicatrizante del **extracto crudo** de las hojas de *Mangifera indica* L (Mango) perteneciente a la familia **anacardiaceae**, en *Rattus norvegicus* se infligió extirpando una herida de espesor total creada en el área predeterminada de la nuca dorsal mediante un procedimiento quirúrgico. Los tres grupos se trataron tópicamente con **Bactroban**, agua destilada esterilizada y el **extracto crudo** de hoja de *Mangifera indica* L una vez al día desde el día 0 a 14.se evaluaron las heridas y se compararon las mediciones utilizando la prueba de **Mann-Whitney** .El extracto crudo de hoja de *Mangifera*

indica al 5% (<0.05) en comparación con los controles positivos y negativos. A comparación de los resultados que se obtuvo en esta investigación también se determinó el efecto cicatrizante de las hojas de *Mangifera indica* L en extracto hidroalcohólico dando como resultado el promedio de cicatrización de 8.25 y una desviación estándar de (0.5) donde vemos claramente que el efecto cicatrizante fue el adecuado

Según **Ramírez E**²⁸ en su estudio de nombre: selección del método de extracción en base al rendimiento y los resultados del tamizaje fotoquímico en extractos de las hojas de *Mangifera indica* L. al hacer el tamizaje a la hoja de *Mangifera indica* L encontró los siguientes compuestos esteroides, flavonoides, azúcares reductores, glucósidos cardiotónicos, antraquinona, taninos, saponina. Donde puso a resaltar la presencia de flavonoides y taninos los que presenta la propiedad cicatrizante en la piel debido a su gran poder antioxidante. Los flavonoides tienen grandes actividades farmacológicas en modelos tales como: antioxidantes, antiinflamatorias, antialérgicas, antibióticas, antidiarreicas, cicatrizantes, se ha podido demostrar la actividad antioxidante, así como se han podido relacionar directamente con la efectividad contra el efecto cicatrizante

VI. CONCLUSIONES

- 1 De acuerdo a las características fisicoquímicas de un gel al 5% elaborado a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L.* presento un Ph de 5.5 y una extensibilidad de 3.4. cumple con los criterios de calidad
- 2 Los días de cicatrización de un gel al 5 % a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L (mango)* en *Rattus rattus var. Albinus* fue de 10 días
- 3 Los parámetros de cicatrización evaluados en el gel a base del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mangifera indica L al 5%* teniendo en cuenta el Índice de formación de la costra (Ifc) el cual se pudo dar por finalizado el día 2, formación de la costra completa (Fcc) se pudo observar su término en el día 4 , caída de la costra completa (Ccc) terminado el día 8 , cicatrización completa (Zc).y por ultimo finalizo en día 10

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Gallegos-Zurita Maritza. Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. An. Fac. med. [Internet]. 2016 Oct [citado 2020 Jul 05] ; 77(4): 327-332. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000400002&lng=es
- 2.- Gallegos-Zurita Maritza, Gallegos-Z Diana. Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de enfermedades de la piel en comunidades rurales de la provincia de Los Ríos Ecuador. An. Fac. med. [Internet]. 2017 Jul [citado 2020 Jul 05] ; 78(3): 315-321. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000300011&lng=es
- 3.- Pamo G. Características de los trabajos publicados sobre las propiedades de las plantas en revistas médicas peruanas. Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública [Internet]. 2009 [citado 2019 mayo 24];26(3):314-323. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342009000300008&lng=es.
- 4.- Need of investigations of medicinal plants. Rev Cabana Plant Med [Internet]. 2007[citad2019mayo24];12(4).Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102847962007000400001&lng=es

5.- Más D, Martínez Y, Rodríguez R, Pupo G, Rosabal O, Olmo C. et.al. Análisis preliminar de los metabolitos secundarios de polvos mixtos de hojas de plantas medicinales. Rev cubana Plant Med [Internet]. 2017 [citado 2019 mayo 24];22(1).Disponible en:

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

[47962017000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102847962017000100005&lng=es)

6.- Sergent, E. El cultivo del mango (" *Mangifera indica*" L.): botánica, manejo y comercialización. [libro electrónico] Venezuela: Universidad central Venezuela 1999. [citado 2019 mayo 24] Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=wjkAXsaeSg0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=Mangifera+indica+tamano+20+metros+&ots=ItxRw72YAq&sig=Be9y0J4EXNkrrmpjF65wedfcOo#v=onepage&q=Mangifera%20indica%20tamano%2020%20metros&f=false>

7.- Gallegos M. Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador. An. Fac. med. [Internet]. 2016 [citado 2019 mayo 24]; 77(4): 327-332.

Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102555832016000400002&lng=es.

8.- Franco, G. Histología de la piel. Rev Fac Med UNAM [Internet] 2003 [citado 2019 mayo 24]; 46 (4) 130-3. Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no46-4/RFM46403.pdf>

9.- Guarín C. Quiroga P; Landinez S. Proceso de cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. Rev Fac Med, [Internet].2013[citado 2019 mayo 24] 61 (4): 441-448. Disponible en:

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/42815>

10.- Páramo, J. Coagulación: una visión moderna de la hemostasia. Rev Med Univ. Navarra, [Internet] 2009 [citado 2019 mayo 24] 53 (1) : 19-23. Disponible en:

https://www.academia.edu/11048811/Coagulaci%C3%B3n_2009_una_visi%C3%B3n_moderna_de_la_hemostasia_ART%C3%8DCULOS_DE_REVISI%C3%93N

11.- Moraga A.; Martínez A. Enfermedades bacterianas de la piel. Rev *.Pediatr Integral*, [Internet] 2012 [citado 2019 mayo 24] 16 (3) 235-43. Disponible en:

<https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/06/Pediatría-Integral-XVI-3.pdf#page=43>

12.- Jiménez C. Curación avanzada de heridas. Rev. Colombiana de Cirugía [Internet]. 2008 [citado 2019 mayo 24] 23(3):146-155. Disponible en:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355534481003>

13.- Buendía J., Vila A., Gómez R., Qiu S. Marré D., Romeo M. et al. Tratamiento de heridas complejas con terapia de presión negativa., Rev. plást. Iberolatinoam. [Internet]. 2011 [citado 2019 Mayo 25]; 37(1):65-71. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0376-78922011000500010&script=sci_arttext&tlng=en

14.- Basto V. Cicatrización: proceso de reparación tisular. Aproximaciones terapéuticas. *Rev. Invest. Andina*, [Internet]. 2010 [citado 2019 mayo 25] 12, (20): 85- 98. Disponible en: <http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/IA/article/view/242>

15.- Sepúlveda G, Porta H, Rocha M. La Participación de los Metabolitos Secundarios en la Defensa de las Plantas. *Rev. Mexicana de Fitopatología* [Internet]. 2003 [citado 2019 mayo 25] 21(3):355-363. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61221317>

16.- Arias, M Aspectos ingenieriles del cultivo in vitro de células vegetales para la producción de metabolitos secundarios. *Rev. Científicas de América Latina* [Internet] 2009 [citado 2019 mayo 25] 76 (157) 109-121. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/496/49611942011.pdf>

17.- Bernardino K. "El efecto del extracto bruto de hoja de *Mangifera indica* L (mango) en las propiedades de cicatrización de heridas de *Rattus norvegicus* (Sprague Dawley)". *Rev. Investig Univ. Fátima* [Internet] 2013 [citado 2019 mayo 25].5 (1) Disponible en : <https://ejournals.ph/article.php?id=895>

18. Mahin T. Evaluación de la actividad antibacteriana y cicatrización de heridas de Pistacia atlantica y Pistacia khinjuk *Rev. AcadeRevistas* [Internet]. 2011 [citado el 18 de agosto del 2020] Disponible en : https://www.researchgate.net/publication/285964496_Evaluation_of_antibacterial_activity_and_wound_healing_of_Pistacia_atlantica_and_Pistacia_khinjuk
19. Aksoy H.. The effect of topical ethanol extract of Cotinus coggygia Scop. on cutaneous wound healing in rats. *Rev.Marmara Universitesi* [Internet] (2015) [citado el 18 de agosto del 2020] Disponible en : https://www.researchgate.net/publication/273637482_The_effect_of_topical_ethanol_extract_of_Cotinus_coggygia_Scop_on_cutaneous_wound_healing_in_rats
20. Estevão L . Effects of aroeira (*Schinus terebinthifolium* Raddi) oil on cutaneous wound healing in rats. *Acta Cir. Bras.* [Internet]. 2013 [cited 2020 Aug 18] ; 28(3): 202-209. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-865020130003000008&lng=en
21. Espinoza S. Efecto cicatrizante de una crema elaborada a base de aceite esencial de las hojas de Schinus Molle L.(Molle) en *Rattus rattus var. Albinus* [Tesis en línea] ULADECH Perú [citado 18 de agosto de 2020] Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16249/CICATRIZANTE_ACEITE_ESPINOZA_SALAZAR_ERICK_JHORDY.pdf?sequence=1&isAllowed=y

22. Flores L. "Actividad Cicatrizante Dérmica del Extracto Acuoso Liofilizado de la Corteza de *Spondias mombín* L. (Ubos) sobre Heridas Experimentales en *Ratones Albinos Mus musculus* [Tesis en línea] UNAP Perú [citado 18 de agosto de 2020]

Disponible en:

<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2179/T-23.02.02.02D48.pdf?sequence=1&isAllowed=y%20Spondias%20momb%C3%A4Dn%20L>

23. Sánchez U. Efecto cicatrizante y regenerativo de los geles tópicos elaborados a base del extracto seco de las hojas de *Mauria heterophylla* H.B.K., “tres hojas” en *Rattus rattus var. albinus*. [Tesis en línea] UPAGU Perú [citado 18 de agosto de 2020]

Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/607/FYB-005-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

24.- Correia S. David P. David, J. Metabolitos secundarios de especies de Anacardiácea. *Rev. Quím Nova*, [Internet] 2006 [citado 2019 mayo 25] 29 (6): 1287-1300. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v29n6/25.pdf>

25.- Valdés M. Determinación de las afinidades genéticas de 30 variedades de la colección cubana de mango (*Mangifera indica*. L) *Rev. Investig Viandas Tropic* [Internet] 2004. [citado 2019 mayo 25] Disponible en:

<http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/2028/1/Determinaci%C3%B3n%20de%20las%20afinidades%20gen%C3%A9ticas%20de%2030%20variedades%20de%20la%20colecci%C3%B3n%20cubana%20de%20mango%20%28Mangifera%20indica.L%29.pdf>

26.- Quijada O. Evaluación de variedades de mango (*Mangifera indica* L.) en la planicie de Maracaibo. I. Variables vegetativas y épocas de producción. *Rev. Fac Agron*, [Internet] 2004 [citado 2019 mayo 25] 21 (4) Disponible en:https://www.researchgate.net/profile/Baudilio_Herrero/publication/271852651_Evaluacion_de_variedades_de_mango_Mangifera_indica_L_en_la_planicie_de_Maracaibo_I

[Variables vegetativas y epocas de produccion/links/550c8bdc0cf2ac2905a443c3/Evaluacion-de-variedades-de-mango-Mangifera-indica-L-en-la-planicie-de-Maracaibo-I-Variables-vegetativas-y-epocas-de-produccion.pdf](https://www.researchgate.net/publication/links/550c8bdc0cf2ac2905a443c3/Evaluacion-de-variedades-de-mango-Mangifera-indica-L-en-la-planicie-de-Maracaibo-I-Variables-vegetativas-y-epocas-de-produccion.pdf)

27.- Rodríguez M. Propagación de Mango [tesis en línea] USCG; Guatemala: 2009. [Citado 2019 mayo 25] Disponible en: http://www.invitroperu.com/wp-content/uploads/2014/10/530mango_patrones_propagacion.pdf

28.- Ramírez E. selección del método de extracción en base al rendimiento y los resultados del tamizaje fotoquímico en extractos de las hojas de *Mangifera indica* L. [tesis en línea] UG; ECUADOR 2016 [citado 2019 mayo 25] Disponible en:<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19456/1/BCIEQ-T-0191%20Triana%20Ram%C3%ADrez%20Estefan%C3%ADa%20Elizabeth.pdf>

29.-, Valverde J, Montenegro P, La farmacia en la América colonial: el arte de preparar medicamentos [libro electrónico] ESPAÑA ; Granada 2015 [citado 2019 mayo 25]

Disponible en:<https://books.google.com.pe/books?id=XRi29yVkv2YC&pg=RA1-PA66&lpg=RA1PA66&dq=efecto+cicatrizante+mangifera&source=bl&ots=HLXV3KxR8&sig=ACfU3U3CetE8HsQRIV8Q4YdWwAX0MO2F8A&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwidiKaJyLfiAhUMvFkKHQoACxAQ6AEwCXoECAgQAQ#v=onepage&q&f=false>

30.- Thomas B. Dermatología En Medicina General [libro electrónico] Argentina

: Buenos aires 1995 [citado 2019 mayo 25] Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=7VUtAPt1FH0C&pg=PA57&dq=piel+y+funciones&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwilmM7Py7fiAhWj11kKHXNcAJ8Q6AEIJzAA#v=onepage&q=piel%20y%20funciones&f=false>

31.- Alberto R. Anatomofisiología de la piel (Atención higiénica): Ciclos Formativos

[libro electrónico]] ESPAÑA: MADRID 2014 [citado 2019 mayo 25]] Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=Z8xUBQAAQBAJ&dq=:+Anatomofisiologia+d e+la+piel+%E2%80%93+Alberto+Romero+Moya&source=gbs_navlinks_s

32.- González V. Flora cutánea como protección y barrera de la piel normal. *Rev Cent Dermatol Pascua* [Internet] 2002, [citado 2019 mayo 25] 11 (1) Disponible

en: <http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/tecnofarma/wp-content/uploads/2010/08/flora-cutanea.pdf>

33.- Arias J. Fisiopatología quirúrgica [libro electrónico] España; Málaga

1997 [citado 2019 mayo 25] Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=7xy3ZfS0JO8C&hl=es&source=gbs_navlinks_s

34.- Peña A. Atlas de dermatología del pie [libro electrónico] ARGENTINA; BUENOS

AIRES 2007 [citado 2019 mayo 25] Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=Sji16aQ9XwUC&hl=es&source=gbs_navlinks

35.- Restrepo M. Desarrollo de un índice de medida de la evolución hacia la cicatrización de las heridas crónicas. *Rev. Med Prev*, [Internet] 2011 [citado 2019 mayo 25] 22 (4)

176-183. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v22n4/helcos1.pdf>

36.-, James G. Dinulos A. Enfermedades de la piel: diagnóstico y tratamiento [libro electrónico] MADRID; España 2006 [citado 2019 mayo 25] Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=dE2l4NZxWIQC&hl=es&source=gbs_navlinkss

37.- Encalada F. Tratamiento en heridas de piel *Rev Cient Investig Conocimiento*

[Internet] 2017 [citado 2019 mayo 25] 1. (4) 577-609 Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732739>

38.- Porras B. Thomas A. Cicatrización: conceptos actuales. *Rev Med colombiana*, ,

[Internet] 1992, [citado 2019 mayo 25] 17 (1) : 31-45 Disponible en:

<http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/01-1992-07-.pdf>

39.- Salem, C. Cicatrices hipertróficas y queloides. *Cuadernos de Cirugía*, Rev. electronic

uach [Internet] 2018 [citado 2019 mayo 25] 16 (1) 77-86. Disponible en:

<http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2204>

- 40.- CAMPOVERDE L *Determinación del efecto cicatrizante de las hojas de carne humana (Jungla cf. rugosa)* [tesis en línea] UC; Cuenca: ecuador 2008. [citado 2019 mayo 25] Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20266/1/TESIS.pdf>
- 41.- Concepción R., Fariñas L. Gel del Vimang con actividad antifotoenvejecimiento: estudio histopatológico preliminar. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2003 Mar [citado 2019 Nov 07] ; 22(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002003000100009&lng=es.
- 42.- LENZA, R. VASCONCELOS, W.. Preparation of silica by sol-gel method using formamide. *Mat. Res.* [online]. 2001 [cited 2019-11-07], 189-194 : 4 (3) Disponible en : http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-14392001000300008&lng=en&nrm=iso
- 43.- DOMINGUEZ-F. Aloe vera gel: structure, chemical composition, processing, biological activity and importance in pharmaceutical and food industry. *Rev. Mex. Ing. Quím* [online]. 2012, [citado 2019-11-07], 23-43. .11 (1) Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-27382012000100003&script=sci_arttext&tlng=en
- 44.- Rogel H. Preparación de hidrogeles anfifílicos sensibles a diferentes valores de pH utilizando monómeros ácidos con espaciadores hidrofóbicos. *Rev. Soc. Quím. Méx* [revista en la Internet]. 2003 Sep [citado 2019 Nov 07] ; 47(3): 251-257. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0583-76932003000300008&lng=es.

- 45.- Soler R.. Estabilidad acelerada de un gel de *Rhizophora mangle* L. (mangle rojo) para heridas y quemaduras. *Rev Cubana Farm* [Internet]. 2011 Dic [citado 2019 Nov 07] ; 45(4): 563-574. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152011000400011&lng=es
- 46.- Pineda P .Irritant effect in vitro of the gel made with aqueous extract of the mesocarp of *Hylocereus megalanthus* (Cactaceae)"pitahaya" by the HET-CAM method. *Arnaldoa* [Internet]. 2019 Ene [citado 2019 Nov 07] ; 26(1): 369-380. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992019000100018&lng=es
- 47.- Rodrigues A . Efectividad del gel de papaína en el tratamiento de úlceras venosas: ensayo clínico aleatorio. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2015 June [cited 2019 Nov 07] ; 23(3): 458-465. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692015000300458&lng=en.
- 48.- Instituto Nacional de Salud-Perú. Aspectos éticos, legales y metodológicos de los ensayos clínicos para su uso por los Comités de Ética. / Elaborado por Susy Olave Quispe, Duilio Fuentes Delgado, Gabriela Minaya Martínez, Rosa Surco Ibarra, Martín Yagui Moscoso y Manuel Espinoza Silva. – Lima: Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud; 2010
- 49.- Código de ética para la investigación [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. 2019 [citado el 14 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>

ANEXOS
01

Certificación de la planta otorgada en el herbario de la (UNT)



Herbarium Truxillense (HUT)

Universidad Nacional de Trujillo
Facultad de Ciencias Biológicas
Jr. San Martín 392, Trujillo - Perú



Constancia N° 021 – 2018- HUT

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

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

- Clase: Equisetopsida
- Subclase: Magnoliidae.
- Superorden: Rosanae
- Orden: Sapindales
- Familia: Anacardiaceae
- Género: *Mangifera*
- Especie: *M. indica* L.

Muestra alcanzada a este despacho por KEVIN ROMAN SALINAS VIERA, identificado con DNI N° 70134115, con domicilio legal en Mz. D. Lt. 6 Javier Heraud- Santa; estudiante de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad Privada Los Ángeles de Chimbote, cuya determinación taxonómica servirá para la realización del Proyecto de Tesis: Efecto Antiagregante Plaquetario de las hojas de *Mangifera indica* L. en ratas.

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

Trujillo, 23 de abril del 2018




Dr. JOSE MOSTACERO LEÓN
Director del Herbario HUT

cc. Herbario HUT

E- mail: herbariumtruxillensehut@yahoo.com

ANEXOS 02

Nºde Dias	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GRUPO 3: Blanco													
1	CH	EA	Ifc	Fc	Icc	Crt	Crt	Icc	Ccc	Pr	Zc		
2	CH	EA	Ifc	Fc	Fcc	Icc	Crt	Icc	Icc	Pr	Pr	Ccc	Zc
3	CH	EA	Fcc	Fcc	Icc	Crt	Icc	Icc	Icc	Icc	Ccc	Pr	Zc
4	CH	EA	Ifc	Fcc	Icc	Crt	Crt	Crt	Ccc	Pr	Zc		
GRUPO 2: Estándar (Tratado con el patrón "Dexpantenol al 5%")													
1	CH	E	Ifc	Fcc	Ifc	Ccc	Ccc	Pr	Zc				
2	CH	Ifc	Fcc	Icc	Crt	Crt	Icc	Icc	Pr	Zc			
3	CH	Ifc	Fcc	Fcc	Icc	Crt	Icc	Ccc	Pr	Zc			
4	CH	EA	Ifc	Icc	Crt	Ccc	Pr	Zc					
GRUPO 1: Tratamiento con extracto de la hojas de <i>Mangifera indica</i> L. 5%													
1	CH	EA	Ifc	Crt	Fcc	Pc	Crt	Ccc	Pr	Zc			
2	CH	Ifc	Fcc	Crt	Fc	Crt	Crt	Ccc	Pr	Zc			
3	CH	EA	Ifc	Fcc	Icc	Icc	Ccc	Pr	Zc				
4	CH	EA	Ifc	Fc	Fcc	Icc	Crt	Crt	Ccc	Pr	Zc		

Fuente: Datos propios de la investigación

Tabla 7: Tabla de control diario por grupos, según parámetros de cicatrización

SIMBOLOGÍA	
CH	Coagulación y hemostasia
EA	Enrojecimiento y aumento de temperatura local
E	Enrojecimiento
Ifc	Inicio de Formación de Costra
FC	Formación de costra
FCC	Formación de costra completa
PC	Presencia de Costra
Icc	Indica de caída de costra
Crt	Costra reducido en tamaño
Cc	Caída de costra
Ccc	Caída de la costra completa
Pr	Piel rojita
ZC	Cicatrización completo

ANEXOS 03

PRECEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO.



Fotografía 1: Especie *Mangifera indica* L recolectada, secado y triturado

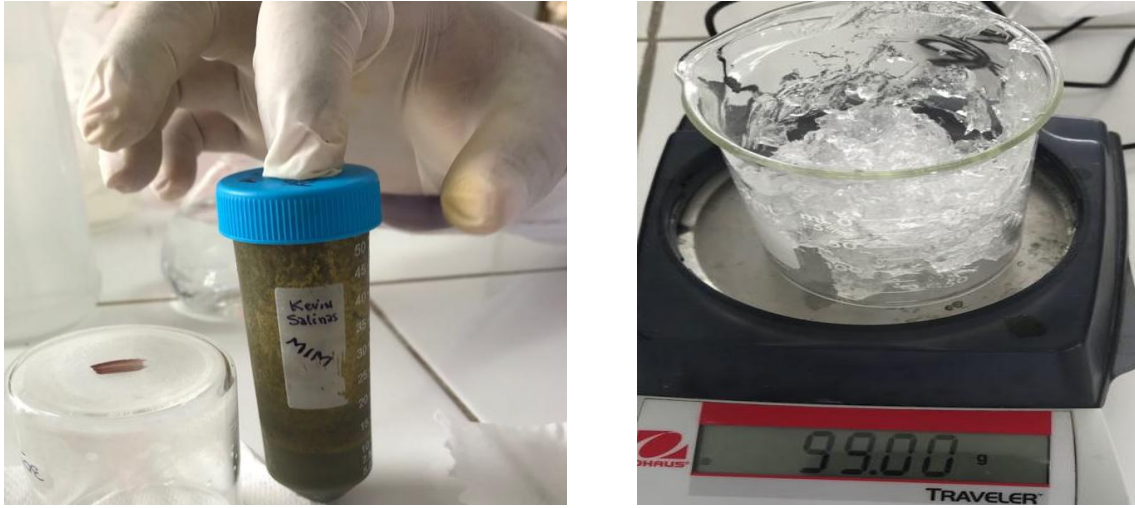


Fotografía 2: Maceración de la muestra *Mangifera indica* L



Fotografía 3: Proceso de filtración y se procedió a llevar a rotavapor

PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DEL GEL



Fotografía 4: proceso de mezclado entre el gel base y el extracto de *Mangifera indica* 5%



Fotografía 5: proceso de mezclado, almacenado y refrigerado.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL



Fotografía 6: Depilación de las ratas y descanso por 24 horas



Fotografía 7: Proceso de anestesia, medición y corte inducido

Grupo 1: *MANGIFERA INDICA L* (MANGO)

Día 1



Día 5



Día 9



Fotografía 8: proceso de cicatrización de la rata n° 1 desde el día 1 al día 9 donde finaliza la cicatrización

Día 1



Día 5



Día 8



Fotografía 9: proceso de cicatrización de la rata n°2 desde el día 1 hasta el día 8 donde finaliza la cicatrización

Día 1



Día 5



Día 8



Fotografía 10: proceso de cicatrización de la rata n°3 desde el día 1 hasta el día 8 donde finaliza la cicatrización

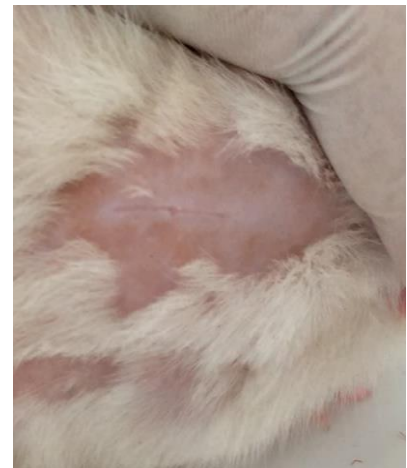
Día 1



Día 5



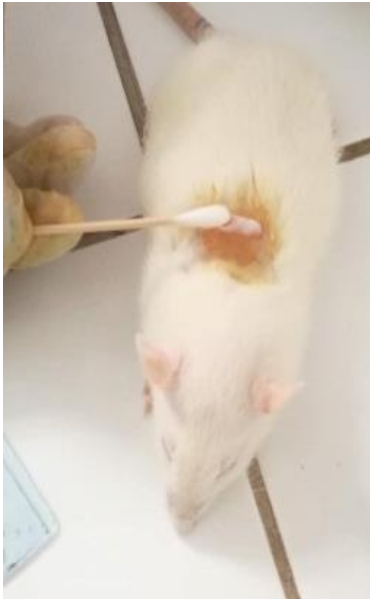
Día 9



Fotografía 11: proceso de cicatrización de la rata n°4 desde el día 1 hasta el día 9 donde finaliza la cicatrización

GRUPO N°2: BEPHANTEN ®

DIA 1



DIA 5



DIA 9



Fotografía. 12. cicatrización de la rata N° 1 desde el primer día hasta el día 9, día final de cicatrización

DIA 1



DIA 5



DIA 9



Fotografía. 13. cicatrización de la rata N° 2 desde el primer día hasta el día 9, día final de cicatrización

DIA 1



DIA 5



DIA 9



Fotografía 14. cicatrización de la rata N° 3 desde el primer día hasta el día 9, día final de cicatrización

DIA 1



DIA 5



DIA 7



Fotografía 15. Cicatrización de la rata N° 4 desde el primer día hasta el día 7, día final de cicatrización

GRUPO 3: CONTROL NEGATIVO

DIA 1



DIA 5



DIA 11



Fotografía 16. cicatrización de la rata N° 1 desde el primer día hasta el día 11, día final de cicatrización

DIA 1



DIA 5



DIA 12

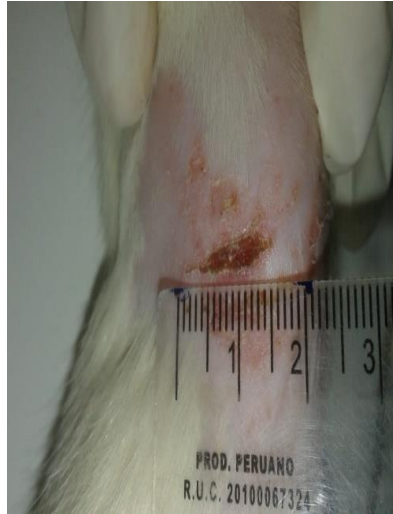


Fotografía 17. cicatrización de la rata N° 2 desde el primer día hasta el día 12, día final de cicatrización

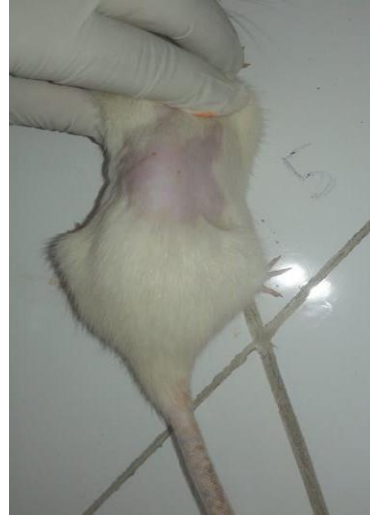
DIA 1



DIA 5



DIA 12



Fotografía 18. cicatrización de la rata N° 3 desde el primer día hasta el día 12, día final de cicatrización

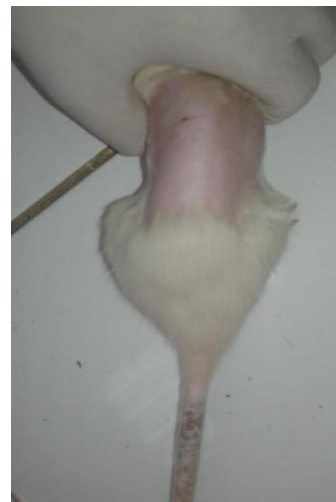
DIA 1



DIA 5



DIA 9



Fotografía 19 Cicatrización de la rata albina N° 4 desde el primer día hasta el día 9, día final de cicatrización

