

---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**EFEECTO CICATRIZANTE DEL EXTRACTO**  
**HIDROALCOHÓLICO A BASE DE HOJAS DE**  
*Brugmansia suaveolens* (Toé) *EN Rattus rattus var. albinus*

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

**AUTOR**

ANTUNEZ BAZALAR, ETHEL JOSELIN

**ORCID:** 0000-0002-1762-3955

**ASESOR**

ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA

**ORCID:** 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE - PERÚ

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTORA**

ANTUNEZ BAZALAR, ETHEL JOSELIN

ORCID: 0000-0002-1762-3955

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

### **ASESORA**

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**

-----  
**Dr. DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS**

**PRESIDENTE**

-----  
**Mgtr. RAMÍREZ ROMERO, TEODORO WALTER**

**MIEMBRO**

-----  
**Mgtr. RODAS TRUJILLO, KAREM JUSTHIM**

**MIEMBRO**

-----  
**Mgtr. ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA**

**ASESORA**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en la vida, por mantenerme junto a mi familia por los años de esfuerzo, desvelo, por prepararme para los retos de la vida , como el que asumí estos años, hoy presento mi trabajo de grado con alegría y entusiasmo.

De manera especial a mis padres: Juan Antúnez y Gladys Bazalar , por su sacrificio y esfuerzo, con sus palabras de aliento no me dejaron caer, a ellos que me dieron la vida, su amor, sus enseñanzas cada día, mi inspiración, estos logros se los agradezco con el corazón.

A mis abuelos porque siempre me apoyaron incondicionalmente en mantenernos como una familia también por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, continúe muchas veces solo con su impulso; muchos de mis logros se lo debo a todos ellos.

También a esa maestra guía de mis aprendizajes más profundos, agradecimiento infinito a mi tutora Liz Zevallos, quien con sus clases, conocimientos fue la que moldeó a esta futura profesional, clave de mi humildad y calidad.

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis en primer lugar a Dios por estar siempre a mi lado y por guiarme a lo largo de mi carrera, por permitir cumplir esta meta, tener vida, salud y familia.

Agradezco a mis padres Juan Antúnez Gladys Bazalar por su sacrificio, esfuerzo y motivación para que cumpla esta meta.

Agradezco a mis profesores Liz y Edison, quienes se han tomado la ardua labor de transmitirme sus diversos conocimientos, creyendo en nosotros desde un comienzo, bríndanoslos su amistad sin dañar la ética profesional.

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo Evaluar el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico a base de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus*, con una metodología basada en un estudio de tipo experimental, se usó las hojas secas y molidas, se preparó la solución hidroalcohólico y se agregaron en p/v a una concentración del 5 % de extracto, el modelo para la determinar el efecto cicatrizante fue el corte en lomo, se tomaron 12 ratas (R) formando 3 grupos de 4 ratas, el grupo blanco, Dexpanthenol y del extracto hidroalcohólico al 5% (*Brugmansia suaveolens*), se depilo la zona del lomo del espécimen, pasado las 24 horas, se administró ketamina, desinfecto y se realizó un corte aproximadamente de 2cm de ancho y 0.2 cm de profundidad, finalmente se procedió a la aplicación tópica 1 vez por día a la misma hora de cada grupo de experimentación observando los parámetros de cicatrización en días, se obtuvo como resultados que el extracto hidroalcohólico al % 5 (*Brugmansia suaveolens*) tardó un tiempo promedio de  $9 \pm 0.55$  días, el grupo blanco tardó  $11 \pm 1.00$  días y el grupo de Dexpanthenol 5% un tiempo de  $9 \pm 1.15$  días para producir una cicatrización completa. Se concluye que el extracto hidroalcohólico a base de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % tiene efecto cicatrizante.

Palabras clave: *Brugmansia suaveolens*, Cicatrización, extracto hidroalcohólico, hojas.

## SUMARY

The present study aimed to evaluate the healing effect of the hydroalcolic extract based on the leaves of *Brugmansia suaveolens* (toé) 5% in *Rattus rattus* var. *albinus*, with a methodology based on an experimental study, dried and ground leaves were used, the hydroalcolic solution was prepared and a concentration of 5% of extract was added in w / v, the model for determining the healing effect was the cut in back, 12 rats were taken (R) forming 3 groups of 4 rats, the white group, Dexpanthenol and the 5% hydroalcohólic extract (*Brugmansia suaveolens*), the area of the back of the specimen was depilated, after 24 hours Ketamine was administered, disinfection and a cut of approximately 2 cm wide and 0.2 cm deep was made. Finally, topical application was carried out once a day at the same time for each experimental group, observing the healing parameters in days, It was obtained as results that the hydroalcohólic extract at 5% (*Brugmansia suaveolens*) took an average time of  $9 \pm 0.55$  days, the white group took  $11 \pm 1.00$  days and the Dexpanthenol 5% group a time of  $9 \pm 1.15$  days for pr induce complete healing. It is concluded that the hydroalcohólic extract based on the leaves of *Brugmansia suaveolens* (toé) 5% has a healing effect.

Key words: *Brugmansia suaveolens*, hydroalcohólic extract, leaves, Scarring.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
JURADO EVALUADOR .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
RESUMEN .....	vi
SUMARY .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISION DE LA LITERATURA.....	6
2.1. Antecedentes .....	6
2.2. Bases teóricas .....	8
2.2.1. Descripción Taxonómica .....	8
2.2.1.1. Composición Química .....	8
2.2.1.2. Propiedades medicinales .....	8
2.2.1.3. Usos.....	8
2.2.2. Piel.....	8
2.2.2.1. División de la piel.....	9
2.2.2.1.1. Epidermis .....	9
2.2.2.1.2. Dermis.....	9
2.2.2.1.3. Hipodermis o tejido subcutáneo .....	9
2.2.3 Herida .....	9
2.2.3.1. Tipos de herida .....	9
2.2.3.1.1. Heridas agudas .....	9
2.2.3.1.2. Heridas crónicas .....	10
2.2.3.1.3. Heridas cortantes o incisas .....	10
2.2.3.1.4. Heridas punzantes.....	10
2.2.4. Cicatrización .....	10
2.2.4.1. Formas de cicatrización .....	10
2.2.4.2. Proceso de cicatrización.....	11
2.2.4.2.1. Primera fase de coagulación. ....	11
2.2.4.2.2. Fase de inflamación.....	11



2.2.4.2.3. Fase de proliferación. ....	11
2.2.4.2.4. Fase de maduración. ....	11
2.2.4.3. Tipos de cicatrices .....	12
2.2.4.3.1. Cicatrices normotróficas. ....	12
2.2.4.3.2. Cicatrices atróficas .....	12
2.2.4.3.3. Cicatrices hipertróficas .....	12
III. HIPÓTESIS.....	13
IV. METODOLOGÍA.....	14
4.1. Diseño de investigación .....	14
4.2. Población y muestra.....	15
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores. ....	16
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
4.4.1 Procedimientos .....	17
a. Obtención del extracto Hidroalcohólico.....	17
b. Preparación del extracto al 5% .....	17
c. Efecto farmacológico del extracto las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> .....	17
d. Modelo Experimental de la actividad .....	18
e. Material farmacológico .....	18
f. Determinación del efecto cicatrizante.....	18
4.5. Plan de análisis. ....	19
4.6. Matriz de consistencia .....	20
4.7. Principios éticos.....	21
V. RESULTADOS.....	22
5.1 Resultados .....	22
5.2. Análisis de resultados .....	27
VI. CONCLUSIONES.....	30
6.1. Conclusiones .....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS .....	31
ANEXOS.....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de cicatrización según inicio de la formación de la costra (Ifc) en los días 1,2 y 3 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .....	22
Tabla 2. Parámetros de cicatrización según inicio de caída de la costra (Icc) en los días 2, 3, 4, 5 y 6 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % <i>Rattus rattus var. albinus</i> .....	23
Tabla 3. Parámetros de cicatrización según caída de la costra completa (Ccc) los días 7, 8, 9, 10, 11 y 12 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % <i>Rattus rattus var. albinus</i> .....	24
Tabla 4. Parámetros de cicatrización según cicatrización completa (zc) los días 7, 8, 9, 10, 11 y 12 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % <i>Rattus rattus var. albinus</i> .....	25
Tabla 5. Comparar los días de cicatrización del extracto al 5% a los que corresponde el efecto cicatrizante de la hoja de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .....	26

## I. INTRODUCCIÓN

La organización mundial de la salud (OMS) sugiere el uso de plantas con valor y propósito medicinal, incluirla para complementar y no reemplazar tratamientos de afecciones diarias, cumpliendo una influencia positiva en el bienestar. <sup>1</sup>

Las plantas se reconocen terapéuticas desde siglos, la mayoría de la población se ha sanado lesiones leves, afecciones recurrentes, tras accidentes o labores diarias. <sup>2</sup>

Los especialistas de la salud caracterizan a todas las especies de plantas dentro de un marco de estudio selecto, para aislar el compuesto debido y comprobar el efecto farmacológico, por tanto se las puede clasificar según su uso popular o evidencia, partiendo de ello se las utiliza para poder tratar o aliviar, prevenir o recuperar una función. <sup>3</sup>

Teniendo en cuenta el índice de estudios realizados de las especies vegetales por numerosos investigadores estos recaen sobre tipos de familia de especies que tengan un alto contenido de compuestos flavonoides pues de ellos está más atenta la ciencia médica para establecer una mayor garantía de aporte terapéutico. <sup>4</sup>

La familia de plantas que abundan es muy amplia en el Perú, la familia *Solanaceae* cuentan con efectos populares como antiinflamatoria, cicatrizante, analgésico, antiespasmódico, diurético, antibacterianos, antioxidantes, tras sus metabolitos secundarios como triterpenos, alcaloides, taninos y flavonoides, especies que crecen su aporte medicinal en Sudamérica como Europa. <sup>5</sup>

*Brugmansia suaveolens* o popularmente trompeta sigue conociéndose como un arbusto crece hasta 5-10 metros de alto , con flores grandes y blancas, compuestos identificados largamente son en su mayoría alcaloides como el tropano, sus las hojas jóvenes son la parte de estudio y más seguros con valía por sus propiedades. Tiene muchos estudios sobre sus bioactivos entre cuales los flavonoides cuentan con la capacidad antioxidante similar a la catequinas.<sup>6</sup>

Contener una alta fuente de alcaloides, flavonoides, inciden sobre actividades que usan los propios organismo para defenderse o recuperar áreas dañadas o desprendidas en ello se caracteriza el efecto cicatrizante por ser un proceso de reconstrucción en fases de acoplamiento de distintos participantes.<sup>7</sup>

La piel es un órgano clave de la estructura humana, multifuncional, su impedimento del ingreso de patógenos o protegerlos de lesiones o daños, es crucial para la salud, pero cuando ella se haya afectada, como heridas necesita de un proceso de cicatrización y curación para evitar el riesgo de infecciones dermatológicas locales o sistémicas.<sup>8</sup>

La prevalencia en el mundo de sufrir accidentes donde se pueden ocasionar heridas leves, abiertas y muy graves, por distinto origen como cortes, quemaduras, abrasiones, desgarros o aplastamientos, enfermedades metabólicas se necesita siempre de ayuda medicinal, pues mientras no se trate o cure este espacio lesionado puede ser entrada, o ambiente perfecto para el ingreso de patógenos.<sup>9</sup>

Una herida se forja cuando se desprende la uniformidad de la piel una porción de la misma por un objeto, por un trauma, así suceden señales internas que primero evitan la pérdida de sangre o fluidos de la fisura que habrá dañado la dermis o hipodermis, aquí se clasificaran según sus grados o profundidad, su extensión, clínicamente se denomina cicatrización, las patologías con procesos de corte o amputación cursan con una reacción

pro inflamatoria, acumulación de plaquetas, participación de fibrina y llegada de colágeno.<sup>10</sup>

Un estado bajo o alto de homeostasia cuando haya factores que acortan o alteran los mecanismos deja una pobre o mala 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 micro patógenos como contaminantes.<sup>11</sup>

El grupo de enfermedades que inician con afectación de piel, van de úlceras, soriasis, acné, pie diabético, escaras, con lo cual estas condicionan un desarrollo por darle los espacios de espera o rehabilitación para poder recomenzarlos.<sup>12</sup>

Recuperarse de las heridas trae una consecuencia poco estética pues puede dejar secuelas, cambios de color, alargar molestias, sintomatologías de poca elasticidad, dificultad, dolor, calor, alteración funcional.<sup>13</sup>

La cicatrización por ende es un mecanismo de reparación de tejido cutáneo, luego de ser alterado o destruida alguna parte de las capas de la piel, para ello activa proteínas que van a trabajar en un proceso de acumulación de varios factores o sustancias como fibrina, sistema de coagulación, macrófagos, colágeno realizando un sellado de la zona donde suele ser una entrada para patógenos por la exposición del contenido interno, siendo vulnerable esa región del cuerpo, regresando a su buena funcionalidad.<sup>14</sup>

Las 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.<sup>15</sup>

Las propiedades de los extractos etanólicos es extraer todo los metabolitos en mayor posibilidad los más activos, luego absorberse tras cubrir la parte dañada hasta su recuperación y como las enfermedades de la piel son de prevalencia en el mundo el mercado farmacéutico creara productos a base de este beneficio.<sup>16</sup>

Entonces la cicatrización de las heridas es un proceso complejo de procedimientos largos que incluyen el restablecimiento de la piel, epidermis, después de la lesión, pero las costumbres innatas y populares de los pueblos suelen utilizarlas una enorme cantidad de plantas etnomedicinales bajo extractos de hojas para el tratamiento de heridas y cortes en diferentes extensiones.<sup>17</sup>

Con este estudio se más allá por ello de la importancia actual de esta planta por ser una de las formas para poder reducir los largos tiempos de recuperación y secuelas de una cicatrización, por todo lo expuesto se podrá dar respuesta a la siguiente interrogante

#### **Planteamiento del problema:**

¿Tendrá efecto cicatrizante el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus*?

#### **OBJETIVOS**

##### **Objetivo general**

Determinar el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico a base de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus*

### **Objetivos específicos**

Determinar los parámetros de cicatrización según inicio de la formación de la costra (Ifc) en los días 1,2 y 3 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus*

Determinar los parámetros de cicatrización según inicio de caída de la costra (Icc) en los días 2, 3, 4, 5 y 6 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus*.

Determinar los parámetros de cicatrización según caída completa de la costra (Ccc) los días 5.6.7, 8, 9, 10, 11 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus*.

Determinar los parámetros de cicatrización según cicatrización completa (Zc) los días 7, 8, 9, 10, 11 y 12 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. Albinus*

Comparar los días de cicatrización del extracto al 5% a los que corresponde el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de la hoja de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. Albinus*.

## II. REVISION DE LA LITERATURA.

### 2.1. Antecedentes

Machuca C,<sup>18</sup> el 2019 evaluó el efecto cicatrizante de hojas del genero *Solanum*, se realizaron extracto etanólico de las hojas de *Solanum nigrum L.* y se generaron heridas en el dorso o lomo de *Rattus rattus var. albinus*, se emplearon 30 ratas albinas y se aplicaron cada 24 horas por 15 días. Como resultado hallaron una actividad cicatrizante, significativas ( $p < 0,05$ ).Concluyendo que en las hojas de *Solanum nigrum L.* existe un poder cicatrizante.

Ñaccha J,<sup>19</sup> el año 2016 evaluó la actividad cicatrizante a base de hojas de *Solanum nitidum*. Prepararon el extracto etanólico con las hojas secas, realizaron los cortos luego aplicaron en el espécimen por 15 días. Como resultados el tiempo promedio de cicatrización fue de 7 a 9 días y la retracción del corte fue de 5.6 al 14.5%.Concluyendo que las hojas de *Solanum nitidum* tiene efecto cicatrizante.

Perez I,<sup>20</sup> determinó la actividad cicatrización de las hojas de *Solanum nitidum*. Como método cicatrizante se usó la técnica de Montón J. Atomizado las hojas de *Solanum nitidum*, tomo ratas wistar realizó herida en el lomo del animal y se aplicaron diariamente, luego fueron divididas en cinco grupos. Como resultados hallo una cicatrización normal, con una significativa de ( $p < 0.05$ ). Concluyendo que las hojas tienen un significativo efecto cicatrizante.



Sánchez L,<sup>21</sup> estudio el efecto cicatrizante de las hojas *Solanum americanum* M. Preparo el extracto de las hojas limpias y secas, luego en el lomo de las Ratas realizo un corte y aplico el extracto para acelerar la cicatrización. Como resultado hallo que el proceso de cicatrización se realizó en 15 días. Concluyendo que las hojas de *Solanum americanum* M, tiene efecto cicatrizante.

Guano G,<sup>22</sup> el 2015 evaluó el efecto cicatrizante del extracto de las hojas de *Solanum lycopersicum*, en lesiones inducidas en ratones. Para el efecto se utilizó el extracto del vegetal y 24 ratones, asignados en 6 grupos experimentales que son: grupo B (sin tratamiento), dos grupos control positivo (C y D) tratados con una crema a base (Acetato de Prednisolona 0,5g y Sulfato de Neomicina 0,5g) y alcohol al 40% respectivamente y tres grupos experimentales (X, Y, y Z) los cuales recibieron extracto de las hojas del vegetal a concentraciones de 25%, 50% y 75%. Teniendo como resultado que el extracto al 75% fue más eficaces, con una cicatrización en solo 7 días. Concluyendo que las hojas de *Solanum lycopersicum* tienen efecto cicatrizante.

Rodríguez J,<sup>23</sup> el 2013 en su estudio determino el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de hojas de *Solanum paniculatum* frente a las úlceras pépticas experimentales. Para ello formo 3 grupos el control positivo, el negativo y el problema con el extracto, luego indujo la lesión gástrica en los especímenes y aplico el tratamiento. Como resultado obtuvo buena cicatrización en la zona gástrica. Concluyendo que *Solanum paniculatum* tiene efecto cicatrizante

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Descripción Taxonómica**

Familia: Solanácea

Género: Brugmansia

Especies: B. suaveolens

Nombre común: Toé

Parte de uso: Hojas. <sup>24</sup>

#### **2.2.1.1. Composición Química**

La composición química de esta planta tiene mucha presencia de polifenoles, taninos, flavonoides, antocianinas, cumarinas, alcaloides, saponinas, antraquinonas, glicósidos cianogenéticos, esteroides, fitoesteroles, y triterpenoides. <sup>25</sup>

#### **2.2.1.2. Propiedades medicinales**

Popularmente se ha usado como antioxidante, en problemas intestinales, antiespasmódico, antipirético, analgésico, hiperglicemia, hipertensión. <sup>26</sup>

#### **2.2.1.3. Usos**

Uso se da en forma de insecticida también para tratarse como repelente de mosquito como algo ornamental por sus flores en forma de trompeta. <sup>26</sup>

### **2.2.2. Piel**

La piel es un órgano destacado entre los grupos más significativos del cuerpo, es un manto que aísla la vida exterior y permitiendo la protección de patógenos, conservar el calor, soporte contra agresiones mecánicas, químicas, un órgano excelente. <sup>27</sup>

### **2.2.2.1. División de la piel**

#### **2.2.2.1.1. Epidermis**

Con un grosor típico de 0,4 mm, está en contacto con el exterior, se encuentra en la dermis por una capa. <sup>27</sup>

#### **2.2.2.1.2. 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. <sup>28</sup>

#### **2.2.2.1.3. Hipodermis o tejido subcutáneo**

Segmento fundamentalmente graso, resuelto en adipocíticos de septos de tejido nervioso donde se atesoran los mediadores químicos y macrófagos. <sup>28</sup>

### **2.2.3 Herida**

Una herida es una injuria que ocurre en el cuerpo humano, este puede ser creado por diferentes razones, sin embargo más a menudo es por golpes o cortes requiriendo siempre de la ayuda medicinal. <sup>29</sup>

#### **2.2.3.1. Tipos de herida**

##### **2.2.3.1.1. Heridas agudas**

Es aquella que tiene un tiempo de desarrollo de 30 días y que toma después de una reparación precisa preparar, en un tiempo razonable, hasta restablecer la confiabilidad anatómica y práctica del tejido al principio. <sup>29</sup>

#### **2.2.3.1.2. Heridas crónicas**

Es el estado en que no se toma una función de reparación normal, está en algún período de retoque, sin restaurar la respetabilidad anatómica o reparar el tejido herido. <sup>30</sup>

#### **2.2.3.1.3. Heridas cortantes o incisas**

Causados por objetos agudas, por ejemplo, frascos, vidrios, láminas o herramienta quirúrgica, que puede lesionar los músculos, los ligamentos y los nervios. El sangrado puede ser pobre, directo o generoso, dependiente del área, número y tamaño de los vasos segmentados.<sup>31</sup>

#### **2.2.3.1.4. Heridas punzantes**

Se crean por instrumentos puntiagudos, por ejemplo, clavos, agujas, la lesión es insoportable, sin embargo el sangrado es típicamente raro y el paso es apenas claro. Es visto como el más inseguro a la luz del hecho de que es típicamente profundo, habiendo perforado las vísceras y causando la muerte interior. <sup>31</sup>

### **2.2.4. Cicatrización**

La cicatrización cutánea es una forma impredecible, un proceso, desde el epitelio y la dermis, tejido constituido por colágeno, filamentos, plaquetas, mediadores químicos e inflamación. <sup>32</sup>

#### **2.2.4.1. Formas de cicatrización**

En una úlcera con 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 1 a 2 meses. <sup>33</sup>

#### **2.2.4.2. Proceso de cicatrización.**

El proceso de cicatrización del daño producido para representar, en esencia es concebible hacer participar cuatro fases e interconectadas allí se basan en la activación celular que estimulan el crecimiento, reparación, remodelación del tejido, restablecimiento.<sup>33</sup>

##### **2.2.4.2.1. Primera fase de coagulación.**

Se establece inicialmente la interconexión de la convención, se cambia la integridad del tejido; tiene una duración de hasta 15 minutos, la razón principal para el avance de la depuración de la sangre, la mejora de las hemorragias y la disposición de los coágulos, para avanzar en el funcionamiento de los órganos imperativos.<sup>34</sup>

##### **2.2.4.2.2. Fase de inflamación.**

Esta fase tiene su inicio hacia el minuto 16 muestra una duración de hasta seis días; se introdujo como un defensor y llevado a destruir las células afectadas, dará inicio al desarrollo de nuevo tejido mediante la activación de los fibroblastos son queratinocitos.<sup>35</sup>

##### **2.2.4.2.3. Fase de proliferación.**

Será la etapa dentro del proceso de cicatrización, derivada del proceso de inflamación y precursora de la fase de maduración; inicia hacia el tercer día y dura aproximadamente de 15 a 20 días.<sup>36</sup>

##### **2.2.4.2.4. Fase de maduración.**

Se describe por las asociaciones y oposición adquirirá que la cicatriz, con la contracción de la herida 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.<sup>36</sup>

### **2.2.4.3. Tipos de cicatrices**

#### **2.2.4.3.1. Cicatrices normotróficas.**

Las heridas de gran tamaño, quemaduras y escaldaduras, se curan cuando todo está solo no son desagradables. <sup>37</sup>

#### **2.2.4.3.2. Cicatrices atróficas**

Es el término empleado para describir las cicatrices que se ubican por debajo del exterior de las superficie de piel, formando una depresión, debido a la total desorganización del proceso de cicatrización como el acné. <sup>38</sup>

#### **2.2.4.3.3. 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. <sup>39</sup>

### **III. HIPÓTESIS.**

#### **Hipótesis nula:**

El extracto hidroalcohólico al 5% elaborado a base de hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) en *Rattus rattus var. Albinus*. No tiene efecto cicatrizante.

#### **Hipótesis alternativa:**

El extracto hidroalcohólico al 5% elaborado a base de hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) en *Rattus rattus var. Albinus*. Tiene un alto poder cicatrizante, por lo tanto, tiene efecto cicatrizante.

## IV. METODOLOGÍA

### 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

Donde:

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 al 5%.

X3: Tratamiento elaborado a base del extracto hidroalcohólico al 5% de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé)



## 4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

**Población vegetal:** Las hojas de *Brugmansia suaveolens* se obtuvieron de los sembríos de los campo de Pucallpa en el mes de junio 2017.

**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 extracto de las hojas de *Brugmansia suaveolens* almacenándose en una refrigeradora a 4°C.

### **Criterios de exclusión:**

- Se excluyeron hojas con plagas
- Se excluyeron hojas en mal estado

### **Criterios de inclusión:**

- Se utilizaron las hojas sin plagas.
- Se usaron hojas provenientes de Pucallpa

c) **Población animal:** *Rattus rattus var. albinus* de ambos sexos de 250 gr que fueron obtenidas del bioterio- ULADECH..

d) **Muestra Animal:** Se tomó 12 *Rattus rattus var. albinus*

### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
<p><b>Dependiente</b></p> <p>Efecto cicatrizante</p>	<p>Es el proceso de reparo o regeneración del tejido cutáneo alterado, teniendo como finalidad la formación de un tejido similar al existente (regeneración)</p>	<p>Restauración del tejido debido a cicatrización</p>	<p>• <b>Parámetros de cicatrización</b></p> <p><b>CH</b>= Coagulación y hemostasia</p> <p><b>EA</b>= Enrojecimiento y aumento de t° local</p> <p><b>E</b>= Enrojecimiento</p> <p><b>Ifc</b>= Inicio de Formación de Costra</p> <p><b>FC</b>= Formación de costra</p> <p><b>FCC</b>= Formación de costra completa</p> <p><b>PC</b>= Presencia de costra</p> <p><b>Icc</b>= Inicio de Caída de la costra</p> <p><b>Crt</b>= Costra reducida en tamaño</p> <p><b>Cc</b>= Caída de la costra</p> <p><b>Ccc</b>= Caída de la costra Completa</p> <p><b>Pr</b>= Piel rojiza</p> <p><b>ZC</b>= Cicatrización Completa</p> <p>• <b>Días de cicatrización</b></p>
<p><b>Independiente</b></p> <p>Extracto hidroalcohólico de las hojas <i>Brugmansia suaveolens</i></p>	<p>Elaboración de un preparado para función biológica de un organismo</p>	<p>Niveles diferentes de concentraciones asumidos según el dicho popular</p>	<p>Extracto hidroalcohólico de <i>Brugmansia suaveolens</i> al 5%</p> <p>Estandar: Dexpanthenol</p> <p>Blanco</p>

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

Se utilizó la observación directa, anotando las características que aparecieron de acuerdo a la Tabla 05 de parámetros de cicatrización en la evaluación del efecto cicatrizante.

##### **4.4.1 Procedimientos**

###### **a. Obtención del extracto Hidroalcohólico**

La muestra analizada fue obtenida en junio del 2017 en la ciudad Pucallpa, provincia de Coronel Portillo; fue trasladada al laboratorio de química de ULADECH Católica.

Se realizó el extracto hidroalcohólico con la parte aérea de la planta (hojas), en óptimo estado 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 a una porción 3:7 de agua y etanol al 80% en un volumen total de 100 ml de solución hidroalcohólico, 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.

###### **b. Preparación del extracto al 5%**

Se pesó 0.50g del extracto hidroalcohólico y se diluyó en 8 ml de Propilenglicol

###### **c. Efecto farmacológico del extracto las hojas de *Brugmansia suaveolens***

Se determinó el efecto cicatrizante del extracto de las hojas de *Brugmansia suaveolens* al tener la concentración de 5%. Mediante el método experimental de nombre “lesión inducida por corte en ratas.”<sup>40</sup>

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 genero 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 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 de los días de cicatrización de las heridas inducidas a las ratas albinas, al haberle administrado el extracto de las hojas de ***Brugmansia 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.

#### **d. Modelo Experimental de la actividad** (Modificado de Pastos y Forrajes) <sup>41</sup>

##### **e. Material farmacológico**

El material farmacológico empleado para el grupo patrón en el tratamiento de la cicatrización fue crema Dexpanthenol 5%.

##### **f. Determinación del efecto cicatrizante**

Para el efecto se utilizó el Método de corte en lomo. Se realizó con 12 especímenes de *Rattus rattus* en las cuales fueron divididos de forma aleatoria en 3 grupos (n=4) grupo control negativo, grupo control positivo y grupo experimenta con 4 repeticiones en cada una. Se hizo el corte en el lomo luego de rapar y desinfectar.

**a) Proceso del ensayo de la actividad cicatrizante**

- **Grupo control negativo:** No se añadió nada
- **Grupo control positivo:** Se añadió Dexpanthenol 5%
- **Grupo experimental:** Se añadió extracto de *B. suaveolens* al 5%

**4.5. Plan de análisis.**

El análisis fue realizado por medio de estadística descriptiva usando un hoja del programa Excel 2016 formulando promedios y desviación estándar, generando la representación de los datos en tablas y gráficos.

#### 4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	PLAN DE ANÁLISIS
Efecto cicatrizante del extracto Hidroalcohólico a base de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .	¿Tendrá efecto cicatrizante el extracto hidroalcohólico a base de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico a base de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i>.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>-Determinar los parámetros de cicatrización según inicio de la formación de la costra (Ifc) en los días 1,2 y 3 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i></p> <p>-Determinar los parámetros de cicatrización según inicio de caída de la costra (Fcc) en los días 2, 3, 4, 5 y 6 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % <i>Rattus rattus var. albinus</i>.</p> <p>-Determinar los parámetros de cicatrización según caída completa de la costra (Ccc) los días 5,6,7, 8, 9, 10, 11 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % <i>Rattus rattus var. albinus</i>.</p> <p>-Determinar los parámetros de cicatrización según cicatrización completa (Zc) los días 7, 8, 9, 10, 11 y 12 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % <i>Rattus rattus var. albinus</i></p> <p>-Comparar los días de cicatrización del extracto al 5% a los que corresponde el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de la hoja de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) al 5 % en <i>Rattus rattus var. albinus</i>.</p>	El extracto hidroalcohólico al 5 % a base de las hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> (toé) tiene efecto cicatrizante en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .	<p><b>Dependiente:</b> efecto cicatrizante</p> <p><b>Independiente</b></p> <p>Concentración del extracto etanolito de las hojas de</p>	De diseño: Experimental y de enfoque cualitativo	<p>Población vegetal: hojas <i>Brugmansia suaveolens</i></p> <p>Muestra vegetal: 100g de <i>Brugmansia suaveolens</i></p> <p>Población animal: <i>Rattus rattus var. albinus</i></p> <p>Muestra animal: 12 <i>Rattus rattus var. albinus</i></p>	Estadística descriptiva

#### **4.7. Principios éticos**

Se realizó el estudio manteniendo todas las recomendaciones de la declaración de Helsinki, adoptada por la Institución académica Uladech, que sostiene en su código de ética versión 02, las investigaciones que involucran el medio ambiente, plantas y animales, deben tomar medidas para evitar daños. Las investigaciones deben respetar la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente incluido las plantas, por encima de los fines científicos; para ello, deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios.<sup>42</sup>

## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados

Tabla 1. Parámetros de cicatrización según Inicio de la formación de la costra (Ifc) en los días 1,2 y 3 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus*.

	Días de inicio de la formación de la costra (Ifc)		
	Día 1	Día 2	Día 3
<b>Blanco (Sin tratamiento)</b> (n=4)	0	75%	25%
<b>Control positivo</b> <b>(Dexpanthenol 5%)</b> (n=4)	50%	50%	0
<b>Extracto de la hojas de</b> <b><i>Brugmansia suaveolens al</i></b> <b>5%</b> (n=4)	0	75%	25%

n= número de ratas

Fuente. Datos de la investigación



Tabla 2. Parámetros de cicatrización según Inicio de caída de la costra (Icc) en los días 2, 3, 4, 5 y 6 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus*.

	Días de Inicio de caída de la costra (Icc)				
	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
<b>Blanco (Sin tratamiento)</b> (n=4)	0	25%	50%	0	25%
<b>Control positivo (Dexpanthenol 5%)</b> (n=4)	50%	25%	25%	0	0
<b>Extracto de la hojas de Brugmansia suaveolens al 5%</b> (n=4)	0	50%	25%	25%	0

n= número de ratas

Fuente = Datos de la investigación

Tabla 3. Parámetros de cicatrización según caída de la costra completa (Ccc) los días 5, 6,7,8, 9, 10, 11 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus*.

	Días de caída de la costra completa (Ccc)				
	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11
<b>Blanco (Sin tratamiento)</b> (n=4)	0	0	50%	50%	0
<b>Control positivo (Dexpanthenol 5%)</b> (n=4)	25%	0	75%	0	0
<b>Extracto de la hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> al 5%</b> (n=4)	0	25%	75%	0	0

n= número de ratas

Fuente. Datos de la investigación

Tabla 4. Parámetros de cicatrización según cicatrización completa (Zc) los días 7, 8, 9, 10, 11 y 12 con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus*.

	Días de Cicatrización completa (Zc)					
	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12
<b>Blanco (Sin tratamiento)</b> (n=4)	0	0	0	50%	0	50%
<b>Control positivo (Dexpantenol 5%)</b> (n=4)	25%	0	75%	0	0	0
<b>Extracto de la hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> al 5%</b> (n=4)	0	25%	75%	0	0	0

n= número de ratas

Fuente. Datos de la investigación

Tabla 05. Evaluación de los días de cicatrización del extracto al 5% a los que corresponde el efecto cicatrizante de la hoja de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus* var. *albinus*.

<b>Días de cicatrización</b>			
<b>Grupos</b>	<b>Control positivo (Dexpanthenol 5%)</b>	<b>Blanco (sin tratamiento)</b>	<b>Extracto de la hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> al 5%</b>
Promedio	9	11	9
Desviación estándar	±1.00	±1.15	±0.55

## 5.2. Análisis de resultados

Los resultados observados en la tabla 01, 02, 03 con respecto a comparar los parámetros del tiempo de cicatrización del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus* haya una aceptable respuesta de cicatrización al comparar los tres parámetros más destacados, inicio de formación de la costra , caída de la costra y cicatrización completa, así en la Tabla 01 la observación del día de inicio de la caída de la costra se da el mismo día que el grupo control positivo es decir a los 2 y 3 días , medido desde la aplicación de los tratamientos, mientras que el grupo control negativo lo hace el día 3.

En tanto que en la tabla 02, según el parámetro con inicio de la caída de la costra este se da más frecuencia en los 5 días en el grupo con el extracto hidroalcohólico, mientras que con el grupo control se da en los 3, 4,5 días a comparación.

En la tabla 03 según la cicatrización completa hay una frecuencia en los días 8 y 9 en el grupo con el extracto hidroalcohólico mientras que son el grupo control se da en los 8 días más frecuentemente muy lejos del grupo blanco que lo hizo en 11 días.

Para entender estas coincidencias y diferencias entre los días que aparecen uno a uno cada parámetro de cicatrización se analiza desde los factores que pueden interferir con los procesos de cicatrización entre ellos el contenido del extracto ya sea por sus metabolitos que colaboran con ese evento al concordar con los tiempos, se presume que uno ellos puede estar en el tipo de alcohol, el grado de alcohol y hasta la concentración del extracto que podría incidir en alargar las etapas de una buena cicatrización como la etapa primera de inflamación, la segunda de proliferación y la final de recuperación de la piel, esto pone en evidencia factores que existen y hacen la diferencia, como el estudio de Matilde J. <sup>43</sup> con las hojas de *Astragalus garbancillo* quien solo halló mayor significancia de cicatrización al concentrar su extracto al 20%.

Referente a eso Castillo <sup>46</sup> en su estudio uso para encontrar efectividad cicatrizante el extracto etanólico de *Lippia nodiflora* al 30%.

En cuanto a lo observado en tabla 4, la comparación del tiempo de cicatrización del extracto hidroalcohólico a base de hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus* nos muestran que con el extracto al 5 % correspondiente al en las 4 repeticiones se necesitó un promedio de  $9 \pm 0.5$  días para hallar una cicatrización en diferencia a los siguientes grupos como el blanco que necesitó  $11 \pm 1.15$  días para una efectiva cicatrización, mientras en lo hallado con el grupo control positivo se demuestra un tiempo inferior  $8 \pm 1.15$  días como tiempo para producir una cicatrización efectiva desde la incisión del corte.

Datos que se acercan a lo hallado en el estudio de plantas de su misma familia Solanaceae que determino Guano G, <sup>22</sup> al evaluar el efecto de las hojas de *Solanum lycopersicum* con extracto al 75% con cicatrización en 7 días.

Investigaciones realizadas en especies de la familia solanácea, han demostrado efecto cicatrizante, entre ellas:

Díaz J, <sup>44</sup> en su estudio del extracto etanólico de hojas de *Morus alba* halló menos efectividad según el tiempo medido pues tardó 18 días en tener una cicatrización completa. Otro estudio por Zegarra <sup>43</sup> también halló cicatrizaciones en días superiores con las hojas de *Grindelia boliviana* pues lo hizo en 15 días.

En tanto Quispe M, <sup>45</sup> con las hojas de *Capsella Bursa-Pastoris* halló mejores tiempos pues solo tardó 7 días en tener una cicatrización completa con su planta.

Los días que bastaron para hallar una óptima cicatrización entonces está en relación con los antecedentes de la familia Solanácea a la que pertenece de *Brugmansia suaveolens* que tiene mayores estudios sobre cicatrización sobre lesiones en mucosas oral como gástrica. <sup>46</sup>

Entonces los resultados analizados pueden tener base en la buena efectividad del extracto concentrado al 5 % y los metabolitos presentes en las hojas de *Brugmansia suaveolens* que según Marcala L,<sup>47</sup> cuenta con mayor contenido de alcaloides y flavonoides en sus hojas, entre estos últimos Geller J,<sup>49</sup> detalla a los kaempferoles, mientras que Díaz D.<sup>20</sup> hace lo mismo con los alcaloides identificando a atropina y escopolamina.

Un mecanismo presentado por Díaz J,<sup>48</sup> sugiere que los flavonoides contribuyen favorablemente al detener el proceso de la inflamación con ello disminuir la primera fase en horas y continuar con las siguientes fases en menos tiempo. *suaveolens* sus flavonoides, que tienen el efecto antiinflamatorio y sus alcaloides en altos niveles.<sup>50</sup>

Este estudio contribuye en el uso de esta planta para restaurar lesiones, heridas, úlceras, escaras que sufre un alto número de personas y sin distinguir edad ni enfermedad, aportando su conocimiento verdadero en uso y forma de administrar esta planta que crece en el país.

El aporte de este estudio en la población se cristalizara cuando se formulen estos extractos y se hagan uso en afecciones como cortes, heridas creando ventajas de su uso racionalmente.

## VI. CONCLUSIONES

### 6.1. Conclusiones

Se determinó el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus*

Se determinó que los parámetros de cicatrización según inicio de la formación de la costra (Ifc) con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus* se dan en el día 2,3

Se determinó que los parámetros de cicatrización según inicio de caída de la costra (Icc) con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus* se dan en los días 3,4,5

Se determinó que los parámetros de cicatrización según caída de la costra completa (Ccc) con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus* se dan en los días 8 y 9

Se determinó que los parámetros de cicatrización según cicatrización completa (Zc) con el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % *Rattus rattus var. albinus* se dan en los días 8 y 9.

Se determinó que el extracto hidroalcohólico de la hoja de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % tiene efecto cicatrizante en *Rattus rattus var. albinus* a los  $9 \pm 0.5$  días.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS (Organización Mundial de la Salud). Boletín de Medicamentos Esenciales. Número doble – No 28 y 29. Ginebra. Suiza. 2000. [Consultado el 07 de junio del 2019]. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s2250s/s2250s.pdf>
2. Bermúdez A, Oliveira M; Velázquez D. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. Interciencia, [Revista de Internet] 2005, vol. 30, no 8, p. 453-459. [Citado el 14 de junio del 2017]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037818442005000800005](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037818442005000800005)
3. Moutounet M, Cheynier V; Sarni-manchado P. Los compuestos fenólicos. En Enología: Fundamentos científicos y tecnológicos. Mundi Prensa Libros SA, [Artículo de Internet] 2000. [Citado el 16 de junio del 2017]. p. 114-136. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=589745>
4. Abril R., et al. Propagation and initial growth of *Brugmansia suaveolens*, species with ethnoveterinary uses in the Amazon region of Ecuador. Cuban Journal of Agricultural Science, [Revista de internet] 2018, , [Citado el 20 de mayo del 2018] vol. 51, no 3. Disponible en: <http://cjascience.com/index.php/CJAS/article/view/757>
5. Montanucci, C. Caracterização botânica, avaliação da germinação de sementes e regeneração de plantas de *Brugmansia suaveolens* (Willd.). Bercht. & J. Presl. [Internet] 2011, [Citado el 30 de mayo del 2018]. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2011.. Disponible en: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/1407>

6. Barrete S, Guzmán J, Gutiérrez J. Intoxicación por uso recreativo de 'floripondio': reporte de caso. Revista médica Risaralda [Revisita de Internet]. 2016 Jan [Citado el 19 de julio del 2017]; 22 (1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122066720160001000012&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122066720160001000012&lng=en).
7. Mengue So, et al. Pesquisa Nacional sobre Acesso, Utilização e Promoção do Uso Racional de Medicamentos (PNAUM): métodos do inquérito domiciliar. [revista en Internet]. 2016. [Citado 2019 Mar 21]; 50(2): 1-13. Disponible en: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/151183>
8. Brito Y, et al. Uso de medicamentos, reacciones adversas e interacciones farmacológicas en un hospital obstétrico de Puebla, México. Rev. Informt. [Revista en internet]. 2011 [citado 2019 Mar 21]; 7(27): 58-98. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3759/375942683004.pdf>
9. Canigueral S, Dellacassa E, Bandoni A. ¿Plantas Medicinales y Fitoterapia Indicadores de dependencia o factores de desarrollo? Acta farmacéutica bonaerense, [Articulo de Internet] 2003, [Citado el 16 de junio del 2017]. vol. 22, no 3, p. 265-279. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Salvador\\_Canigueral/publication/233967128\\_Plantas\\_Medicinales\\_y\\_FitoterapiaIndicadores\\_de\\_Dependencia\\_o\\_Factores\\_de\\_Desarrollo/links/02bfe50d791c40f415000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Salvador_Canigueral/publication/233967128_Plantas_Medicinales_y_FitoterapiaIndicadores_de_Dependencia_o_Factores_de_Desarrollo/links/02bfe50d791c40f415000000.pdf)
10. Muñoz A, et al. Evaluación de la capacidad antioxidante y contenido de compuestos fenólicos en recursos vegetales promisorios. Rev. Soc. Quím. Perú, Lima, [Revista de Internet] jul, 2007. [Citado el 20 de junio del 2017], v. 73, n. 3, p. 142-149, Disponible en

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810634X20070003000003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810634X20070003000003&lng=es&nrm=iso)

11. Molina D, Valencia S, Agudelo M. La educación a pacientes y su corresponsabilidad como herramientas terapéuticas. [Revisita de Internet]. 2017; [Citado el 10 de julio del 2017] 24 (2): 176-181. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012056331630239X>
12. Salem C, et al. Heridas. Conceptos generales. Cuadernos de Cirugía. [Revista de Internet]. 2018, [Citado el 10 de julio del 2017] vol. 14, no 1, p. 90-99. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2055>
13. Ramírez R, Dagnino B. Curación de heridas. Antiguos conceptos para aplicar y entender su manejo avanzado. Cuadernos de Cirugía. [Revisita de Internet]. 2018, [Citado el 10 de julio del 2017] vol. 20, no 1, p. 92-99. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2437>
14. García D. Los metabolitos secundarios de las especies vegetales. Pastos y Forrajes, [Revisita de Internet]. 2004, [Citado el 10 de julio del 2017] vol. 27, no 1, p. 1-13. Disponible en: <http://go.galegroup.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA146838868&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=08640394&p=AONE&sw=w>
15. Pancorbo P. Investigación sobre las heridas. Gerokomos [Artículo de internet]. Sep 2016 [citado 2019 Jun 21]; 27(3): 89-90. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134928X201600030001&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134928X201600030001&lng=es).
16. Díaz, J. Flores, J. Estimación cuantitativa de los alcaloides tropánicos atropina y escopolamina, presentes en las flores y hojas de la planta *Brugmansia*

- suaveoleons*. [Tesis Doctoral] 2010. [Citado el 22 de junio del 2018] Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/4027/>
17. Urmimala D. Ethno-herbal-medico in wound repair: An incisive review. *Phytotherapy Research*, [Revista de Internet] 2019 [Citado el 09 de julio del 2020] 2017; 31(4): 579-590. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ptr.5786>
18. Machuca, C et al. Efecto Cicatrizante de las Cremas Tópicas Elaboradas a Base del Extracto Seco de los Tallos y Hojas de *Sonchus Oleraceus* L “Cerraja” y *Solanum Nigrum* L “Hierba Mora” sobre Heridas Incisas en *Rattus Rattus Var. albinus*. [Citado el 22 de junio del 2018] 2019. Disponible en: <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/1023>
19. Ñaccha J. Efecto cicatrizante de la crema de “ñuñunga” (*Solanum nitidum* R&P) en el tratamiento de heridas externas de canes, Ayacucho 2015. [Citado el 22 de junio del 2018] 2016. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2647>
20. Pérez I. Actividad cicatrizante del cremigel elaborado a base del extracto atomizado de las hojas de *Solanum nitidum* R. &P." ñuñunga", Ayacucho-2014. 2015. [Citado el 22 de junio del 2018] Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/1169>
21. Sánchez, L et al. Actividad antibacteriana, cicatrizante y útero-estimulant e de *Solanum ameficanum* Miller. *Actual Biol*, 2003, [Citado el 22 de junio del 2018] vol. 25, no 78, p. 71-73. Disponible: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/actbio/article/view/329507>
22. Guano G. Evaluación de la actividad cicatrizante del extracto de hojas de tomate (*Solanum Lycopersicum*) en lesión, inducido en ratones (*Mus Musculus*). [Tesis

- electrónica] 2015. [Citado el 22 de junio del 2018] Disponible: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4576>
23. Rodrigues, T. Avaliação do efeito protetor e cicatrizante do extrato hidroalcohólico de folhas de *Solanum paniculatum* L. frente á úlceras pépticas. 2013. 137 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2013. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11449/108502>.
24. Salazar A, Hernández W, Guzmán T. Efecto nematocida de extractos de *Quassia amara* y *Brugmansia suaveolens* sobre *Meloidogyne* sp. asociado al tomate en Nicaragua. *Agronomía Mesoamericana*, [Revista de Internet] 2014, [Citado el 28 de junio del 2019] vol. 25, no 1, p. 111-119. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5039915>
25. Parker, A, García O. Uso popular das flores de *Brugmansia suaveolens* (G. DON.), solanácea, com finalidade terapêutica. InvestigaçãO experimental do mecanismo de açãO da atividade antinociceptiva. [Tesis Electrónica] 2006, [Citado el 28 de junio del 2019]. Universidade Federal do Rio Grande. Disponible en: <http://repositorio.furg.br/handle/1/2753>
26. De Souza A, Silva G; Rodríguez C; Días D. O uso da espécie *Brugmansia suaveolens* (Solanaceae) como ornamental e na medicina popular. *Scientia Naturalis*, [Revista de Internet] 2019, [Citado el 28 de junio del 2019] vol. 1, no 1. Disponible en: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2377>
27. Vargas O. Regeneracion y Cicatrizacion. *Clin. Med* [Internet] 2014. [Citado el 28 de junio del 2019] Disponible en :[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S230437682014000400003&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S230437682014000400003&script=sci_arttext)

28. Guarín P, Quiroga N, Landínez M. Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. [Revista de Internet] ; 2013 [Citado el 28 de junio del 2019]; 61 (4) : 441 – 448. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/42815/47623>
29. Hidalgo O. Determinación del efecto cicatrizante del extracto acuoso de la planta Bacopa procumbens en la línea celular 3T3 de fibroblastos de ratón [Tesis Electrónica], 2010. [Citado el 28 de junio del 2019], Instituto Politécnico Nacional Escuel Nacional de Medicina y Homeopatía. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7502/DETEREFECTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Jiménez, C. "Curación avanzada de heridas.". [Revista de Internet]. 2008 jun Colombia [Citado el 28 de junio del 2019], 23(3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3555/355534481003/>
31. Merino J, Noriega B. "Piel: estructura y funciones." Universidad de Cantabria. [Revista de Internet]. 2011 jun, [Citado el 28 de junio del 2019], 14 (3): 2-11. Disponible en: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%252011Bloque%2520II-La%2520Piel.%2520Estructura%2520y%2520Funciones.pdf>
32. Tirado C, Martínez R "Cuidados de la piel del anciano." Dermatología Peruana, [Revista de Internet], 2008 jul, [Citado el 28 de junio del 2019], 18(2): 106-110. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v18\\_n2/pdf/a05v18n2pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v18_n2/pdf/a05v18n2pdf)
33. Rodríguez E. Castell M, Campos A. "Piel y anexos." Histología y biología celular, [Revista de Internet], 2013 agos, [Citado el 28 de junio del 2019], 2(1):207. Disponible en :

<http://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1995&sectionid=150301510>.

34. Valencia C. Cicatrización: proceso de reparación tisular. aproximaciones terapéuticas investigaciones andina. [Revista de Internet] 2011 jun [Citado el 28 de junio del 2019], No. 20 Vol. 12 - 100 p. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inan/v12n20/v12n20a08.pdf>
35. Guarín C, Quiroga P, Landínez N. Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas Wound healing process of skin, endogenous fields related and chronic wounds. [Artículo de Internet] 2013. Colombia [Citado el 28 de junio del 2019], Vol. 61 No. 4: 441-448 Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n4/v61n4a14.pdf>
36. Díaz S. Determinación de la actividad cicatrizante de la planta Salvia Real (Salvia sagittata) mediante lesiones inducidas en ratones (Mus musculus). [Tesis de Internet] 2018. [Citado el 28 de junio del 2019], Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8901>
37. Esquirol J, Herrero E. Factor de Crecimiento Epidérmico (EGF) y geles de silicona en el abordaje de heridas, quemaduras y cicatrices: revisión de la literatura. Cir. plást. iberolatinoam. [Internet] 2017. Dic [citado 2019 Jul 01]; 43(4): 387-394. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S03767892201700050009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03767892201700050009&lng=es).
38. Aranda J, et al. Heridas crónicas en un área de salud de murcia. Enfermería Dermatológica, [Artículo de Internet]. 2016, [Citado el 28 de junio del 2019], vol. 10, no 27, p. 19-24. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5472705>

39. Gallardo G, Barboza L. Efecto cicatrizante del gel elaborado del látex de *Croton lechleri* "Sangre de Drago". [Revista de Internet]. 2015 [Citado el 28 de junio del 2019], 18 (1): 10-16. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817743320150001000003&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817743320150001000003&lng=es).
40. Mancebo B, et al. Efecto cicatrizante de la pasta de clorofila-caroteno de *Pinus caribaea* var. *caribaea* sobre heridas abiertas asépticas. [Revista de Internet]. 2011 Mar [Citado el 28 de junio del 2019], 16 (1): 24-33. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028479620110001000003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028479620110001000003&lng=es)
41. 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>
42. Comité Institucional de Ética en Investigación. Código de Ética para la Investigación. Versión 1 [Artículo Internet] Chimbote, Perú. 2016 [citado 21 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://erp.uladech.edu.pe/sigec/moduloinvestigacion/?dom=03&mod=012>
43. Díaz M, Et al. Potencial antioxidante y cicatrizante de extractos frescos de *Morus alba*. Pastos y Forrajes, [Revista Internet] 2017 [Citado el 22 de junio del 2019] 40(2), 135-143. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864039420170002000007&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864039420170002000007&lng=es&tlng=pt).



44. Zegarra J, Cervantes Y. Actividad cicatrizante de grindelia boliviana (chiri-chiri), en ratas albinas. [Revista Internet] 2018, vol. 9, no 2. Disponible en: <http://181.176.223.10/index.php/rmb/article/view/652>
45. Quispe L, Salas S. Efecto cicatrizante de extracto etanólico de Capsella Bursa-Pastoris mediante heridas inducidas en mucosa oral de cavia Porcellus, Puno [Tesis electrónica] 2018. [citado 21 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9367>
46. Matilde P et al. Efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de Astragalus garbancillo cav. (Garbancillo) en ratones Mus musculus Balb c. [Tesis electrónica] 2018. [citado 21 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uma.edu.pe/handle/UMA/184>
47. Castillo K, Mamani M. Actividad cicatrizante del extracto alcohólico de *Lippia nodiflora* (TIKIL TIKIL) aplicado en heridas epidérmicas en ratas albinas, arequipa, [Tesis electrónica] 2017. [citado 21 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.upads.edu.pe/handle/UPADS/37>
48. Arenas D. Efecto cicatrizante del extracto etanólico de las hojas de Anonna muricata L. sobre heridas superficiales en Mus musculus var. albinus. , [Tesis electrónica] 2019. [citado 21 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/9258>
49. Marcalla, C, Margoth B. Comparación del efecto antioxidante del extracto total y la fracción alcaloidea de diferentes partes aéreas de *Brugmansia suaveolens* y *Solanum interandinum*. [Tesis de Licenciatura]. 2019. [citado 2019 Jun 21] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18691>
50. Geller F, et al. Four new flavonol glycosides from the leaves of *Brugmansia suaveolens*. Molecules, [Revista de Internet] 2014, [citado 2019 Jun 21] vol.

19, no 5, p. 6727-6736. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0031-1282546>

# ANEXOS

**Tabla 02. Comparar los parámetros del tiempo de cicatrización del extracto hidroalcohólico a base de hojas de *Brugmansia suaveolens* (toé) al 5 % en *Rattus rattus var. albinus***

Nº de días/Nº de ratas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>GRUPO 3:</b> Control negativo (Sin tratamiento)													
1	CH	EA	Ifc	Fc	Icc	Crt	Fcc	Icc	Crt	Crt	Zc		
2	CH	EA	Ifc	Fc	Fcc	Icc	Cc	Crt	Cc	Ccc	Ccc	Pr	Zc
3	CH	EA	Fc	Ifc	Pr	Icc	Cc	Crt	Cc	Ccc	Ccc	Pr	Zc
4	CH	EA	Ifc	Fc	Fcc	Icc	Crt	Cc	Ccc	Pr	Zc		
<b>GRUPO 2:</b> Control positivo Pantenol 5% (Dexpanthenol)													
1	CH	E	Ifc	Fcc	Pc	Icc	Crt	Ccc	Pr	ZC			
2	CH	Ifc	Fcc	Icc	Crt	Cc	Cc	Cc	Ccc/Pr	ZC			
3	CH	Ifc	Fcc	Icc	Crt	Cc	Cc	Ccc	Pr	ZC			
4	CH	EA	Ifc	Icc	Crt	Ccc	Pr	ZC					
<b>GRUPO 1:</b> Tratamiento con extracto de la hojas de <i>Brugmansia suaveolens</i> .													
1	CH	E	Ifc	Fc	Fcc	Pc	Cc	Ccc	Pr	Zc			
2	CH	E	E	Ifc	Fc	Fcc	Crt	Cc	Pr	Zc			
3	CH	E	Ifc	Fcc	Icc	Crt	Cc	Ccc	Zc				
4	CH	E	Ifc	Fcc	Icc	Crt	Cc	Ccc	Pr	Zc			

<b>Leyenda:</b> Parametros de Cicatrización	
CH= Coagulación y hemostasia	Icc= Inicia la caída de costra
EA= Enrojecimiento y aumento de temperatura local	Crt= Costra Reducida en Tamaño
E= Enrojecimiento	Cc= Caída de la costra
Ifc= Inicio de Formación de Costra	Ccc= Caída de la costra Completa
FC= Formación de costar	Pr= Piel Rojiza
FCC= Formación de costra completa	ZC= Cicatrización Completa
PC= Presencia de Costra	

**Fuente:** datos de la investigación

## ANEXOS 03

### Evidencias fotográficas

#### PRECEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO.



Fotografía 1: Especie *Brugmansia suaveolens* recolección, secado y triturado




Fotografía 2: Maceración de la muestra *Brugmansia suaveolens*



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

### PREPARACION DEL EXTRACTO AL 5%

5g ----- 100ml  
x-----15ml de H2O  
x= 750mg = 0.75g extracto

PESO DE LAS RATAS		
Blanco	124.50g	
Estándar	110g	
Extracto	152g	

### CREMA PARA ESTÁNDAR

Crema regeneradora al 5%



### PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL



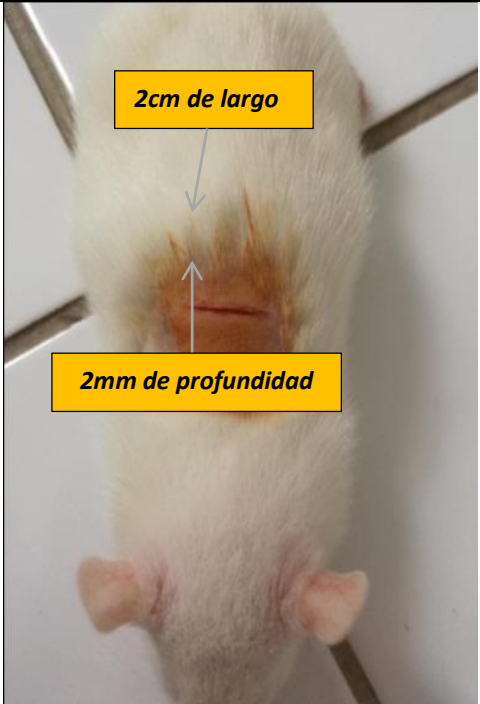
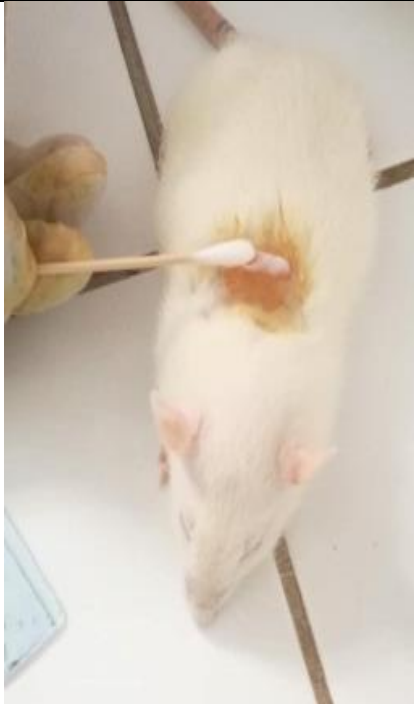

Fotografía 4: Depilación de las ratas y descanso por 24 horas



Fotografía 5: Proceso de anestesia, medición y corte inducido

APLICACIÓN DEL PILOTO DEL EFECTO CICATRIZANTE

**DÍA 1**

I-BLANCO	II-ESTÁNDAR	III-EXTRACTO
		
<p>SIN TRATAMIENTO</p>	<p>TRATAMIENTO CON DEXPANTHENOL al 5% 100g TUBO CREMA</p>	<p>TRATAMIENTO CON EXTRACTO <i>Brugmansia Suaveolens</i></p>