



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TEMA:**

**Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka  
*Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio  
espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos  
*Canis lupus familiaris* usado en una clínica veterinaria de la ciudad  
de Guayaquil**

**AUTOR:**

**Calva Erazo, Arturo Israel**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de  
MÉDICO VETERINARIO**

**TUTOR:**

**Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar M. Sc.**

**Guayaquil, Ecuador**

**06 de septiembre del 2023**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Calva Erazo, Arturo Israel**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar M. Sc.**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia, M. Sc.**

**Guayaquil, a los 06 días del mes de septiembre del año 2023**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Calva Erazo, Arturo Israel**

**DECLARO QUE:**

**El Trabajo de Integración Curricular, Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos *Canis lupus familiaris* usado en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil, previo a la obtención del título de Médico Veterinario, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.**

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

**Guayaquil, a los 06 días del mes de septiembre del año 2023**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Calva Erazo, Arturo Israel**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Calva Erazo, Arturo Israel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Integración Curricular, Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos *Canis lupus familiaris* usado en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 06 días del mes de septiembre del año 2023**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Calva Erazo, Arturo Israel**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

## CERTIFICADO COMPILATIO

La Dirección de la Carrera de Medicina Veterinaria revisó el Trabajo de Integración Curricular, **Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos *Canis lupus familiaris* usado en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil**, presentado por el estudiante **Calva Erazo, Arturo Israel**, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0 % de coincidencias, considerando ser aprobado por esta dirección.

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional

0% Similitudes

< 1% Texto entre comillas  
0% similitudes entre comillas  
1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka <i>Leptospermum scoparium</i> y un cicatrizante convencional.docx	Depositante: Joubert Edgar Alarcón Ormaza	Número de palabras: 12.648
ID del documento: c10132a1ebcb50617427b6d04da8409a70553da8	Fecha de depósito: 1/5/2023	Número de caracteres: 79.509
Tamaño del documento original: 300,87 kB	Tipo de carga: interface	fecha de fin de análisis: 1/9/2023

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuente: COMPILATIO-Usuario Alarcón Ormaza, 2023  
Certifican,

**Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.**

Directora Carrera Medicina Veterinaria  
UCSG-FETD

**Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar M. Sc.**

Revisor - COMPILATIO

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero empezar expresando mi profundo agradecimiento a mis padres, a mis hermanas y mis familiares. Quienes me han otorgado su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y en especial durante este trayecto tan complejo que sido mi formación durante la carrera. La paciencia, amor y el aliento que me han dado ha sostenido cada paso de este gran camino.

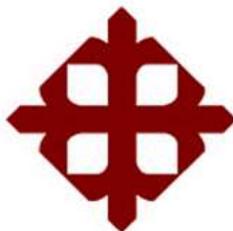
Agradezco de manera muy especial a la persona que más amo en la vida que es mi novia Camila Jaramillo, por ser una persona increíble quien ha estado constantemente apoyándome, ha sido mi fuente de inspiración y motivación. Tu apoyo y tus palabras dándome ánimos me hicieron no rendirme cuando ya no podía.

No puedo pasar por alto a Mina Milagros, Crespo Victor, Piedrahita María Belén, aquellas personas que con su amistad y compartimiento de conocimientos me han ayudado. Agradeciendo cada momento compartido con ustedes que extrañaré. En la espera de que algún día volvamos a reencontrarnos.

Por último, expreso mi gratitud a todos los docentes, mentores y compañeros que me orientaron, colaboraron y han compartido sus conocimientos conmigo. Esperando demostrar que ha valido la pena sus enseñanzas.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo, el cual está lleno de esfuerzo y empeño va dedicado especialmente para mis padres de los cuales he aprendido en cada regaño, en cada consejo, en cada enseñanza de la vida, ellos quienes siempre me han apoyado, se han sacrificado y me han amado. Es el crédito total para ellos porque sin su apoyo este sueño no hubiera sido logrado. Espero compensarlo demostrándolo con este y futuros logros.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

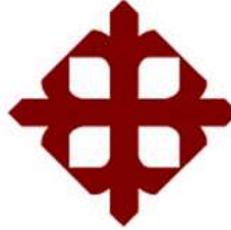
**Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar M. Sc.**  
TUTOR

---

**Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro, M. Sc.**  
DIRECTORA DE LA CARRERA

---

**Dra. Carvajal Capa Melissa Joseth, M. Sc.**  
COORDINADORA DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE EDUCACION TECNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**CALIFICACIÓN**

---

**Dr. Alarcón Ormaza, Joubert Edgar M. Sc.**

TUTOR

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1	Objetivos .....	3
1.1.1	Objetivo general.....	3
1.1.2	Objetivos específicos.....	3
1.2	Hipótesis de investigación.....	3
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1	Abeja <i>Apis mellifera</i> .....	4
2.2	Clasificación taxonómica.....	4
2.2.1	Especies del género <i>Apis</i> .....	5
2.2.2	Abejas ecuatorianas.....	7
2.2.3	Ciclo de vida de las abejas. ....	8
2.3	Miel de manuka.....	9
2.3.1	Origen de la miel de manuka <i>Leptospermum scoparium</i> .....	9
2.3.2	Propiedades de la miel de manuka. ....	9
2.3.3	La miel en el proceso fisiológico en la reparación de heridas. ....	10
2.3.4	La miel para curaciones. ....	10
2.3.5	Composición. ....	10
2.3.6	Efecto antibacteriano. ....	11
2.3.7	Propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. ....	12
2.3.8	Propiedades físicas y de desbridamiento.....	12
2.3.9	Propiedades cicatrizantes. ....	13
2.3.10	Rol de la miel en procesos fisiológicos de la cicatrización.....	13
2.3.11	Importancia del origen floral y geográfico en la miel. ....	14
2.3.12	Desventajas (alergias o efectos nocivos).....	14
2.4	¿Qué es un antiséptico? .....	15
2.5	¿Qué es un desinfectante? .....	16
2.5.1	Niveles de desinfección. ....	16
2.6	¿Qué es un cicatrizante? .....	17

2.6.1	Cicatrizantes tipo antioxidante. ....	18
2.6.2	Cicatrizante tipo antiséptico. ....	18
2.6.3	Cicatrizante tipo bactericida. ....	18
2.6.4	Cicatrizante tipo fungicida. ....	19
2.6.5	Cicatrizante tipo corticoesteroide. ....	19
2.6.6	Cicatrizante tipo humectante. ....	19
2.6.7	Cicatrizante tipo anestésico local. ....	19
2.7	Herida .....	19
2.7.1	Etiología. ....	20
2.7.2	Mecanismo. ....	21
2.7.3	Estudio clínico. ....	21
2.7.4	Formas clínicas. ....	22
2.7.5	Biología de las heridas. ....	22
2.7.6	Secuencia de los procesos de duración. ....	23
2.8	Características de la herida .....	23
2.9	Heridas más comunes en los animales domésticos .....	24
2.10	Cicatrización de heridas. ....	25
2.11	Cicatrización de tejidos .....	25
2.11.1	Fisiología de la cicatrización de tejido. ....	26
2.11.2	Fisiopatología. ....	26
2.11.3	Regeneración de tejidos. ....	27
2.12	Factores que retardan la cicatrización .....	27
2.12.1	El proceso de cicatrización. ....	28
2.12.2	Duración de proceso de cicatrización. ....	28
2.13	Factores que afectan el proceso de cicatrización de una herida	29
2.14	Condiciones de la herida. ....	29
2.15	Escala P.U.S.H. ....	30
2.15.1	Descripción de la escala P.U.S.H. ....	30
<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>32</b>
3.1	Ubicación de la Investigación. ....	32
3.1.1	Características Climáticas. ....	32

3.2	Materiales .....	33
3.3	Población de Estudio .....	33
3.4	Tamaño de la muestra. ....	34
3.5	Tipo de Estudio .....	34
3.6	Manejo del estudio .....	34
3.6.1	Recopilación de datos del paciente.....	34
3.7	Protocolo del manejo del paciente .....	35
3.8	Análisis estadístico.....	37
3.9	VARIABLES A ESTUDIAR .....	37
3.9.1	Valores dependientes. ....	37
3.9.2	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	38
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
4.1	Caracterización de la población de estudio el sexo, edad y raza	40
4.2	Evaluación de la eficiencia de ambos tratamientos .....	42
4.3	Determinar la eficacia según los dos tipos de heridas .....	47
4.4	Analizar el entorno del canino y su influencia en la eficacia .....	48
<b>5</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>52</b>
6.1	Conclusiones .....	52
6.2	Recomendaciones .....	53
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>54</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Clasificación taxonómica de la planta manuka .....	<b>4</b>
<b>Tabla 2</b>	Escala de P.U.S.H.....	<b>31</b>
<b>Tabla 3</b>	Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH.....	<b>47</b>
<b>Tabla 4</b>	Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH en heridas contaminadas y no contaminadas.....	<b>48</b>
<b>Tabla 5</b>	Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH en el entorno de los caninos tratados con miel de manuka .....	<b>49</b>
<b>Tabla 6</b>	Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH en el entorno de los caninos tratados con cicatrizante convencional....	<b>49</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ubicación geográfica de la Veterinaria "Vet Golden" .....	<b>32</b>
<b>Figura 2</b> Frecuencia absoluta del sexo en la población. ....	<b>40</b>
<b>Figura 3</b> Frecuencia absoluta de la raza en la población.....	<b>41</b>
<b>Figura 4</b> Frecuencia absoluta de la edad en la población.....	<b>41</b>
<b>Figura 5</b> Frecuencia relativa de la escala de PUSH en fase inflamatoria....	<b>43</b>
<b>Figura 6</b> Frecuencia relativa de la escala de PUSH fase proliferación.....	<b>45</b>
<b>Figura 7</b> Frecuencia relativa de la escala de PUSH fase remodelación.....	<b>46</b>

## RESUMEN

En este titulado "Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional en heridas de caninos", se evaluó la eficacia de la miel de manuka y un cicatrizante convencional en la cicatrización de heridas en caninos. Este estudio fue de tipo observacional, descriptivo y correlacional. Con una muestra de 100 caninos divididos en dos grupos, los tratamientos se aplicaron en heridas contaminadas y no contaminadas, y se utilizó la escala P.U.S.H. para evaluar el proceso de cicatrización. Los resultados revelaron que el cicatrizante convencional presentó un nivel moderado de exudado en un 58 % de los casos, mientras que en el grupo con miel de manuka fue del 56 %. En la fase de proliferación, el 84 % en el grupo convencional mostró tejido de granulación, en comparación con el 68 % en el grupo de miel de manuka. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las fases de inflamación, proliferación y remodelación, se observó que la miel de manuka tuvo un efecto favorable en heridas no contaminadas, con un promedio de 10 en la escala P.U.S.H., y en heridas contaminadas, superando al tratamiento convencional. Estos hallazgos brindan información relevante para la práctica veterinaria, ofreciendo opciones terapéuticas efectivas en el proceso de cicatrización de heridas en caninos.

**Palabras Clave:** Miel de manuka, cicatrizante convencional, heridas, caninos, clínica veterinaria, cicatrización.

## ABSTRACT

In this study entitled "Comparison of the healing action of *Leptospermum scoparium* manuka honey and a conventional wound healing agent in canine wounds", the efficacy of manuka honey and a conventional wound healing agent in the healing of canine wounds was evaluated. This study was observational, descriptive, and correlational. With a sample of 100 canines divided into two groups, the treatments were applied on contaminated and non-contaminated wounds, and the P.U.S.H. scale was used to evaluate the healing process. The results revealed that the conventional wound healing showed a moderate level of exudate in 58 % of the cases, while in the manuka honey group it was 56 %. In the proliferation phase, 84 % in the conventional group showed granulation tissue, compared to 68 % in the manuka honey group. Although no statistically significant differences were found in the inflammation, proliferation and remodeling phases, it was observed that manuka honey had a favorable effect on non-contaminated wounds, with an average of 10 on the P.U.S.H. scale, and on contaminated wounds, outperforming conventional treatment. These findings provide relevant information for veterinary practice, offering effective therapeutic options in the wound healing process in canines.

**Keywords:** Manuka honey, conventional healing, wounds, canine, veterinary clinic, healing.

## 1 INTRODUCCIÓN

La cicatrización de heridas es un proceso crucial para la recuperación de los pacientes en la clínica veterinaria. Uno de los tratamientos más prometedores es el uso de la miel de manuka *Leptospermum scoparium*, que se ha utilizado en la medicina tradicional durante siglos y se ha demostrado que tiene propiedades antimicrobianas y antioxidantes.

La miel constituye un compuesto de naturaleza dulce y origen completamente natural que emana de la actividad de diversas especies de abejas, en particular la *Apis mellifera* y sus subespecies. Su producción tiene lugar mediante la recolección y transformación del néctar floral, así como de otras secreciones de las flores, llevada a cabo por las abejas. Durante este proceso, las abejas deshidratan, concentran y almacenan estas sustancias junto con otros elementos en el panal.

En la mayoría de las clínicas veterinarias, el tratamiento de heridas se realiza comúnmente utilizando cicatrizantes tradicionales. En las clínicas veterinarias de la ciudad de Guayaquil, es usual y normal el uso de cicatrizantes para el tratamiento de heridas, a pesar de la existencia de tratamientos alternativos, naturales y orgánicos que resultan ser de mayor efectividad y se encuentran disponibles en el mercado.

Ante esta situación, es de suma importancia comparar la eficacia de los dos métodos de tratamiento y así determinar cuál de ellos resulta más apropiado para promover una recuperación más rápida. Cabe destacar que esta investigación busca aportar conocimientos valiosos a la comunidad médica y científica, en el tratamiento de heridas en el ámbito veterinario.

El objetivo principal de esta investigación es comparar la eficacia de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio espectro en el proceso de cicatrización de heridas en pacientes

veterinarios. Además, se evaluarán los efectos secundarios de cada tratamiento y se compararán los costos de ambos tratamientos.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Comparar la eficacia de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y cicatrizante convencional de amplio espectro en el proceso de cicatrización de heridas en caninos en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Evaluar la comparativa entre la aplicación de miel de manuka y un cicatrizante convencional para determinar su impacto en la eficacia de la recuperación, mediante la medición del tiempo de cicatrización.
- Determinar el efecto de la eficacia terapéutica de ambos productos según el tipo de herida a tratar contaminadas y no contaminadas.
- Analizar cómo el entorno del canino influye en la eficacia de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio espectro durante el proceso de cicatrización de heridas.

## **1.2 Hipótesis de investigación**

**H0: Hipótesis nula:** No se observaron diferencias significativas en la velocidad y calidad de cicatrización de heridas entre los caninos tratados con un cicatrizante convencional y aquellos tratados con miel de manuka.

**H1: Hipótesis alternativa:** Se observaron diferencias significativas en la velocidad y calidad de cicatrización de heridas entre los caninos tratados con un cicatrizante convencional y aquellos tratados con miel de manuka.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Abeja *Apis mellifera*

La abeja melífera *Apis mellifera* es un miembro de la familia Apis, comúnmente conocida como abeja melífera o abeja. Es una de las especies de abejas más importantes en la producción de miel, polen y cera y es ampliamente utilizada en la apicultura comercial en todo el mundo (Campo & Hincapié, 2023).

Hay varias subespecies de abejas, cada una con rasgos y comportamientos específicos. Las subespecies más comunes incluyen *Apis mellifera ligustica* (abeja melífera italiana), *Apis mellifera carnica* (abeja melífera carniola), *Apis mellifera caucasica* (abeja melífera caucásica) y *Apis mellifera mellifera* (abeja melífera negra europea) (Proaño & Espinoza, 2022).

### 2.2 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica de la planta y la miel de manuka es la siguiente según Ecoregistros (2023):

**Tabla 1** Clasificación taxonómica de la planta manuka

Reino	Plantae (plantas)
División	Magnoliophyta (plantas con flores)
Clase	Magnoliopsida (dicotiledóneas)
Orden	Myrtales
Familia	Myrtaceae (mirtáceas)
Género	Leptospermum
Especie	<i>Leptospermum scoparium</i>

**Fuente:** Ecoregistros (2023)

**Elaborado por:** El Autor

Tenga en cuenta que la miel de manuka es única porque contiene metilglioxal (MGO) y otros compuestos bioactivos que le otorgan propiedades antibacterianas y medicinales. La clasificación taxonómica anterior se aplica a la planta manuka, que es la fuente de la miel, pero no se aplica a la miel en

sí, ya que la clasificación taxonómica se basa en la clasificación de organismos y la miel es un producto procesado (Vargas et al., 2022).

### 2.2.1 Especies del género *Apis*.

En el género *Apis* se reconocen las siguientes especies debidamente documentadas:

- ***Apis mellifera ligustica*.** – También conocida como la abeja melífera italiana, es una subespecie de *Apis mellifera*. Se caracteriza por un abdomen amarillo o dorado y es conocido por su comportamiento dócil y alta producción de miel (Ivars, 2022).
- ***Apis mellifera adansonii*.** – Esta es una subespecie de la abeja melífera occidental que se encuentra principalmente en el África subsahariana. Es conocido por su adaptabilidad a diferentes condiciones climáticas y resistencia a las enfermedades (Apiservices, 2021).
- ***Apis mellifera carniola*.** – También conocida como abeja carniola, es una subespecie de la abeja melífera occidental originaria de Europa Central. Tiene un color gris oscuro y se caracteriza por su capacidad de adaptación a regiones frías y grandes altitudes (Puškadija et al., 2020).
- ***Apis mellifera caucasica*.** – También conocida como abeja caucásica, es una subespecie de abeja melífera originaria del Cáucaso. La producción de miel puede ser lenta, pero se caracteriza por un color oscuro y un comportamiento dócil (Macías et al., 2020).
- ***Apis laboriosa*.** – Un tipo de abeja melífera que vive en las regiones montañosas de Asia, especialmente en el Himalaya. Se les conoce como abejas melíferas gigantes debido a su gran tamaño en comparación con otras abejas melíferas. Son polinizadores importantes, ya que recolectan néctar y polen de las

especies de rododendros para hacer una miel especial llamada miel de melaza (Kitnya, 2020).

- ***Apis dorsata***. – También conocidas como abejas melíferas gigantes, son un tipo de abeja melífera que habita en Asia, especialmente en el sur y sureste de Asia. Se destaca por su gran tamaño y capacidad para construir grandes colmenas colgantes en los árboles (Lucky et al., 2019).
- ***Apis cerana***. – Esta especie de abeja es originaria de Asia y se encuentra en diferentes partes del continente. Son abejas sociales e importantes polinizadores. Recolectan no solo néctar y polen, sino también resina y propóleos para construir sus nidos (Wang et al., 2019).
- ***Apis Koschevnikovi***. – Un tipo de abeja que vive en la isla de Borneo. Son abejas sociales y se caracterizan por su tamaño relativamente grande. Son importantes polinizadores en su hábitat natural (Flores, 2021).
- ***Apis nuluensis***. – Es una especie de abeja que vive en Sumatra, Indonesia. Descubierta recién en 2013, sus propiedades y comportamiento aún se están estudiando en detalle (Nowak et al., 2021).
- ***Apis nigrocinta***. – También conocida como la abeja melífera filipina, es un tipo de abeja melífera originaria de Filipinas. Es una abeja melífera social que anida en las cavidades de los árboles y tiene un aspecto oscuro con rayas amarillas en el abdomen (Lombogia et al., 2020).
- ***Apis andreniformis***. – También llamada abeja negra asiática, es un tipo de abeja melífera que vive en varias partes de Asia, como India y el sudeste asiático. Se caracteriza por su color negro y tamaño relativamente pequeño (Parichehreh et al., 2020).
- ***Apis florea***. – También conocida como la abeja enana asiática, es una especie de abeja melífera nativa del sur y sureste de Asia.

Son abejas sociables y se caracterizan por su pequeño tamaño. Construye pequeñas colmenas en cavidades como cavidades de árboles y estructuras humanas (Sangboonruang et al., 2020).

### 2.2.2 Abejas ecuatorianas.

- ***Apis mellifera***: Es una abeja perteneciente a la familia Apidae. Es una especie social, caracterizada por vivir en un nido organizado, donde las abejas obreras recolectan el néctar y el polen de las flores, y la abeja reina se encarga de la reproducción. Son importantes polinizadores y productores de miel (Beaurepaire et al., 2020).
- ***Megachile spp.***: Este género de abeja cortadora de hojas y albañil pertenece a la familia Megachilidae. Se sabe que cortan trozos de hojas para construir sus nidos y usan materiales como tierra y resina para sellar las celdas. Son polinizadores eficientes y la mayoría anida individualmente en madrigueras naturales o estructuras hechas por ellos mismos (Lanner et al., 2023).
- ***Lasioglossum spp.***: Este género pertenece a la familia Halictidae y se conoce como abeja del sudor. Son de tamaño pequeño a mediano y visitan con frecuencia las flores para recolectar néctar y polen. Hábitats como praderas, bosques y jardines. Construye nidos en el suelo o en estructuras de fabricación propia (Richards & Packer, 2021).
- ***Andrena spp.***: Este género de abejas melíferas pertenece a la familia Andrenidae y se conoce como abejas de arena. Suele anidar en suelo arenoso y se alimenta de néctar y polen de diversas flores. Estas abejas son solitarias, pero se pueden encontrar en colonias cercanas. Son importantes polinizadores y se encuentran en una amplia variedad de hábitats (Simon et al., 2021).

### 2.2.3 Ciclo de vida de las abejas.

El ciclo de vida de la abeja consta de cuatro etapas principales: huevo, larva, pupa y adulto (Osorio, 2022). A continuación, una descripción general de cada etapa:

- **Huevo:** El ciclo de vida de una abeja comienza cuando la abeja reina pone un huevo en una celda dentro de la colmena. Los huevos son pequeños y ovalados. Después de poner los huevos, las abejas obreras sellan las celdas con cera (Cooper, 2020).
- **Larva:** Las larvas de abeja se desarrollan dentro del huevo. Durante esta etapa, las larvas se alimentan de una sustancia llamada jalea real, que es secretada por las abejas obreras. La jalea real contiene ricos nutrientes y promueve el rápido crecimiento de las larvas. Las larvas no tienen patas ni ojos y parecen insectos blancos (Guerrero & Rosas, 2022).
- **Pupa:** Cuando las larvas son lo suficientemente grandes, se cubren con una membrana protectora llamada capullo o célula pupal. Los tejidos y órganos de las larvas se reorganizan y se convierten en una abeja adulta completamente formada. Durante este proceso, las abejas se vuelven inactivas y no se alimentan (Matamoros & Espinoza, 2019).
- **Adulto:** Una vez que se completa el desarrollo, la abeja adulta emerge de la célula pupal. Las abejas adultas están completamente desarrolladas y son capaces de realizar todas las tareas necesarias dentro de la colmena, incluida la recolección de néctar y polen, la construcción de celdas, el cuidado de las larvas y la defensa de la colmena (Punina, 2022).

Es importante tener en cuenta que la duración de cada fase del ciclo de vida de la abeja melífera varía según el tipo de abeja y su función dentro de la colmena. Por ejemplo, la etapa de huevo dura varios días, la etapa de larva dura de 5 a 8 días, la etapa de pupa dura de 7 a 14 días y la etapa adulta

dura de varias semanas a meses, según la especie y el rango de abejas. trabajando en el nido (Orozco, 2019).

### **2.3 Miel de manuka**

La miel de manuka es un tipo de miel conocida por sus propiedades únicas y beneficiosas para la salud. Se obtiene del néctar de las flores del árbol manuka (*Leptospermum scoparium*), que es originario de Nueva Zelanda y también crece en partes de Australia. La miel de manuka se caracteriza por su alto contenido en metilglioxal (MGO), compuesto bioactivo responsable de sus propiedades antibacterianas y cicatrizantes (Gil et al., 2023).

La miel de manuka se ha utilizado tradicionalmente como remedio natural para tratar heridas, quemaduras y afecciones de la piel. Sus propiedades antibacterianas ayudan a prevenir infecciones y aceleran la curación. Además, tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes y se ha demostrado que estimula la regeneración de tejidos (Gomila, 2021).

#### **2.3.1 Origen de la miel de manuka *Leptospermum scoparium*.**

La miel de manuka se cosecha de las flores del árbol de manuka (*Leptospermum scoparium*), que es nativo de Nueva Zelanda. Conocido por contener metilglioxal (MGO), un compuesto bioactivo que brinda propiedades antibacterianas y beneficios para la salud. La miel de manuka es mundialmente reconocida por sus propiedades únicas y se utiliza en productos para el cuidado de la piel y suplementos dietéticos (Marín et al., 2022).

#### **2.3.2 Propiedades de la miel de manuka.**

La miel de manuka es conocida por sus propiedades antibacterianas, antiinflamatorias y antioxidantes. Contiene un alto porcentaje de Metilglioxal (MGO), lo que le confiere propiedades antimicrobianas únicas. Además, contiene compuestos antioxidantes que reducen la inflamación en el cuerpo y

protegen las células del daño. También se cree que fortalece el sistema inmunológico y ayuda a curar heridas y úlceras (Samaniego & Campos, 2022).

### **2.3.3 La miel en el proceso fisiológico en la reparación de heridas.**

La miel juega un papel importante en el proceso fisiológico de cicatrización de heridas. Sus propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, limpiadoras e hidratantes contribuyen a una curación más rápida y eficaz. La miel sigue siendo una opción natural y eficaz para el tratamiento de heridas debido a sus beneficios para la salud y la aceleración del proceso de curación (Nolan et al., 2020).

### **2.3.4 La miel para curaciones.**

La miel se ha utilizado durante mucho tiempo para tratar heridas y lesiones. Sus propiedades cicatrizantes lo convierten en un eficaz remedio natural en el proceso de cicatrización de heridas. La miel contiene enzimas, antioxidantes y compuestos antibacterianos que ayudan a prevenir infecciones y aceleran la curación. Además, su consistencia forma una barrera protectora que favorece la retención de agua y favorece la regeneración de tejidos (Senduny et al., 2021).

### **2.3.5 Composición.**

La miel de manuka tiene una composición química única que le otorga sus propiedades especiales (Philips & Abdulla, 2021). Sin embargo, la composición exacta puede variar ligeramente dependiendo de factores como el origen y el procesamiento general, la miel de manuka contiene los siguientes componentes:

- **Azúcares:** La miel de manuka se compone principalmente de azúcares como la glucosa y la fructosa. Estos azúcares le dan a la miel su energía y dulzura única (Cavagnoli et al., 2021).

- **Agua:** La miel de manuka normalmente tiene un contenido de humedad de 17-20 % (Pentos et al., 2020).
- **Compuestos fenólicos:** La miel de manuka contiene compuestos fenólicos, que son antioxidantes naturales. Estos compuestos ayudan a proteger las células del daño de los radicales libres (Cianciosi et al., 2019).
- **Enzimas:** La miel de manuka contiene enzimas como la glucosa oxidasa que descompone los azúcares para producir peróxido de hidrógeno, un agente antibacteriano natural (Ava et al., 2022).
- **Minerales:** La miel de manuka contiene varios minerales esenciales que son importantes para la salud general del cuerpo, como calcio, magnesio, potasio, hierro y zinc (Mărgăoan et al., 2021).
- **Ácidos orgánicos:** La miel de manuka contiene ácidos orgánicos como el ácido glucónico y cítrico que le dan sabor y propiedades antibacterianas (Suto et al., 2020).
- **Metilglioxal (MGO):** El componente más importante de la miel de manuka es el metilglioxal (MGO). Es un compuesto orgánico formado a partir de dihidroxiacetona y que se encuentra en el néctar de las flores de manuka. MGO es responsable de las propiedades curativas y antibacterianas únicas de la miel de Manuka (Green et al., 2022).

### 2.3.6 Efecto antibacteriano.

La miel de manuka es conocida por sus poderosos efectos antibacterianos debido a su alto contenido de metilglioxal (MGO) y otros compuestos bioactivos. MGO desnaturaliza las proteínas bacterianas, inhibiendo y destruyendo el crecimiento bacteriano. La miel de manuka se ha utilizado con éxito para tratar heridas, úlceras, quemaduras y dolencias orales, ya que previene y combate las infecciones bacterianas. Su actividad antibacteriana depende de la clasificación UMF (Schuhladen et al., 2020).

### **2.3.7 Propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.**

Además de sus propiedades antibacterianas, la miel de manuka también exhibe propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Los compuestos bioactivos, como los compuestos fenólicos y otros antioxidantes, contribuyen a la capacidad antioxidante al neutralizar los radicales libres y proteger contra el estrés oxidativo. Esto ayuda a prevenir el desarrollo de enfermedades asociadas al envejecimiento celular y al daño oxidativo (Gośliński et al., 2020).

Además, la miel de manuka exhibe propiedades antiinflamatorias al reducir la producción de citoquinas proinflamatorias y modular la respuesta inflamatoria en el cuerpo. Esta capacidad puede ayudar a reducir la inflamación y el enrojecimiento asociados con afecciones como la artritis, la enfermedad inflamatoria intestinal y las afecciones de la piel (Gośliński et al., 2020).

### **2.3.8 Propiedades físicas y de desbridamiento.**

Las propiedades físicas de la miel de manuka son viscosas, pegajosas y se adhieren fácilmente a la superficie de la herida. Esta propiedad promueve la formación de una barrera protectora sobre la lesión, ayuda a prevenir la contaminación y proporciona un entorno propicio para la curación (Míguez, 2020).

Además, la miel de manuka tiene propiedades de desbridamiento, que pueden eliminar el tejido muerto, las costras y otros desechos de las heridas. Esto se debe a su capacidad para absorber y retener la humedad, suavizar y aflojar suavemente las sustancias no deseadas, lo que permite una limpieza más eficaz de las heridas (Míguez, 2020).

La combinación de estas propiedades físicas y de desbridamiento de la miel de manuka crea un ambiente limpio y húmedo que fomenta el

crecimiento de tejido nuevo y promueve la cicatrización de heridas (Álvarez, 2022).

### **2.3.9 Propiedades cicatrizantes.**

La miel de manuka es conocida por sus propiedades curativas y su capacidad para acelerar el proceso de curación de heridas. Sus propiedades se deben a sus componentes bioactivos y su capacidad única para crear un entorno óptimo para la regeneración de tejidos (Bonifacio et al., 2020).

La miel de manuka tiene propiedades antibacterianas que pueden prevenir infecciones y reducir la carga bacteriana en las heridas, lo que la convierte en un factor importante para una cicatrización exitosa. Asimismo, sus efectos antiinflamatorios reducen la respuesta inflamatoria en las heridas, favoreciendo un proceso de cicatrización más eficiente (Nezhad et al., 2021).

Además, la miel de manuka asegura un ambiente húmedo en la herida, promueve la migración de nuevas células y estimula la formación y epitelización del tejido de granulación. Esta humedad controlada favorece la regeneración de los tejidos y favorece la cicatrización (Tomić et al., 2023).

### **2.3.10 Rol de la miel en procesos fisiológicos de la cicatrización.**

La miel es un agente antibacteriano natural, por lo que puede prevenir y tratar infecciones de heridas. Esto es especialmente importante ya que las infecciones pueden retrasar significativamente la curación y aumentar el riesgo de complicaciones. La alta concentración de azúcar de la miel y la baja actividad del agua crean un ambiente hostil para las bacterias, lo que dificulta su supervivencia (Pacheco & Pérez, 2023).

Otra propiedad importante de la miel es su capacidad para mantener un ambiente húmedo en la herida. Esto promueve la migración celular y favorece la formación de tejido nuevo, beneficiando así la cicatrización. La miel forma una barrera protectora que evita que las heridas se sequen y acelera el proceso de curación (Tituaña, 2020).

### **2.3.11 Importancia del origen floral y geográfico en la miel.**

El origen floral de la miel de manuka es importante debido a la presencia de compuestos bioactivos específicos en el néctar de estas flores. El contenido de metilglioxal (MGO) es uno de los componentes más estudiados y valiosos de la miel de manuka, y su concentración varía según las condiciones de floración y el origen geográfico del nido. MGO es responsable de muchas de las propiedades beneficiosas de la miel de manuka, incluidas sus propiedades antibacterianas (Sánchez et al., 2019).

El origen geográfico también juega un papel decisivo en las propiedades de la miel de manuka. Por ejemplo, se ha descubierto que la miel de manuka de ciertas áreas de Nueva Zelanda, como la región del Cabo Oriental y la Bahía de Plenty, contiene concentraciones más altas de MGO y, por lo tanto, es de mayor calidad en términos de actividad antibacteriana (Palomo et al., 2022).

### **2.3.12 Desventajas (alergias o efectos nocivos).**

Cuando se trata de caninos, la miel de manuka puede tener beneficios, pero también es importante tener en cuenta algunas precauciones:

#### **2.3.12.1 Ventajas.**

- **Propiedades antibacterianas:** Al igual que en los humanos, la miel de manuka puede tener propiedades antibacterianas que ayudan a combatir las infecciones en los caninos. Ayuda a curar heridas y reducir las infecciones de la piel (Hixon et al., 2019).
- **Propiedades antiinflamatorias:** La miel de manuka también tiene propiedades antiinflamatorias, lo que puede ser beneficioso para los caninos que sufren de inflamación de las articulaciones y la piel. Ayuda a reducir la inflamación y las molestias asociadas (Minden et al., 2020).

### **2.3.12.2 Desventajas.**

- Posibles alergias: Al igual que los humanos, los caninos pueden tener reacciones alérgicas a la miel. Es importante estar atento a las reacciones alérgicas después de darle a su canino miel de manuka y suspender su uso si aparecen síntomas como picazón, enrojecimiento o hinchazón (Cousins et al., 2022).
- Contenido de azúcar: Las mieles como la miel de manuka tienen un alto contenido de azúcar y pueden ser dañinas para los caninos, especialmente para aquellos con diabetes o aquellos que necesitan controlar su consumo de azúcar. La miel no debe administrarse en grandes cantidades, y se debe tener cuidado al agregar miel a la dieta de un canino (Hegazi et al, 2022).

## **2.4 ¿Qué es un antiséptico?**

Los antisépticos son productos químicos diseñados para reducir la carga microbiana en los tejidos vivos para prevenir infecciones. Cuando se aplica a la piel y las membranas mucosas, controla el crecimiento microbiano y promueve un ambiente más seguro y saludable. Sin embargo, es importante utilizar correctamente los desinfectantes y seguir ciertas recomendaciones para garantizar su eficacia y seguridad (Luque & Mareca, 2019).

- **Agua oxigenada.** – El peróxido de hidrógeno, también conocido como peróxido de hidrógeno, es un antiséptico y desinfectante comúnmente utilizado para limpiar y desinfectar heridas y cortes. Tiene propiedades antibacterianas y puede ayudar a prevenir infecciones al matar los microorganismos en la piel. Además, el peróxido de hidrógeno se puede usar como enjuague bucal para tratar infecciones orales (Salgado, 2020).
- **Alcohol isopropílico 70 %.** - Un antiséptico de amplio espectro para limpiar y desinfectar la piel antes de procedimientos médicos e inyecciones. También se utiliza para la limpieza de superficies y objetos que requieran desinfección; equipos médicos,

termómetros, encimeras. El alcohol isopropílico al 70 % tiene propiedades antibacterianas y mata eficazmente bacterias, virus y hongos (Cotacachi & De La Cruz, 2022).

- **Gluconato de clorhexidina.** - Desinfectantes utilizados en productos de cuidado personal como enjuagues bucales, geles y lavados de heridas. Tiene actividad antibacteriana de amplio espectro y es eficaz contra bacterias, hongos y algunos virus. La clorhexidina daña la estructura de las membranas celulares microbianas, inhibiendo su crecimiento y reproducción (Neira, 2019).
- **Povidona yodada.** – Se utiliza para la desinfección de la piel antes de intervenciones quirúrgicas, limpieza de heridas y quemaduras, desinfección de objetos y superficies. La povidona yodada tiene propiedades antibacterianas de amplio espectro y es eficaz contra bacterias, virus, hongos y algunos parásitos. El yodo destruye las células microbianas y previene el crecimiento microbiano en el sitio de tratamiento (Ampuero et al., 2020).

## 2.5 ¿Qué es un desinfectante?

Un desinfectante es una sustancia o producto químico diseñado para matar o inactivar microorganismos como bacterias, virus y hongos que se encuentran en objetos inanimados, superficies y el medio ambiente. Su función principal es reducir o eliminar la carga microbiana y prevenir la propagación de enfermedades infecciosas (Fajardo, 2021).

### 2.5.1 Niveles de desinfección.

- **Desinfección de alto nivel.** – Se utiliza para matar o inactivar la mayoría de los microorganismos, incluidas las bacterias vegetativas, los virus, los hongos y algunas esporas bacterianas. Los desinfectantes altamente efectivos pueden eliminar una amplia gama de patógenos y se utilizan en los campos médico y

quirúrgico, incluida la esterilización de equipos médicos e invasivos críticos (Hincapié & Rodríguez, 2021).

- **Desinfección de nivel intermedio.** - Estos desinfectantes son efectivos contra bacterias vegetativas, algunos virus y hongos, pero pueden no ser efectivos contra esporas de bacterias resistentes. Se utilizan en instalaciones sanitarias y para la desinfección de superficies y equipos no críticos, como mesas de trabajo, camas de hospital y equipos de rehabilitación (Munizaga et al., 2021).
- **Desinfección de bajo nivel.** –Los desinfectantes en dosis bajas son efectivos contra bacterias vegetativas y algunos virus, pero pueden no ser efectivos contra hongos y esporas bacterianas. Se utilizan en ambientes no críticos como la limpieza y desinfección de pisos, muebles, superficies no porosas y otros elementos comunes. La desinfección de bajo nivel puede requerir tiempos de exposición más prolongados para lograr una eficacia óptima (León & Abad, 2021).

## 2.6 ¿Qué es un cicatrizante?

Un cicatrizante es una sustancia o producto que favorece y acelera el proceso de cicatrización de heridas. Estas sustancias contienen ingredientes activos que estimulan la regeneración de tejidos, apoyan el cierre de heridas, reducen la inflamación y promueven una cicatrización saludable. El producto viene en forma de cremas, geles, vendas o soluciones tópicas y se usa para tratar heridas superficiales, quemaduras, cortes y úlceras (Rojas, 2022).

Minimizan la aparición de cicatrices, mejoran el aspecto estético y contribuyen a una recuperación más rápida y eficaz. Es importante seguir las indicaciones y recomendaciones del fabricante y consultar con su médico para determinar el uso correcto del medicamento para cada caso en particular (Velarde et al., 2022).

### 2.6.1 Cicatrizantes tipo antioxidante.

- **Retinol:** El retinol es una forma de vitamina A que se usa comúnmente en productos para el cuidado de la piel debido a sus múltiples beneficios. Es conocido por sus propiedades antienvjecimiento y su capacidad para mejorar la apariencia de la piel. El retinol estimula la producción de colágeno, reduce las arrugas y las líneas finas, mejora la textura de la piel y promueve la renovación celular (Polcz & Barbul, 2019).

### 2.6.2 Cicatrizante tipo antiséptico.

- **Óxido de Zinc:** Es de color blanco y se caracteriza por su capacidad para formar una barrera protectora sobre la piel. El óxido de zinc tiene propiedades calmantes y astringentes, alivia la irritación y el enrojecimiento de la piel. También es conocido por su capacidad para absorber y proteger la piel de los rayos ultravioleta (UV) del sol. Además, debido a sus propiedades calmantes y protectoras, el óxido de zinc también se incluye en productos para el cuidado de erupciones cutáneas, inflamaciones y quemaduras leves (Pino et al., 2023).
- **Bálsamo del Perú:** El bálsamo peruano se puede utilizar para curar debido a sus propiedades curativas y antisépticas. Promueve la regeneración de tejidos y protege las heridas de infecciones (Vallejo et al., 2021).

### 2.6.3 Cicatrizante tipo bactericida.

- **Neomicina:** La neomicina se puede agregar a algunos apósitos para heridas como cicatrizante y antibiótico para prevenir o tratar las infecciones bacterianas de las heridas. Ayuda a combatir los gérmenes que pueden retrasar la curación y causar complicaciones (Shadid et al., 2022).
- **Cloruro de benzalconio:** El cloruro de benzalconio tiene propiedades antibacterianas y puede usarse en la cicatrización de

heridas para prevenir o combatir infecciones. Ayuda a matar microbios dañinos dentro de la herida y crea un ambiente limpio para la curación (Anwar et al., 2023).

#### **2.6.4 Cicatrizante tipo fungicida.**

- **Clotrimazol:** El clotrimazol se puede utilizar como agente antifúngico para la cicatrización de heridas cuando hay una infección fúngica en la herida. Combate los hongos y promueve la curación sin infecciones (Elshaer et al., 2022).

#### **2.6.5 Cicatrizante tipo corticoesteroide.**

- **Betametasona:** La betametasona, como los corticosteroides, se puede agregar a algunos apósitos para heridas para reducir la inflamación de la herida. Calma la irritación y las reacciones inflamatorias y favorece el proceso de cicatrización (Yu et al., 2023).

#### **2.6.6 Cicatrizante tipo humectante.**

- **Propilenglicol:** El propilenglicol se puede usar en la cicatrización de heridas como humectante para ayudar a mantener húmeda la piel alrededor de la herida. Mantenerse hidratado promueve la curación adecuada y previene la formación de cicatrices secas y escamosas (Rosa et al., 2022).

#### **2.6.7 Cicatrizante tipo anestésico local.**

- **Benzocaína:** La benzocaína se puede agregar a algunos apósitos para heridas como cicatrizante y anestésico local para reducir el dolor y la incomodidad de la herida. Proporciona alivio temporal durante el proceso de curación (Jiji et al., 2021).

### **2.7 Herida**

Una herida es una lesión en la piel o el tejido causada por un traumatismo. Las lesiones pueden ser causadas por cortes, raspaduras, quemaduras, pinchazos y contusiones. La gravedad varía desde lesiones

menores que se curan por sí solas hasta lesiones profundas que requieren atención médica (Gould & Li, 2019).

El proceso de cicatrización de heridas generalmente implica la coagulación de la sangre, la formación de coágulos, la proliferación de nuevas células y la reparación del tejido dañado. Es importante limpiar y desinfectar las heridas para prevenir infecciones y seguir los cuidados adecuados para promover una cicatrización óptima (Gould & Li, 2019).

### 2.7.1 Etiología.

La etiología de una herida se refiere a la causa o el origen de la lesión (Tariq, 2022). Las heridas pueden tener diversas etiologías, y algunas de las más comunes incluyen:

- **Traumáticas:** El trauma es causado por un impacto o fuerza física que daña la piel y el tejido subyacente. Esto puede incluir cortes, raspaduras, moretones, laceraciones o lesiones por instrumentos afilados o puntiagudos (Patterson et al., 2019).
- **Quirúrgicas:** Una herida quirúrgica es una herida que se crea intencionalmente durante un procedimiento quirúrgico. Estas heridas se crean bajo condiciones controladas y se cierran cuidadosamente para promover la cicatrización (Hurtado et al., 2019).
- **Quemaduras:** Las quemaduras son lesiones causadas por la exposición al calor, productos químicos, electricidad o radiación. La gravedad varía desde quemaduras superficiales hasta quemaduras extensas que afectan múltiples capas de la piel (Yubero, 2019).
- **Úlceraciones:** Las úlceras son dolores crónicos provocados por una mala circulación sanguínea en determinadas zonas del cuerpo. Estas cicatrices son comunes en condiciones tales como úlceras por presión, úlceras diabéticas y úlceras venosas (García, 2019).

- **Lesiones por presión:** Las úlceras por presión, también conocidas como úlceras por presión o escaras, se producen cuando la presión sostenida en un área particular del cuerpo afecta el flujo sanguíneo y causa daño a los tejidos (Pancorbo et al., 2019).

### 2.7.2 Mecanismo.

- **Fricción:** Se entiende por fricción el deslizamiento o roce de la piel sobre una superficie áspera o rugosa. Este mecanismo de daño puede resultar en abrasiones, rasguños o abrasiones en la piel. El frotamiento repetido o prolongado puede dañar las capas superficiales de la piel, causando inflamación y úlceras (García et al, 2022).
- **Percusión:** La percusión ocurre cuando la piel o el tejido son golpeados por una fuerza contundente o un objeto en movimiento. Este mecanismo puede resultar en lesiones como hematomas, contusiones y laceraciones. La percusión puede causar daño tisular directo y ruptura de los vasos sanguíneos, lo que resulta en hematomas (González, 2022).
- **Compresión:** La compresión es la aplicación de presión externa continua a un área específica del cuerpo. Este mecanismo de lesión puede provocar heridas como úlceras por presión y escaras. La presión prolongada sobre un área en particular puede bloquear el flujo de sangre y causar daños en los tejidos, especialmente en personas con movilidad limitada o que permanecen en la misma posición durante mucho tiempo (Lafuente, 2022).

### 2.7.3 Estudio clínico.

- **Dolor:** El dolor se puede evaluar y medir utilizando varias escalas y cuestionarios. Los investigadores pueden medir la intensidad del dolor utilizando métodos objetivos y subjetivos para evaluar la eficacia de los tratamientos para reducir el dolor. Esto puede incluir la administración de analgésicos, intervenciones

terapéuticas o técnicas de manejo del dolor (Domingo et al., 2020).

- **Solución de continuidad:** Una ruptura es una pérdida de la integridad del tejido, como un corte, un rasguño o una lesión. Los investigadores pueden estudiar la cicatrización de brechas, evaluar la eficacia de diferentes productos y técnicas de cicatrización y medir el tiempo de cicatrización y la calidad de la reparación del tejido (Castillo, 2021).
- **Hemorragia:** La hemorragia es la pérdida de sangre de los vasos sanguíneos y puede ser un factor importante evaluado en ensayos clínicos. Los investigadores pueden medir la gravedad y la duración del sangrado y evaluar la eficacia de los tratamientos e intervenciones para controlar o detener el sangrado. Esto puede implicar el uso de vendajes, pinzas hemostáticas o técnicas quirúrgicas (Gadea, 2020).

#### **2.7.4 Formas clínicas.**

La morfología clínica de las heridas se refiere a las diversas apariencias o características que pueden tener las lesiones cutáneas. Las formas clínicas más comunes incluyen abrasiones, cortes, laceraciones, hematomas, quemaduras y úlceras. Cada forma clínica tiene características únicas con respecto a la apariencia, profundidad, extensión y potencial de compromiso del tejido adyacente (Perdomo, 2020).

#### **2.7.5 Biología de las heridas.**

La biología de las heridas es el proceso de curación y regeneración de los tejidos después de una lesión. Implica una serie de eventos que ocurren dentro de la herida para restaurar la integridad estructural y funcional del tejido dañado. Estos incluyen la coagulación de la sangre, la formación de coágulos, la inflamación, la proliferación celular, la formación de tejido de granulación, la contracción de la herida y la remodelación del tejido cicatricial (López et al., 2021).

### **2.7.6 Secuencia de los procesos de duración.**

La primera es la fase inflamatoria, durante la cual se produce la respuesta inflamatoria inicial y la migración de células inflamatorias al sitio de la herida. Luego comienza una fase proliferativa, durante la cual se forma tejido de granulación, emergen nuevos vasos sanguíneos y se produce la migración y proliferación celular para reparar la herida. Finalmente, se produce una etapa de remodelación en la que se reemplaza el tejido de granulación por tejido cicatricial más resistente y se reorganiza el colágeno (Domínguez & Hernández, 2021).

### **2.8 Características de la herida**

**Sangrado.** - La presencia de sangrado es una característica común de las heridas y varía en severidad y duración. El sangrado puede ser un indicador de la profundidad y gravedad de la lesión y la integridad de los vasos afectados. El sangrado excesivo puede requerir medidas para controlar el sangrado, como la aplicación de presión directa o el uso de pinzas hemostáticas (Hevia, 2020).

**Edema.** - El edema es la acumulación de líquido en el tejido alrededor de una herida. La causa puede ser una respuesta inflamatoria o un bloqueo del drenaje linfático. El edema en el área de la herida puede manifestarse como hinchazón, tirantez y cambios en la estructura de la piel. El control del edema es importante para promover la curación y prevenir complicaciones (Madrid, 2022).

**Eritema.** – El eritema es el enrojecimiento de la piel alrededor de la herida. Esta es una respuesta normal del cuerpo a la inflamación y puede indicar vasodilatación y aumento del flujo sanguíneo en el área afectada. El eritema suele ir acompañado de calor localizado y puede indicar la etapa de curación de la inflamación (Valdeiglesias, 2021).

**Cierre de la herida.** - El cierre de heridas es la unión de los bordes de la lesión, ya sea de forma natural o por intervención médica. El cierre adecuado de la herida es importante para promover la cicatrización y prevenir infecciones. Según el tipo y la gravedad de la herida, es posible que se requieran suturas, grapas, pegamento quirúrgico u otros métodos de cierre (Santa Cruz, 2022).

**Secreción purulenta.** - La presencia de una secreción purulenta amarilla o verde puede indicar la presencia de una infección en la herida. La secreción purulenta suele ir acompañada de otros signos de infección, como enrojecimiento, calor local, dolor y mal olor. Reconocer y tratar las infecciones de las heridas es fundamental para prevenir complicaciones y promover una cicatrización adecuada (Manzo, 2022).

## **2.9 Heridas más comunes en los animales domésticos**

Las heridas en los animales domésticos pueden ocurrir por diversas razones y presentar una variedad de causas (Becerril, 2020). Algunas de las heridas más comunes en los animales domésticos incluyen:

- **Heridas por mordeduras:** Los animales pueden ser mordidos por peleas con otros animales o por ataques de insectos como pulgas y garrapatas. Estas lesiones pueden variar en severidad y requieren atención veterinaria (Romucho, 2021).
- **Arañazos y raspaduras:** Los animales, especialmente los gatos, pueden lesionarse por rasguños y abrasiones por juegos agresivos y accidentes. Estas llagas suelen ser superficiales, pero es importante limpiarlas y observar si hay signos de infección (Copara et al., 2020).
- **Cortes y laceraciones:** Los animales pueden sufrir cortes y laceraciones por accidentes domésticos, objetos afilados y actividades al aire libre. Estas heridas pueden variar de

superficiales a profundas y pueden requerir suturas u otros métodos de cierre según su gravedad (Lujano & Caicho, 2022).

- **Heridas por objetos punzantes:** Los animales pueden lesionarse con objetos afilados como clavos, alambres y espinas. Estas heridas pueden ser dolorosas y pueden requerir visitas veterinarias para una limpieza y tratamiento adecuados (Ugnia et al., 2022).
- **Quemaduras:** Pueden sufrir quemaduras por el contacto accidental con líquidos calientes, fuego o productos químicos. Las quemaduras varían en gravedad y pueden requerir cuidados especiales o atención veterinaria (Goretta, 2022).

## 2.10 Cicatrización de heridas

Una herida es una lesión en la piel u otro tejido corporal causada por una variedad de factores, como cortes, rasguños, quemaduras, mordeduras y golpes. El tratamiento adecuado es importante para prevenir infecciones, promover la curación y minimizar el riesgo de complicaciones. El cuidado de la herida generalmente incluye limpiar la herida, aplicar antisépticos, cubrirla con un vendaje o vendaje y monitorear signos de infección u otras complicaciones que puedan requerir atención médica (Monserrate, 2022).

## 2.11 Cicatrización de tejidos

- **Cicatrización por primera intención:** También conocida como cicatrización primaria o cicatrización limpia de heridas, esta afección se produce cuando los bordes de la herida entran en contacto directo y se cierran correctamente con suturas, grapas o pegamento. Este proceso promueve una curación rápida y minimiza las cicatrices. Es común en pequeñas heridas quirúrgicas y cortes limpios (Ilse & Sheyla, 2021).
- **Cicatrización por segunda intención:** La curación secundaria ocurre cuando la herida es grande, tiene bordes irregulares o no se cierra por completo debido a la pérdida de tejido. En este caso, la herida permanece abierta y cicatriza de abajo hacia arriba

mediante la formación de tejido de granulación. La cicatrización secundaria lleva más tiempo que la cicatrización primaria y puede dejar cicatrices más visibles (Morgaz et al., 2022).

- **Cicatrización por tercera intención:** La cicatrización del tercer propósito, también llamada cicatrización retardada o cicatrización retardada, se produce cuando se espera un tiempo antes de cerrar la herida. Esta técnica se utiliza para heridas contaminadas, infectadas o con alto riesgo de complicaciones (Herrera et al., 2023).
- **Cicatrización por cuarta intención:** La curación por cuarta intención es similar a la curación por tercera intención, excepto que implica unir dos heridas anteriormente separadas. Esto se hace cuando la herida está contaminada, infectada o tiene tejido necrótico para permitir la cicatrización secundaria antes del cierre. Luego, las heridas se conectan con suturas o grapas (Morgaz et al., 2022).

#### **2.11.1 Fisiología de la cicatrización de tejido.**

La fisiología de la cicatrización de tejidos es un proceso natural que se produce después de una lesión tisular. Esto incluye hemostasia para detener el sangrado, inflamación para eliminar desechos y bacterias, proliferación para sintetizar nuevo tejido y formar nuevos vasos sanguíneos y, finalmente, fortalecer y remodelar el tejido cicatricial. Involucra varias etapas, como la remodelación (Ramos, 2020).

#### **2.11.2 Fisiopatología.**

- **Cicatrización Aséptica.** - Siga el procedimiento ya descrito en Biología de heridas. Si la incisión es quirúrgica, se realiza con un traumatismo mínimo. La unión del limbo cicatriza rápidamente y casi no hay fibrosis conjuntival (Dolivo et al., 2021).

- **Cicatrización Séptica.** - Si la infección hace que la herida tenga menos probabilidades de sanar, puede retrasar la cicatrización, lo que puede llevar semanas o meses (Chow et al., 2020).

### **2.11.3 Regeneración de tejidos.**

La regeneración de tejidos es el proceso biológico mediante el cual se reemplaza y repara el tejido perdido o dañado a través de la proliferación y diferenciación de células específicas. Las células madre y progenitoras juegan un papel clave en este proceso al diferenciarse en los tipos de células necesarios para reconstruir el tejido dañado (Gaharwar et al., 2020).

La capacidad de regeneración de los tejidos varía según el tipo de tejido y la especie; algunos tejidos, como la piel y el hígado, tienen un alto potencial de regeneración, mientras que otros, como el tejido nervioso, tienen una capacidad de regeneración limitada. La comprensión de los mecanismos que promueven la regeneración de tejidos es un área de investigación en constante evolución, con el potencial de proporcionar nuevas modalidades terapéuticas para el tratamiento de enfermedades y lesiones (Gaharwar et al., 2020).

### **2.12 Factores que retardan la cicatrización**

La presencia de infección en las heridas es una de las principales causas del lento proceso de curación, ya que los microorganismos pueden interferir con la proliferación celular y desencadenar una respuesta inflamatoria crónica. La mala circulación sanguínea en la zona afectada por problemas vasculares o la presencia de tejido necrótico también puede interferir con el aporte de nutrientes y oxígeno necesarios para una correcta cicatrización (Sérgio et al., 2021).

Además, ciertas condiciones de salud como la diabetes y las deficiencias nutricionales pueden afectar negativamente la capacidad del cuerpo para reparar tejidos. Las suturas mal colocadas y la tensión excesiva de la herida también pueden retardar la cicatrización. Identificar y abordar

estos factores es importante para promover una curación óptima en los animales y prevenir complicaciones (Sérgio et al., 2021).

### 2.12.1 El proceso de cicatrización.

- **Hemostasis:** Esta etapa tiene lugar inmediatamente después de la lesión y tiene como objetivo detener el sangrado. Los vasos sanguíneos dañados se estrechan y forman coágulos de sangre, creando una barrera temporal para la herida (Pourshahrestani et al., 2020).
- **Fase inflamatoria:** Durante esta etapa, se produce una respuesta inflamatoria para eliminar patógenos, desechos y células dañadas de la herida. Los glóbulos blancos, como los neutrófilos y los macrófagos, invaden el área afectada y liberan sustancias químicas que fomentan la migración de las células necesarias para la reparación (Forcina et al., 2020).
- **Fase proliferativa:** En esta etapa, comienza la formación de tejido nuevo. Los fibroblastos, las células responsables de la producción de colágeno, comienzan a sintetizarse y construir un andamio de colágeno dentro de la herida. La angiogénesis crea nuevos vasos sanguíneos que transportan nutrientes y oxígeno al tejido en proceso de curación (Ayadi et al, 2020).
- **Fase de remodelado:** Esta etapa final reorganiza y fortalece el tejido cicatricial maduro. El colágeno depositado originalmente se remodela y reposiciona, mejorando la fuerza y apariencia de la cicatriz. Los fibroblastos se convierten en células contráctiles llamadas miofibroblastos, que ayudan a tensar las cicatrices (Best et al., 2020).

### 2.12.2 Duración de proceso de cicatrización.

La duración del proceso de curación depende de varios factores, entre ellos: la naturaleza y gravedad de la lesión, la salud general del individuo y la idoneidad de la atención y el tratamiento proporcionados. Es importante tener

en cuenta que cada caso de cicatrización puede ser diferente. Además, es importante seguir las instrucciones de su médico y brindar la atención adecuada durante todo el proceso para promover una curación óptima y minimizar el riesgo de complicaciones (Popov et al., 2019).

### **2.13 Factores que afectan el proceso de cicatrización de una herida**

El proceso de cicatrización de heridas puede verse influido por varios factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos se refieren a las características de un individuo y su organismo. Estos incluyen la edad, la salud general, la genética, la presencia de enfermedades crónicas como la diabetes y los trastornos hemorrágicos, y la reactividad del sistema inmunitario. Estos factores endógenos pueden influir en la velocidad y eficacia del proceso de curación (Parnell & Volk, 2019).

Los factores externos, por otro lado, se relacionan con el entorno y las condiciones externas a las que está expuesta la herida. Estos incluyen la presencia de infección, la calidad de la atención y el tratamiento proporcionado, la nutrición adecuada, la higiene, la exposición a sustancias irritantes y tóxicas, los períodos de descanso y el cumplimiento de las instrucciones médicas. Estos factores externos pueden influir en la cicatrización de heridas tanto positiva como negativamente (Lux, 2021).

### **2.14 Condiciones de la herida**

Las heridas tienen varias características, como su tamaño, profundidad y ubicación en el cuerpo. Además, es importante considerar el tipo de herida, como incisiones quirúrgicas, abrasiones, quemaduras y traumatismos. La evaluación del estado de la herida también incluye el análisis del estado de la piel circundante, la presencia de infección, la cantidad de exudado y la presencia de tejido necrótico. Además, factores como la edad y el estado de salud del paciente también pueden afectar su capacidad de curación (Abbas, 2021).

Estas condiciones de la herida son esenciales para establecer un régimen de tratamiento adecuado que incluya medidas para promover la limpieza, reducir la carga bacteriana, proteger las heridas y cerrarlas adecuadamente. El conocimiento y la comprensión de estas enfermedades son fundamentales para el tratamiento eficaz y exitoso de las heridas en entornos clínicos y de investigación (Roberts & Windsor, 2019).

## **2.15 Escala P.U.S.H.**

La Escala de curación de úlceras por presión (P.U.S.H.) es un dispositivo médico que se utiliza para evaluar la curación de las úlceras por presión. Consta de tres factores principales: el tamaño de la úlcera, el tipo de tejido presente y la cantidad de exudado. Estos componentes se puntúan para crear una puntuación general que refleje el progreso de curación. Permite la evaluación objetiva y el seguimiento de la cicatrización de las úlceras por presión a lo largo del tiempo (Chérrez & Córdova, 2021).

### **2.15.1 Descripción de la escala P.U.S.H.**

Los tres componentes se evalúan por separado y reciben puntos específicos basados en criterios definidos. Suma los resultados para obtener una puntuación total que refleje el estado de curación de la úlcera por presión (Barbas et al., 2021). Según Almagro (2019), los tres componentes a evaluar son los siguientes:

- **Longitud x anchura:** Esto se determina midiendo la longitud y el ancho de la úlcera y evaluando su profundidad en relación con las capas de tejido afectadas.
- **Cantidad de exudado:** Se evalúa la cantidad de drenaje o exudado presente dentro de la úlcera. Esto puede variar desde ausencia de exudado hasta exudado copioso. Se utiliza una escala de cuatro puntos para determinar la cantidad de exudado.

- **Tipo de tejido:** Se examina el lecho de la úlcera para identificar y categorizar el tipo de tejido presente, que puede incluir tejido necrótico (muerto), tejido granular (nuevo tejido de curación), tejido fibrinoso (formación de una capa fibrosa) o epitelización (recubrimiento de la úlcera con células epiteliales).

**Tabla 2** Escala de P.U.S.H.

	0	1	2	3	4	5	Día valor:
<b>Longitud x anchura</b>	0 cm <sup>2</sup>	< 0.3 cm <sup>2</sup>	0,3-0.6 cm <sup>2</sup>	0.7-1 cm <sup>2</sup>	1.1-2.0 cm <sup>2</sup>	2.1-3.0 cm <sup>2</sup>	
	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Subtotal</b>	
	3.1-4.0 cm <sup>2</sup>	4.1-8.0 cm <sup>2</sup>	8.1-12.0 cm <sup>2</sup>	12.1-24 cm <sup>2</sup>	>24 cm <sup>2</sup>		
<b>Cantidad de exudado</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			
	Ninguno	Ligero	Moderado	Abundante		<b>Subtotal</b>	
<b>Tipo de tejido</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		
	Cerrado	Tejido epitelial	Tejido de granulación	Esfacelos	Tejido necrótico	<b>Subtotal</b>	
						<b>Puntuación total</b>	

**Fuente:** Mesa (2021)

**Elaborado por:** El Autor

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Ubicación de la Investigación

El presente estudio se realizó en la veterinaria “Vet Golden” ubicada en Huancavilca y Cacique Álvarez, zona central de la ciudad de Guayaquil.



**Figura 1** Ubicación geográfica de la Veterinaria "Vet Golden"

**Fuente:** Google maps (2023)

#### 3.1.1 Características Climáticas.

La ciudad de Guayaquil consta con un clima tropical, en el cual los meses de mayo a julio presentan días calurosos. La temperatura de se estima alrededor de los 21 °C a los 33 °C, siendo estos meses los que se presentan con mayor temperatura (Cedar Lake Ventures, 2023).

## **3.2 Materiales**

### **Material de consultorio**

- Mandil
- Cofia
- Guantes
- Mascarilla
- Gasas
- Estetoscopio
- Termómetro
- Vaselina
- Clorhexidina
- Cicatrizante convencional (Gentamicina, Clotrimazol, Betametasona y Óxido de zinc).
- Miel de manuka
- Rasuradora eléctrica
- Cuchilla n° 40
- Cinta médica microporosa
- Vendaje tubular
- Jeringas 3 cm, 5 cm
- Antipirético y antiinflamatorio
- Espátula (aplicación del tratamiento)

### **Material de oficina**

- Laptop
- Hoja de campo
- Bolígrafos
- Cinta métrica o regla

## **3.3 Población de Estudio**

La población de estudio fueron los caninos que llegaron con heridas o que fueron intervenidos quirúrgicamente, es decir, heridas contaminadas y no

contaminadas, en la clínica veterinaria, ubicada en el centro de la ciudad de Guayaquil.

### **3.4 Tamaño de la muestra.**

El estudio se realizó haciendo uso de miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional en el proceso de cicatrización de heridas en una población de 100 caninos dividida en 2 grupos de 50 pacientes, al primer grupo se le aplicó miel de manuka, al segundo grupo de 50 pacientes el cicatrizante convencional (Gentamicina, Clotrimazol, Betametasona y Óxido de zinc). Los pacientes que fueron expuestos a este tratamiento tópico fueron de diferentes tamaños y edades.

### **3.5 Tipo de Estudio**

Se trató de un estudio observacional, ya que se analizó el comportamiento de la herida durante el proceso de cicatrización. Además, es tanto descriptivo como cuantitativo, ya que se buscó establecer el comportamiento de las variables a través de la presentación de datos en forma de tablas. Asimismo, se consideró un estudio correlacional, puesto que se buscó establecer cuál de los dos tratamientos resulta ser más efectivo en el proceso de cicatrización.

### **3.6 Manejo del estudio**

Para cumplir con los objetivos planteados se llevó a cabo lo siguiente: se dividió a los pacientes en dos grupos, que más adelante se explica el tratamiento al que serán sometidos. La evolución y el tiempo de cicatrización se evaluó utilizando la escala P.U.S.H.

#### **3.6.1 Recopilación de datos del paciente.**

La información requerida para la ficha clínica se obtuvo de los tutores de los caninos y contuvo detalles tanto del tutor como del paciente. Los datos del tutor incluyeron su nombre y apellido, número(s) telefónico(s), correo electrónico y dirección. Respecto al paciente, se recolectó información como

su nombre, edad, raza y sexo. Además, se realizó una pregunta sobre el lugar donde el paciente suele habitar.

### **3.7 Protocolo del manejo del paciente**

- Grupo cicatrizante convencional (GC): El protocolo que se le colocó un bozal para evitar herir tanto al animal como a las personas cercanas. Para evitar cualquier reacción inesperada del paciente debido al dolor.
- El paciente se llevó a la mesa de consulta, se revisó con guantes su estado actual y se tomaron los signos vitales correspondientes. También se recopiló información del paciente.
- Se llevó a cabo el proceso de asepsia, lo que implica el uso de una máquina esquiladora profesional con la cuchilla n° 40 para retirar el exceso de pelo, permitiendo una mejor visibilidad de la herida. Luego, se limpió la zona con clorhexidina y gasas.
- Si fue necesario, se realizó una última limpieza más suave y leve.
- Se aplicó con una espátula el cicatrizante convencional directamente en la herida.
- Para tratar la inflamación y la fiebre, se administró un antiinflamatorio y antipirético inyectable.

Grupo miel de manuka (GM): El protocolo que se siguió en la clínica veterinaria para el grupo experimental es el siguiente:

- Se colocó un bozal al paciente para prevenir una posible reacción negativa por dolor durante el procedimiento.
- Se llevó el paciente a la mesa de consulta, tomar los signos vitales y recolectar información del paciente con guantes.
- Se realizó la asepsia, retirando el exceso de pelo con una máquina profesional y la cuchilla n° 40. Limpiar la zona con clorhexidina y gasas.
- Se realizó una última limpieza suave si es necesario.

- Se aplicó con espátula directamente miel de manuka en la herida en una cantidad de 1 a 10 ml o más, dependiendo del tamaño. De ser necesario se cubrió completamente con gasa y adherirla con cinta médica microporosa. Se terminó con vendaje tubular si la herida lo requiere.
- Se mantuvo el vendaje durante 3 días como máximo o 5 días si es necesario y revisar los avances de cicatrización.
- Para tratar la inflamación y la fiebre, se administró un antiinflamatorio y antipirético inyectable.

Se informó al tutor del paciente sobre las precauciones necesarias que debe tomar y se le explicó el tratamiento correspondiente. Es importante destacar que, si la herida es de gran tamaño u otras variables están involucradas, puede tomar más tiempo de lo previsto para que se cure por completo.

Para recolectar datos utilizando la escala de Pressure Ulcer Scale for Healing (P.U.S.H.), se realizó una evaluación sistemática de la solución de continuidad. Se midió el tamaño de la herida, el tipo de tejido presente, la cantidad de exudado. Estos datos se registraron y puntúan según los criterios establecidos en la escala P.U.S.H.

Al combinar los resultados obtenidos en la evaluación de cada una de las tres características, se generó una puntuación total que reflejó el nivel de la úlcera en el día específico de la evaluación. Esta puntuación varió de 0 a 17 puntos, donde 0 representa una cicatrización completa de la úlcera y 17 indica el estado más avanzado de la misma.

La recolección de datos se realizó de manera periódica, en este caso se evaluó el día 0, día 4 y día 10, permitiendo un seguimiento objetivo de cicatrización a lo largo del tiempo y proporcionando información crucial para tomar decisiones clínicas sobre el tratamiento y la gestión de la herida.

### **3.8 Análisis estadístico**

En el enfoque metodológico de este estudio, se empleó el análisis de varianza (ANOVA) en relación con la escala Pressure Ulcer Scale for Healing (P.U.S.H.) para evaluar y contrastar la eficacia de los dos enfoques terapéuticos distintos. El objetivo de esta técnica estadística fue determinar si se presentaba una diferencia significativa en el proceso de cicatrización entre los dos tratamientos en estudio.

Asimismo, para abordar la cuestión de si la efectividad de los tratamientos difería en función de la contaminación de las heridas, se recurrió a la prueba de Tukey. Esta herramienta estadística permitió analizar si existían diferencias significativas entre las heridas contaminadas y no contaminadas en relación con los dos tratamientos. En esencia, la prueba de Tukey facilitó una comprensión más detallada de cómo la contaminación de las heridas podría interactuar con la efectividad de los tratamientos.

### **3.9 Variables a estudiar**

#### **3.9.1 Valores dependientes.**

- **Cicatrización de heridas**
  - **Por fases** (por días del proceso de cicatrización)
    - Fase inflamatoria: 0 - 3 días con cierre primario
    - Fase de proliferación: 4 - 9 días síntesis de colágeno
    - Fase de remodelado: 10 días
  - **Por intención** (por medición):
    - Se analiza el nivel de intención al 4to y 10mo día.
    - Primera intención: al 4to día de acuerdo con los signos presentes en la herida.
    - Segunda intención: al 10mo día de acuerdo con los signos presentes en la herida.
  - **Por longitud y anchura** (por el largo de la herida):

- 0 = 0 cm<sup>2</sup>
- 1 = < 0.3 cm<sup>2</sup>
- 2 = 0.3 – 0.6 cm<sup>2</sup>
- 3 = 0.7 – 1 cm<sup>2</sup>
- 4 = 1.1 – 2 cm<sup>2</sup>
- 5 = 2.1 – 3 cm<sup>2</sup>
- 6 = 3.1 – 4 cm<sup>2</sup>
- 7 = 4.1 – 8 cm<sup>2</sup>
- 8 = 8.1 – 12 cm<sup>2</sup>
- 9 = 12.1 – 24 cm<sup>2</sup>
- 10 = > 24 cm<sup>2</sup>
- **Tipo de tejido**
  - 0 = Cerrado
  - 1 = Tejido epitelial
  - 2 = Tejido de granulación
  - 3 = Esfacelos
  - 4 = Tejido necrótico
- **Cantidad de exudado**
  - 0 = Ninguno
  - 1 = Ligero
  - 2 = Moderado
  - 3 = Abundante
- **Tipo de herida**
  - Contaminada
  - No contaminada

### 3.9.2 Variables independientes.

- **Producto cicatrizante**
  - Miel de manuka
  - Cicatrizante convencional (Gentamicina, Clotrimazol, Betametasona y Óxido de zinc)

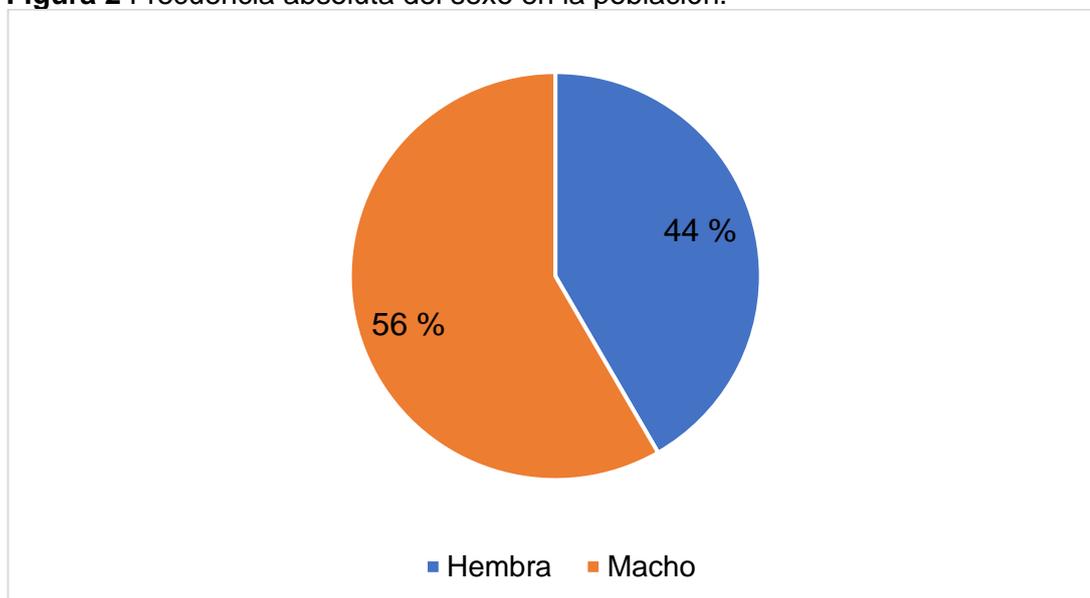
- **Edad**
  - De 0 meses a 8 meses (A)
  - De más de 8 meses a 2 años (B)
  - De más de 2 años a 5 años (C)
  - De más de 5 años (D)
- **Sexo**
  - Macho
  - Hembra
- **Raza**
  - Puro
  - Mestizo
- **Lugar habitual donde está**
  - Dentro de casa
  - Fuera de casa

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Caracterización de la población de estudio el sexo, edad y raza

En la **Figura 2** se puede observar que, de los 100 animales que ingresaron en el estudio, el 44 % eran hembras, mientras que, el otro 56 % correspondía a machos. Estos porcentajes muestran que hubo una leve mayoría de machos en la muestra estudiada.

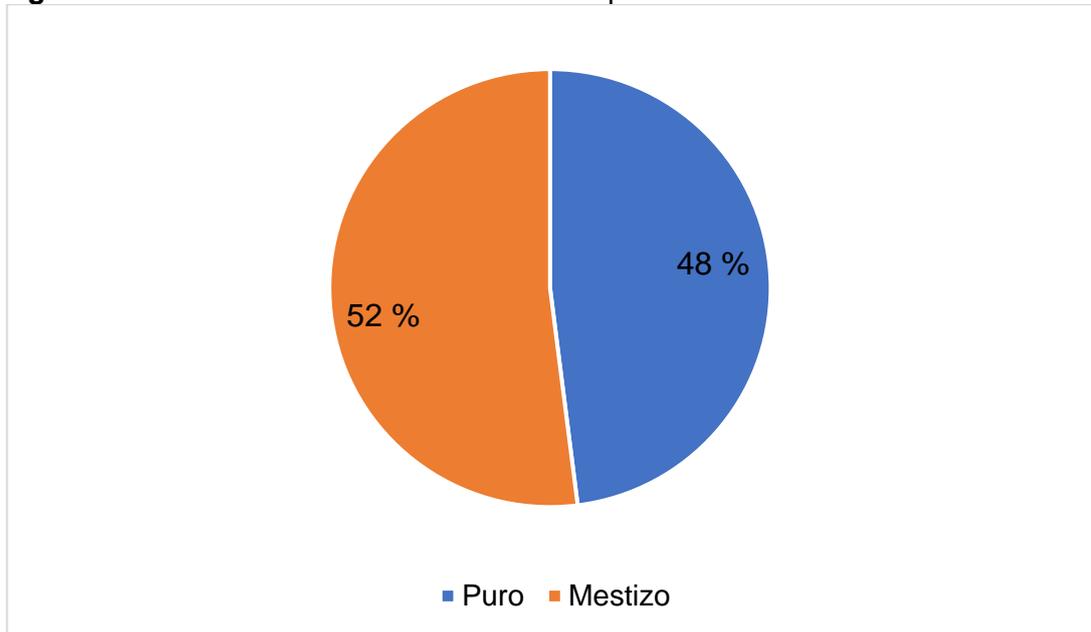
**Figura 2** Frecuencia absoluta del sexo en la población.



**Elaborado por:** El Autor

En cuanto a la raza, la población de estudio estuvo compuesta por un 48 % de caninos puros y un 52 % de mestizos, tal y como se presentan en la **Figura 3**. Esto quiere decir que hubo una distribución cercana a la mitad entre caninos de raza pura y caninos mestizos en la muestra estudiada.

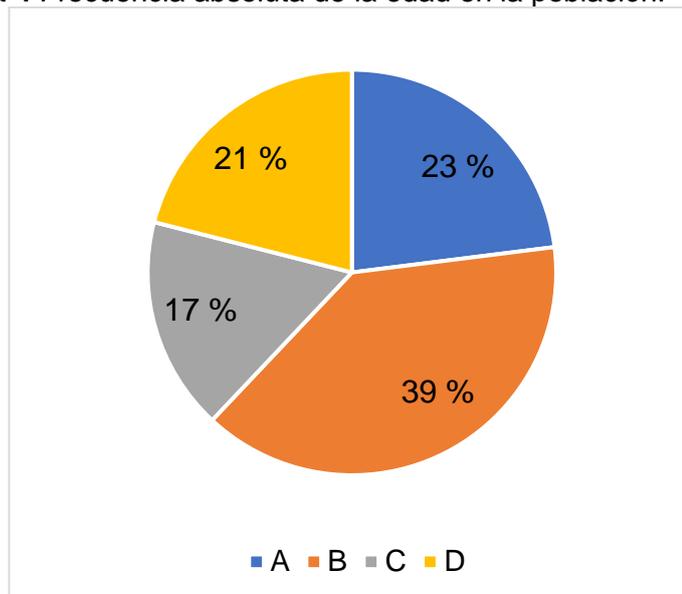
**Figura 3** Frecuencia absoluta de la raza en la población.



**Elaborado por:** El Autor

En la **Figura 4** se observa que la mayoría de los pacientes del presente trabajo de investigación tenían de 8 meses a 2 años (B) con el 39 %, seguidos con el 23 % que tenían de 0 meses a 8 meses (A), el 21 % con más de 5 años (D) y el 17 % con más de 2 años a 5 años (C).

**Figura 4** Frecuencia absoluta de la edad en la población.

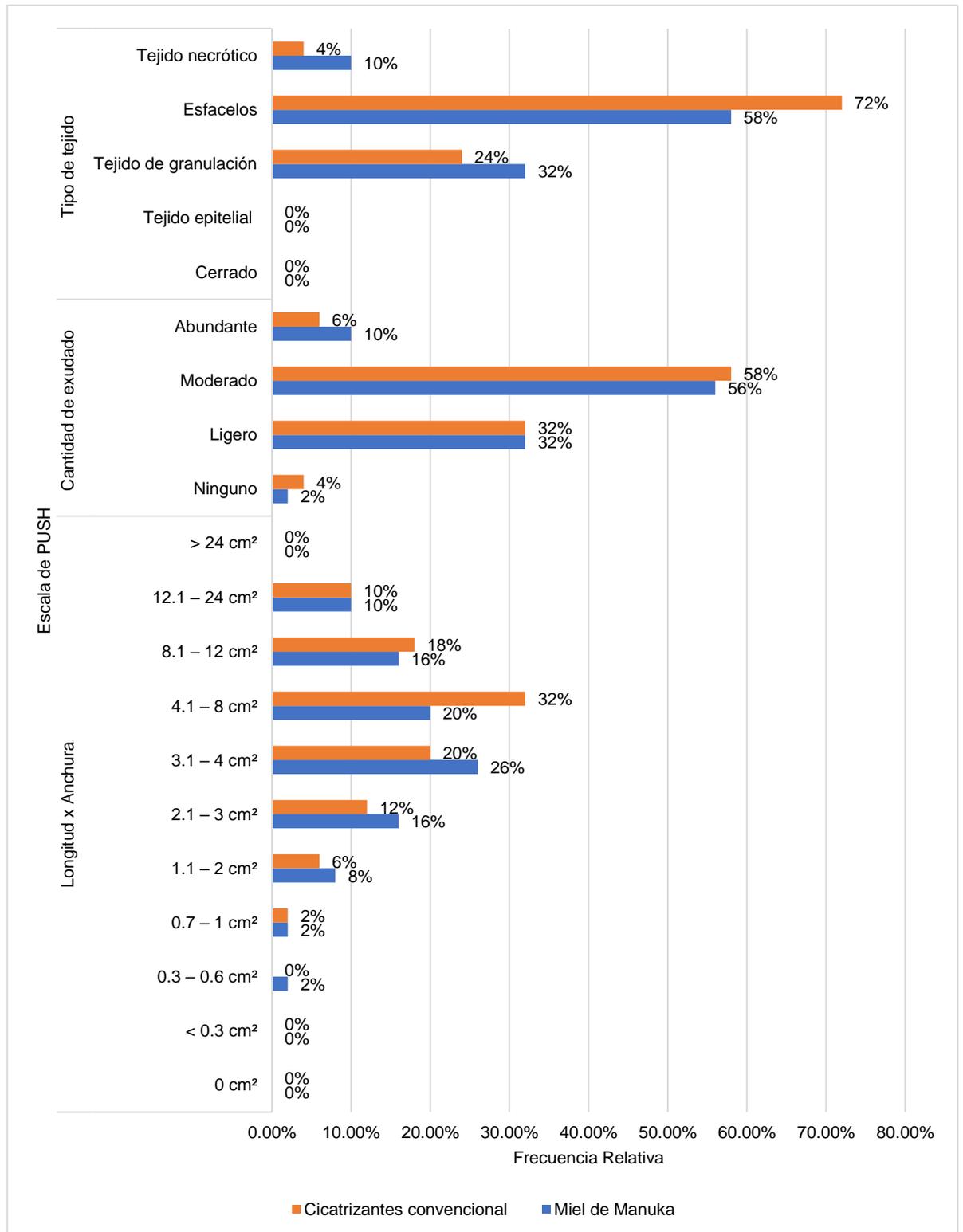


**Elaborado por:** El Autor

## 4.2 Evaluación de la eficiencia de ambos tratamientos

Mediante la escala de PUSH se realizaron valoraciones del proceso de cicatrización de acuerdo con la fase de esta, en la fase inflamatoria se observó que la mayoría de los pacientes tratados con la miel de manuka y con el cicatrizante convencional tenían un tipo de tejido esfacelo con el 58 % y el 72 % respectivamente. En la cantidad de exudado se observó que el 58 % de caninos tenían un nivel moderado en el grupo tratado de forma convencional, mientras que, en el caso de los que recibieron la miel de manuka fueron el 56 % (**Figura 5**).

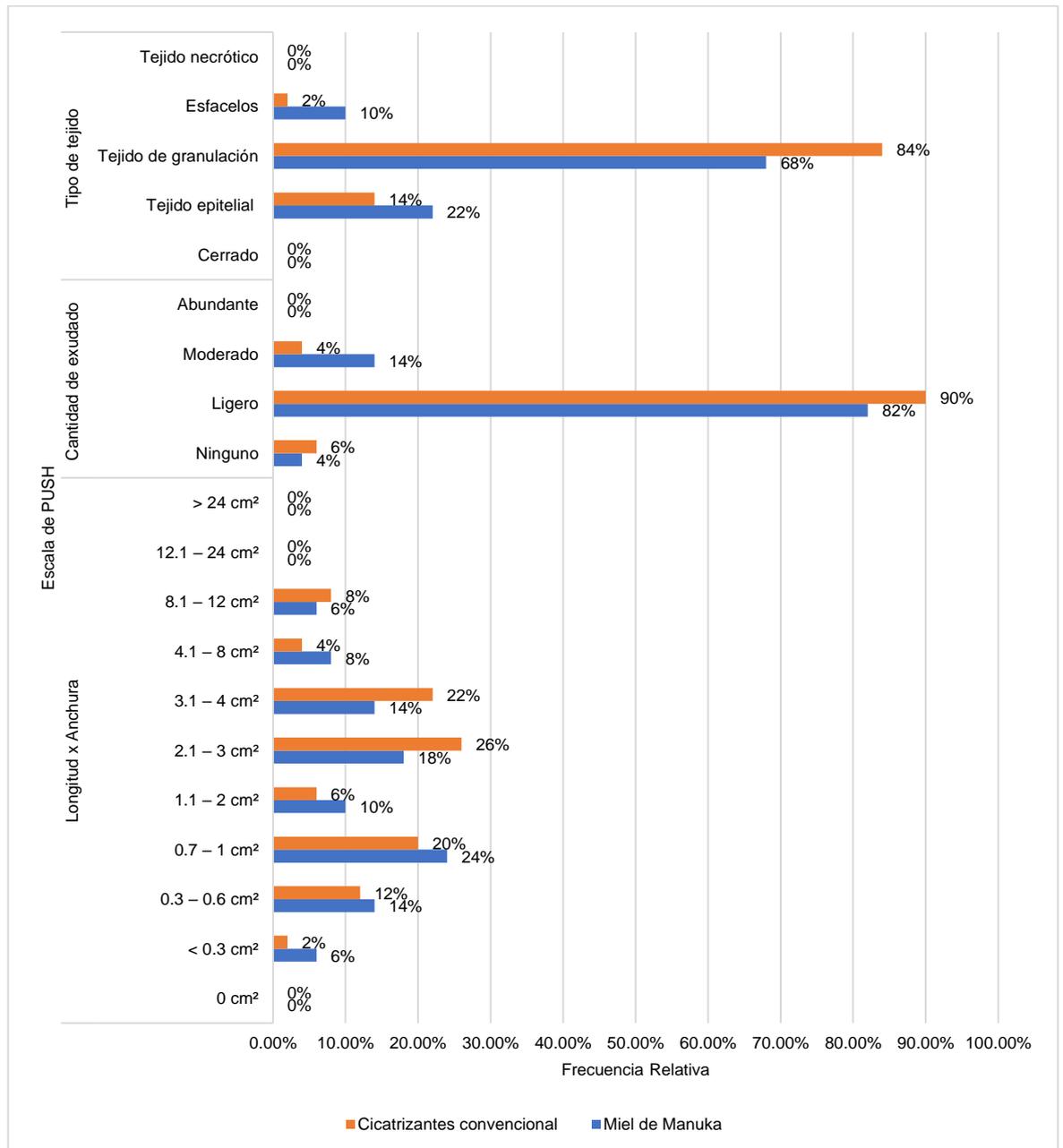
**Figura 5** Frecuencia relativa de los criterios de la escala de PUSH en la fase inflamatoria.



Elaborado por: El Autor

En la **Figura 6** se observa que la mayoría de los pacientes presenta tejido de granulación en la fase de proliferación, siendo representados por el 84 % en el grupo con cicatrizante convencional y el 68 % en el grupo de caninos con miel de manuka. La cantidad de exudado es ligero en el 90 % y 82 % de los caninos tratados de forma tradicional y con miel de manuka respectivamente y la mayoría de los animales tiene una herida con 2.1 a 3 cm<sup>2</sup>.

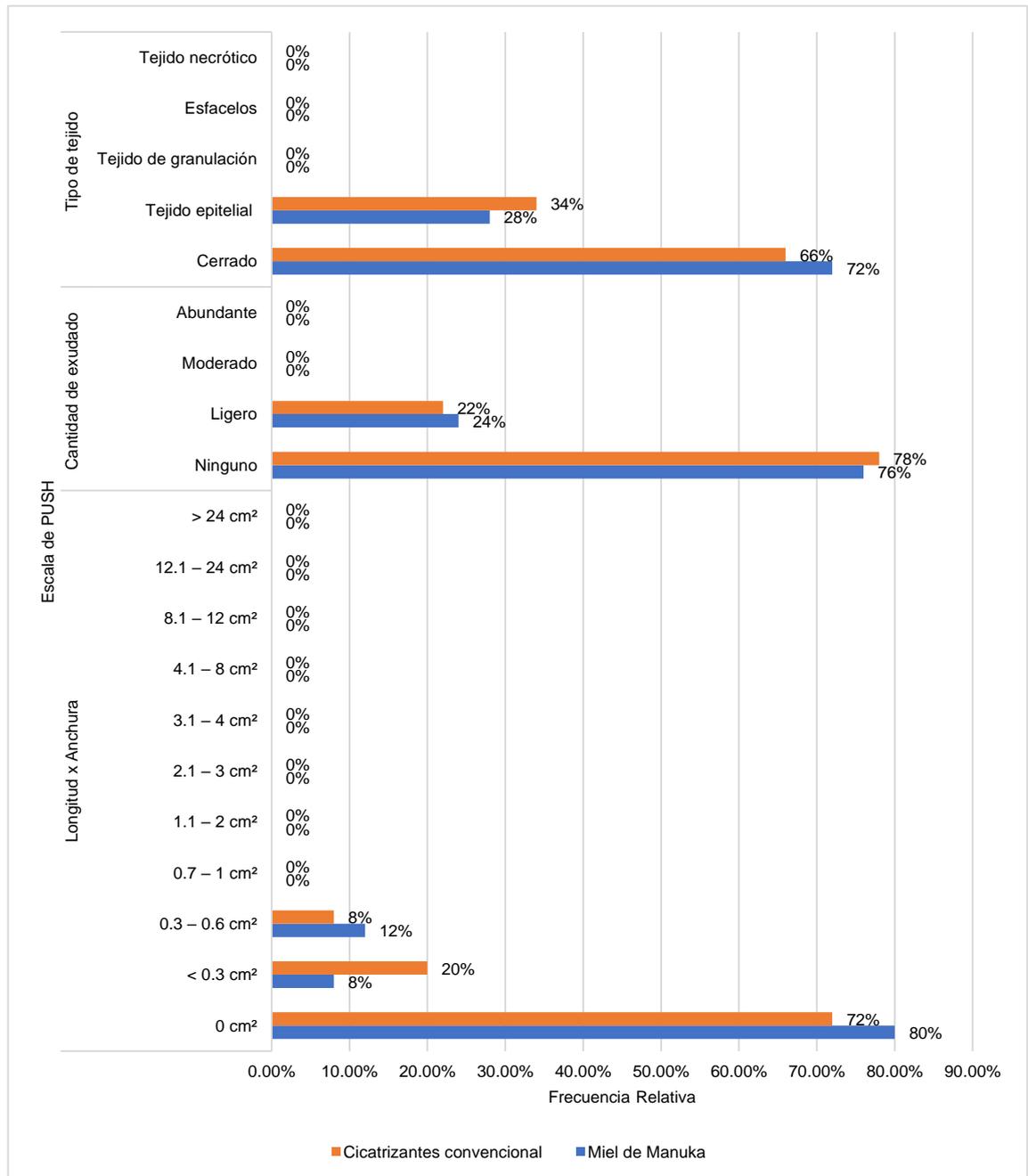
**Figura 6** Frecuencia relativa de los criterios de la escala de PUSH en la fase proliferación.



**Elaborado por:** El Autor

Durante la fase de remodelación en ambos grupos tratados, miel de manuka y convencional, se observó que la mayoría tenían el tejido cerrado respectivamente el 72 % y 60 %, asimismo, con el 76 % y 78 % con ningún tipo de exudado y el 80 % y 72 % con la herida de 0 cm<sup>2</sup> (**Figura 7**).

**Figura 7** Frecuencia relativa de los criterios de la escala de PUSH en la fase remodelación.



**Elaborado por:** El Autor

En la **tabla 3** se observa que según las puntuaciones de la escala de PUSH en promedio durante la fase inflamatoria el grupo de caninos tratados con la miel de manuka obtuvieron  $10.88 \pm 2.12$  puntos, mientras que, el grupo tratado con cicatrizante convencional obtuvo  $11.14 \pm 1.96$  puntos, esto

disminuyó en las siguientes fases, observándose un valor promedio de  $7.22 \pm 2.24$  puntos y  $7.50 \pm 2.03$  puntos en el grupo de miel de manuka y cicatrizante convencional respectivamente, de forma que, para la fase de remodelación las máximas valoraciones en ambos grupos fueron de 4.00 puntos.

Al realizar el análisis de varianza no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre el uso de la miel de manuka y el cicatrizante convencional en ninguna de las fases de cicatrización; ya que, todos los valores-p fueron mayores a 0.05.

**Tabla 3** Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH.

Medida	Fase inflamatoria		Fase de proliferación		Fase de remodelado	
	Miel de Manuka	Cicatrizante convencional	Miel de Manuka	Cicatrizante convencional	Miel de Manuka	Cicatrizante convencional
Promedio	10.88 <sup>ns</sup>	11.14 <sup>ns</sup>	7.22 <sup>ns</sup>	7.50 <sup>ns</sup>	0.84 <sup>ns</sup>	0.92 <sup>ns</sup>
Desviación estándar	2.12	1.96	2.24	2.03	1.25	1.20
ANOVA (Valor-p)		0.53		0.518		0.747

*ns: no significativo*

**Elaborado por:** El Autor

### 4.3 Determinar la eficacia según los dos tipos de heridas

En la **tabla 4** se puede observar que, en la fase inflamatoria sí existió diferencia estadísticamente significativa (valor-p: 0.001) entre las heridas contaminadas y no contaminadas de miel de manuka y cicatrizante convencional, al realizar la prueba de Tukey se observó que esta se presentaba entre el grupo de herida contaminada y no contaminada tratada con miel de manuka (valor-p: 0.008) y entre esta última con la herida contaminada tratada con cicatrizante convencional (valor-p: 0.0005).

Resaltando lo anterior, se observa que la miel de manuka actúa mejor cuando se la usa en heridas no contaminadas ya que presenta un promedio de 10 en la escala de PUSH, a su vez, es mejor que el método convencional cuando la herida se encuentra contaminada, puesto que presenta un

promedio de 11.44 en escala de PUSH, en dicha escala un menor puntaje indica una recuperación más rápida de las heridas. Adicional, al realizar en análisis de varianza entre el tratamiento con miel de manuka y el cicatrizante convencional de acuerdo con la contaminación de la herida no existe diferencia significativa durante las fases de proliferación (valor-p 0.12) y remodelación (valor-p: 0.82).

**Tabla 4** Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH en heridas contaminadas y no contaminadas.

Fase	Tratamiento	Contaminación	Promedio	Desviación estándar	ANOVA (Valor-p)
Inflamatoria	Miel de manuka	Contaminada	11.76 <sup>a</sup>	2.08	<b>0.001<sup>s</sup></b>
		No contaminada	10.00 <sup>b</sup>	1.77	
	Cicatrizante convencional	Contaminada	11.44 <sup>a</sup>	1.59	
		No contaminada	10.44 <sup>b</sup>	2.04	
Proliferación	Miel de manuka	Contaminada	7.88 <sup>ns</sup>	2.30	0.12
		No contaminada	6.56 <sup>ns</sup>	1.96	
	Cicatrizante convencional	Contaminada	7.76 <sup>ns</sup>	1.88	
		No contaminada	7.24 <sup>ns</sup>	2.14	
Remodelación	Miel de manuka	Contaminada	1.00 <sup>ns</sup>	1.39	0.82
		No contaminada	0.68 <sup>ns</sup>	1.09	
	Cicatrizante convencional	Contaminada	0.92 <sup>ns</sup>	1.16	
		No contaminada	0.92 <sup>ns</sup>	1.23	

**Elaborado por:** El Autor

*Nota: diferentes letras indican diferencia estadísticamente significativa en la prueba de Tukey (valor-p: < 0.05); ns: no significativo; s: significativo*

#### 4.4 Analizar el entorno del canino y su influencia en la eficacia

En la **tabla 5** no se observa diferencia significativa entre el grupo de caninos tratados con miel de manuka de acuerdo con su entorno; es decir, si pasan dentro o fuera del hogar, en ninguna de las fases como son la inflamatoria (valor-p: 0.500), proliferación (valor-p: 0.597) y remodelación (valor-p: 0.253).

**Tabla 5** Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH en el entorno de los caninos tratados con miel de manuka

Fase	Entorno	Promedio	Desviación estándar	ANOVA (Valor-p)
Inflamatoria	Dentro de casa	10.67 <sup>ns</sup>	2.03	0.500
	Fuera de casa	11.08 <sup>ns</sup>	2.18	
Proliferación	Dentro de casa	7.04 <sup>ns</sup>	1.93	0.597
	Fuera de casa	7.38 <sup>ns</sup>	2.48	
Remodelación	Dentro de casa	0.63 <sup>ns</sup>	0.95	0.253
	Fuera de casa	1.04 <sup>ns</sup>	1.45	

*Nota: ns: no significativo*

**Elaborado por:** El Autor

De la misma forma no se halló diferencia significativa en el proceso de cicatrización de los caninos tratados con cicatrizante convencional de acuerdo con su entorno, ni en la fase inflamatoria (valor-p: 0.896), ni la proliferativa (valor-p: 0.682), ni la re-remodelación (valor-p: 0.683) (**tabla 6**).

**Tabla 6** Medidas de tendencia central, dispersión y ANOVA del proceso de cicatrización de acuerdo con la escala de PUSH en el entorno de los caninos tratados con cicatrizante convencional.

Fase	Entorno	Promedio	Desviación estándar	ANOVA (Valor-p)
Inflamatoria	Dentro de casa	11.11 <sup>ns</sup>	1.95	0.896
	Fuera de casa	11.18 <sup>ns</sup>	1.97	
Proliferación	Dentro de casa	7.61 <sup>ns</sup>	2.01	0.682
	Fuera de casa	7.36 <sup>ns</sup>	2.06	
Remodelación	Dentro de casa	0.86 <sup>ns</sup>	1.19	0.683
	Fuera de casa	1.00 <sup>ns</sup>	1.21	

*Nota: ns: no significativo*

**Elaborado por:** El Autor

## 5 DISCUSIÓN

En el presente estudio, los resultados obtenidos revelaron una equivalencia en la efectividad entre la miel de manuka y el cicatrizante convencional en el proceso de cicatrización de heridas en caninos. Estos hallazgos están en consonancia con observaciones previas realizadas por Samaniego & Campos (2022), quienes destacaron las propiedades antibacterianas, antioxidantes y antiinflamatorias de la miel, así como su capacidad para favorecer un entorno propicio para la cicatrización. Adicional, durante la fase inflamatoria, el 58 % de los pacientes tratados con miel de manuka y el 72 % de los tratados con el cicatrizante convencional presentaron tejido de tipo esfacelo, lo que respalda la idea de una acción beneficiosa en la fase inflamatoria.

En los resultados obtenidos también son consistentes con la noción mencionada por Vargas et al. (2022) de que el momento de instauración de la terapia es un factor crucial para su eficacia. Se encontró que el uso tanto de la miel de manuka como del cicatrizante convencional fue más eficaz durante la fase inflamatoria, lo que respalda la importancia de la aplicación temprana de los tratamientos. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en términos de eficacia entre los dos tratamientos en las fases de proliferación y remodelación. Estos resultados son consistentes con informes previos y sugieren que la miel de manuka puede no demostrar una ventaja sustancial sobre el tratamiento convencional en estas etapas posteriores del proceso de cicatrización.

En línea con la afirmación de Velarde (2022) sobre la miel como una alternativa a la terapia tradicional, nuestros hallazgos respaldan la idea de que la miel de manuka tiene propiedades curativas valiosas. Sin embargo, es esencial destacar que esta afirmación debe considerarse en un contexto específico y bajo ciertas condiciones. La calidad y procedencia de la miel, así como la fase de cicatrización en la que se aplique y la población de pacientes, pueden influir en su eficacia. Aunque estos resultados respaldan la eficacia

de la miel de manuka en términos generales, es importante señalar que, en el contexto de heridas en caninos, no se observó una ventaja clara de la miel sobre el tratamiento convencional en términos de tiempo de cicatrización y otros parámetros evaluados.

En contraste, el estudio presentado por Nizama (2017) indicó resultados distintos en cuyos tratados con violeta de genciana. En ese estudio, se observó una cicatrización completa en el séptimo día para el grupo tratado con violeta de genciana, mientras que el grupo tratado con miel de abeja mostró un tamaño promedio de cicatrización de 0.27 % cm en el mismo período. Estas diferencias en los resultados sugieren que la violeta de genciana podría ser más efectiva en acelerar el proceso de cicatrización en comparación con la miel de abeja en ese contexto específico. Aunque este estudio es diferente en términos de especie animal y método de tratamiento, es importante mencionar estas discrepancias para contextualizar los resultados de nuestro estudio en relación con la literatura existente.

## 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

La comparación de la eficacia de la miel de manuka y un cicatrizante convencional de amplio espectro en el proceso de curación de heridas en caninos mostró resultados similares sin diferencias significativas en el tiempo de curación para ninguno de los tratamientos. Para evaluar el proceso de cicatrización, se utilizó la escala P.U.S.H., la cual asigna puntuaciones según el estado de la úlcera, que pueden variar de 0 a 17 puntos, donde 0 representa una cicatrización completa de la úlcera y 17 indica el estado más avanzado de la misma.

En conclusión, este estudio comparativo entre la miel de manuka y el cicatrizante convencional en la cicatrización de heridas en caninos reveló una tendencia interesante. Durante la fase inflamatoria, la miel de manuka demostró una ligera ventaja con un puntaje promedio ligeramente inferior en la escala P.U.S.H. en comparación con el cicatrizante convencional. Sin embargo, esta diferencia se desvaneció en las fases posteriores de cicatrización, y en la fase de remodelación, ambos tratamientos alcanzaron resultados similares. Es importante destacar que, en general, no se encontraron diferencias entre los dos enfoques en ninguna etapa del proceso de cicatrización, lo que sugiere que ambos son efectivos en la recuperación de heridas en caninos.

Al determinar el impacto en función del tipo de herida (contaminada y no contaminada), se reveló una diferencia significativa en la fase inflamatoria. Estos resultados sugieren que la miel de manuka puede ser más eficaz en heridas no contaminadas, mientras que el tratamiento convencional parece destacar en heridas contaminadas. Sin embargo, en las fases posteriores del proceso de cicatrización, no se observaron diferencias significativas entre ambos enfoques.

Con relación al entorno de los caninos, tanto para la miel de manuka como para el cicatrizante convencional, no se observaron diferencias en ninguna de las fases de cicatrización, lo que sugiere que el entorno no influye significativamente en la eficacia de ambos tratamientos.

En conjunto, estos resultados indican que tanto la miel de manuka como el cicatrizante convencional son efectivos en la cicatrización de heridas en caninos, y su eficacia puede variar según el tipo de herida, siendo la miel de manuka más beneficiosa en heridas no contaminadas y el cicatrizante convencional en heridas contaminadas (durante la fase inflamatoria).

## **6.2 Recomendaciones**

Considerar la miel de manuka como una opción viable para tratar las heridas de los caninos, especialmente las heridas no contaminadas que han demostrado ser más efectivas que la curación convencional. Se recomiendan más investigaciones con muestras más grandes de pacientes para confirmar estos resultados y evaluar los posibles efectos a largo plazo.

Considerar la combinación de tratamientos cicatrizantes para heridas complejas o de difícil cicatrización. Dado que no se encontraron diferencias significativas en el tiempo de cicatrización entre los tratamientos, es posible que la combinación de ambos tratamientos pueda ofrecer beneficios sinérgicos y acelerar el proceso de cicatrización en ciertos casos.

Ampliar la encuesta para incluir otras variables relevantes como los niveles de dolor, la tolerancia al tratamiento y la satisfacción del tutor con los resultados obtenidos. Estos aspectos son importantes para comprender el impacto real de cada tratamiento en la calidad de vida del animal y la experiencia del propietario en el proceso de curación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbas, M. (2021). Wound Healing: From Passive to Smart Dressings. *ADVANCED HEALTHCARE MATERIALS*, Volume10, Issue16, 2100477.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adhm.202100477>
- Almagro, A. (2019). Abordaje de enfermería y su relación con el proceso de cicatrización de heridas crónicas en adultos. Hospital general Dr. Liborio Panchana Sotomayor 2019. Trabajo de investigación previo a la obtención del título de: licenciada en enfermería. Universidad Estatal Península De Santa Elena.  
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5240/1/UPSE-TEN-2020-0001.pdf>
- Álvarez, C. (2022). Utilización de miel en el tratamiento de heridas agudas y crónicas en población adulta. UIB Repositorio.  
<https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/159200>
- Ampuero, P., Atenas, V., Álvarez, S., Contador, R., & Lefimil Puente, C. (2020). Efectividad de Povidona Yodada y Peróxido de Hidrógeno en Coronavirus: una Revisión de la Literatura. *Applied Sciences in Dentistry*, 1. <https://iace.uv.cl/index.php/asid/article/view/2521>
- Anwar, M., Salama, A., Azab, M. & Samy, E. (2023). Comparative study of niosomes and spanlastics as a promising approach for enhancing benzalkonium chloride topical wound healing: In-vitro and in-vivo studies. *Journal of Drug Delivery Science and Technology* Volume 84, 104456.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1773224723003088>

- Apiservices, (2021). Especies y subespecies de abejas. Apiservices. <https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1160-especies-y-subespecies-de-abejas>
- Ava, S., Subandiyah, S., Saifur, M., Ogawa, N. & Joko, T. (2022). Manuka Honey Reduces the Virulence of *Pectobacterium brasiliense* by Suppressing Genes That Encode Plant Cell Wall-Degrading Enzymes. ASEAN Journal on Science & Technology for Development. Vol. 39 No. 3. <http://ajstd.org/index.php/ajstd/article/view/880>
- Ayadi, A., Jay, J. & Prasai, A. (2020). Current Approaches Targeting the Wound Healing Phases to Attenuate Fibrosis and Scarring. Int. J. Mol. Sci., 21(3), 1105. <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/3/1105>
- Barbas, M., García, J., Lastra, J. & Cuenca, J. (2021). Radiofrecuencia en la cicatrización de heridas crónicas. Una revisión en hospital de media estancia. Gerokomos vol.32 no.1 Barcelona. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2021000100063&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2021000100063&script=sci_arttext)
- Beaurepaire, A., Piot, N., Doublet, V., Antunez, K., Campbell, E., Chantawannakul, P., Chejanovsky, N., Gajda, A., Heerman, M., Panziera, D., Smaghe, G., Yañez, O., Miranda, J. & Dalmon, A. (2020). Diversity and Global Distribution of Viruses of the Western Honey Bee, *Apis mellifera*. Insects, 11, 239. <https://doi.org/10.3390/insects11040239>
- Becerril, A. (2020). Diseño y desarrollo de protector de heridas en entorno veterinario. TRABAJO DE FIN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA. Madrid. [https://oa.upm.es/66591/7/TFG\\_ALEJANDRA\\_BECERRIL\\_PEDREN O.pdf](https://oa.upm.es/66591/7/TFG_ALEJANDRA_BECERRIL_PEDREN_O.pdf)

- Best, K., Nichols, A., Knapp, E., Hammert, W., Ketonis, C., Jonason, J., Awad, H. & Loiselle, A. (2020). NF- $\kappa$ B activation persists into the remodeling phase of tendon healing and promotes myofibroblast survival. *SCIENCE SIGNALING*, Vol 13, Issue 658. <https://www.science.org/doi/full/10.1126/scisignal.abb7209>
- Bonifacio, M., Cochis, A., Cometa, S., Scalzone, A., Gentile, P., Procino, G., Milano, S., Scalia, A., Rimondini, L., Giglio, E. (2023). Advances in cartilage repair: The influence of inorganic clays to improve mechanical and healing properties of antibacterial Gellan gum-Manuka honey hydrogels. *Materials Science and Engineering: C* Volume 108, 110444. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928493119330619>
- Campo, O. & Hincapié, G. (2023). Factores que determinan las propiedades fisicoquímicas de la miel de abejas: Revisión Sistemática de Literatura. *Mutis*, 13(1). 1-28. <https://doi.org/10.21789/22561498.1851>
- Castillo, C. (2021). Soluciones de Continuidad. *Rev Mex Med Forense*, 6(1): 82-89. <https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2917/4813>
- Cavagnoli, L., Ramos, L., Oliveira, J., Begambre, A., Kupski, L., Caldas, S. & Gilberto, E. (2021). Meliponinae and *Apis mellifera* honey in southern Brazil: Physicochemical characterization and determination of pesticides. *Food Chemistry*, Volume 363, 130175. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030881462101181X>
- Cedar Lake Ventures, (2023). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Guayaquil. *Wheather Spark*. <https://es.weatherspark.com/y/19346/Clima-promedio-en-Guayaquil-Ecuador-durante-todo-el-año>

Chérrez, J. & Córdova, J. (2021). Frecuencia y características de las úlceras por presión en pacientes del área de clínica y cirugía del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2020. Cuenca. Universidad de Cuenca.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/36446/1/Proyecto%20de%20investigación.pdf>

Chow, E., Lau, J., Liyeung, L., Chau, W., Mak, M., Tse, W. & Ho, P. (2020). Functional Outcome for Arthroscopic Treatment of Septic Arthritis of the Wrist. *J Wrist Surg*; 09(03): 190-196. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0039-3402423>

Cienciosi, D., Forbes, T., Giampieri, F., Zhang, J., Ansary, J., Pacetti, M., Quiles, J., Simal, J. & Battino, M. (2019). Effect of In vitro Gastrointestinal Digestion on the Bioaccessibility of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Manuka Honey. *eFood*, Volume1, Issue1. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2991/efood.k.191011.001>

Cooper, O. (2020). Guía de apicultura para principiantes: La guía completa de usuario para cuidar las abejas y sus colonias y hacer que prosperen sus colmenas. Tektime. [https://books.google.com.mx/books?id=e\\_sVEAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=e_sVEAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Copara, N., Agurto, V. & Zúñiga, J. (2020). Riesgos laborales de tipo físico, químicos y biológicos en centros de atención veterinaria. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal*, Vol 4, No 2. Cuenca. <http://revistaecuatorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/213/172>

- Cotacachi, S. & De La Cruz, A. (2022). Estudio de factibilidad para la implementación de una microempresa productora y comercializadora de alcohol antiséptico en la parroquia Selva Alegre, cantón Otavalo, provincia de Imbabura. Trabajo de grado previo a la obtención del título de licenciadas en contabilidad y auditoría. Ibarra. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13009/2/02%20ICA%201839%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Cousins, K., Sicherer, S. & Agyemang, A. (2022). Anaphylaxis to watermelon seeds. Icahn School of Medicine at Mount Sinai Department of Pediatrics. [https://d197for5662m48.cloudfront.net/documents/publicationstatus/93623/preprint\\_pdf/440d5aa127355bd36cce371d29ebe9d8.pdf](https://d197for5662m48.cloudfront.net/documents/publicationstatus/93623/preprint_pdf/440d5aa127355bd36cce371d29ebe9d8.pdf)
- Dolivo, D., Xie, P., Hou, C., Phipps, A., Mustoe, T., Hong, S. & Galiano, R. (2021). A dehydrated, aseptically processed human amnion/chorion allograft accelerates healing in a delayed murine excisional wound model. *Experimental Cell Research*, Volume 400, Issue 2, 15, 112512. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014482721000434>
- Domingo, V., López, D., Villegas, F., Alba, C., Massa, B., Alepuz, L., Palomar, F., Mínguez, A., Sanz, A., Jiménez, A. & Debon, L. (2020). Manejo del dolor irruptivo asociado a la cura de úlceras cutáneas. *Rev. Soc. Esp. del Dolor*, Vol. 27, N.º 2. <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v27n2/1134-8046-dolor-27-02-00113.pdf>
- Domínguez, G. & Hernández, J. (2021). Actualización en el manejo de heridas. *Cir Plast*; 31 (3). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=103715>

Ecoregistros, (2023). Manuka (*Leptospermum scoparium*) - Ficha de la especie. Ecoregistros.

<https://www.ecoregistros.org/ficha/Leptospermum-scoparium>

Elshaer, E., Elwakil, B., Eskandrani, A., Elshewemi, S. & Olama, Z. (2022). Novel Clotrimazole and *Vitis vinifera* loaded chitosan nanoparticles: Antifungal and wound healing efficiencies. *Saudi Journal of Biological Sciences* 29, 1832–1841. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Fajardo, L. (2021). Evaluación de desinfectantes para uso en el entorno farmacéutico. *Ars Pharm* vol.62 no.2 Granada. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2340-98942021000200175](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942021000200175)

Flores, F., Hilgert, N., Zamudio, F., Fabbio, F. & Lupo, L. (2021). Pollen analysis of honeys from *Apis mellifera* and *Tetragonisca fiebrigi* (Hymenoptera: Apidae) in the Upper Paraná Atlantic Forest, Argentina. SCielo. <https://www.scielo.br/j/rod/a/JNMZZzGmpmXCzZw8vJBv3Lj/>

Forcina, L., Cosentino, M. & Musaró, A. (2020). Mechanisms Regulating Muscle Regeneration: Insights into the Interrelated and Time-Dependent Phases of Tissue Healing. *Cells*, 9(5), 1297. <https://www.mdpi.com/2073-4409/9/5/1297>

Gadea, S. (2020). Revisión bibliográfica narrativa sobre las técnicas de control de hemorragia masiva en la asistencia extrahospitalaria. Trabajo fin de grado para optar al título de “grado en enfermería”. Valencia. <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1262/TFG%20-%20Sonia%20Gadea%20Martín.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gaharwar, A., Singh, I. & Khademhosseini, A. (2020). Engineered biomaterials for in situ tissue regeneration. *Nature Reviews Materials*

volume 5, pages 686–705. <https://www.nature.com/articles/s41578-020-0209-x>

García, F., Rodríguez, M., Soldevilla, J., Verdú, J. & Pancorbo, P. (2022). Modelo teórico y marcos conceptuales de las lesiones por presión y otras heridas crónicas. *Historia y Desarrollo. Gerokomos* vol.33 no.2 Barcelona. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2022000200009&script=sci\\_arttext&tIng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2022000200009&script=sci_arttext&tIng=pt)

García, S. (2019). La miel como alternativa a los tratamientos tópicos en el proceso de curación de quemaduras, heridas y úlceras. *Revista ene de enfermería* 1984-248X. <https://scielo.isciii.es/pdf/ene/v13n1/1988-348X-ene-13-01-e1312.pdf>

Gil, M., Vaquero, N., Lázaro, N., Lázaro, M., Torres, M. & Miravet, A. (2023). Miel de manuka en el tratamiento de quemaduras de segundo grado en atención primaria. *Revista Sanitaria de Investigación*. Vol. 4, Nº. 5. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/miel-de-manuka-en-el-tratamiento-de-quemaduras-de-segundo-grado-en-atencion-primaria/>

Gomila, M. (2021). Tratamiento de las úlceras con apósitos de miel de manuka. Trabajo de fin de grado para la obtención de grado de enfermería. Palma. [https://repositori.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/159214/Gomila\\_Fàbregues\\_Miguel\\_José.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/159214/Gomila_Fàbregues_Miguel_José.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

González, T. (2022). Heridas atípicas producidas por proyectil de arma de fuego Reporte de caso. *Med. leg. Costa Rica* vol.39 n.2 Heredia. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152022000200017](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152022000200017)

Goretta, J. (2022). Sequía e incendios, imágenes desoladoras en la fauna silvestre y animales de producción. *Revista de divulgación científica*

SOL, Núm 10.  
<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/sol/article/view/5921/5608>

Gośliński, M., Nowak, D. & Kłębukowska, L. (2020). Antioxidant properties and antimicrobial activity of manuka honey versus Polish honeys. *Journal of Food Science and Technology* volume 57, pages 1269–1277.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-019-04159-w>

Gould, L. & Li, W. (2019). Defining complete wound closure: Closing the gap in clinical trials and practice. *Wound Repair and Regeneration*, Volume 27, Issue 4, pages: 435-435.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/wrr.12707>

Green, K., Lawag, I., Locher, C. & Hammer K. (2022). Correlation of the antibacterial activity of commercial manuka and *Leptospermum* honeys from Australia and New Zealand with methylglyoxal content and other physicochemical characteristics. *PLoS ONE* 17(7): e0272376.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272376>

Guerrero, A. & Rosas, I. (2022). Agentes patógenos que afectan la cría de abejas melíferas (*Apis mellifera*): *Ascosphaera apis*, *Paenibacillus larvae*, *Melissococcus plutonius*. Trabajo presentado como requisito para optar al título de: Médico Veterinario. Popayán.  
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6898/3/2022.T.Gra.do.GuerreroCardenas%2cAndresFelipey%20RosasMartinez%2clvonneCatherine.Pdf>

Hegazi, N., Abd, G. & Farag, M. (2022). The super-food Manuka honey, a comprehensive review of its analysis and authenticity approaches. *Journal of Food Science and Technology* volume 59, pages 2527–2534.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-021-05181-7>

Herrera, D., Portero, R. & Quispilema, J. (2023). Comparación de dos cicatrizantes naturales en castraciones caninas. *Revista Científica*

Arbitrada Multidisciplinaria pentaciencias, 5(4), 170–185.  
<https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/658>

Hevia, M. (2020). Caudofagia (mordeduras de colas en cerdos). Porcicultura. Recuperado de: <https://porcicultura.cipa.com.co/wp-content/uploads/2020/12/Caudofagia.pdf>

Hincapié, G. & Rodríguez, S. (2021). La efectividad de la desinfección de alto nivel comparada con la esterilización en el control de infecciones asociadas al reprocesamiento de laparoscopios y artroscopios: revisión sistemática. Trabajo de investigación para optar al título de magíster en epidemiología. Bogotá.  
<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/a209f2c5-274e-4b1b-a3c6-7350bf8ada69/content>

Hixon, K., Bogner, S., Ronning, G., Janowiak, B. & Sell, S. (2019). Investigating Manuka Honey Antibacterial Properties When Incorporated into Cryogel, Hydrogel, and Electrospun Tissue Engineering Scaffolds. Gels, 5(2), 21. <https://www.mdpi.com/2310-2861/5/2/21>

Hurtado, L., Salazar, R., Navarrette, J. & Armas, P. (2019). Falla en la cicatrización de herida quirúrgica. Reciamuc, 3(3), 47-62. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/266>

Ilse, S. & Sheyla, S. (2021). Resolución quirúrgica reconstructiva y aspectos clínicos de un caso de neoplasia facial (mastocitoma) en un paciente de la especie felina. Reporte de Caso. Compend. cienc. vet vol.11 no.2. San Lorenzo.  
[http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-17612021000200034](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-17612021000200034)

- Ivars, J. (2022). Razas de abejas: Todas las subespecies y cruces. La tienda del apicultor. <https://www.latiendadelapicultor.com/blog/razas-de-abejas/>
- Jiji, J., Sisira, M., Lal, M., Shibu, C. & Pradeep, P. (2021). Design and Characterization of Buccal Films of Benzocaine for Mouth Ulcer. *Journal of Pharmaceutical Research* Vol. 20, No. 3: 10. [https://sciresol.s3.us-east-2.amazonaws.com/srs-j/jpr/pdf/volume-20/issue-3/JPR\\_v20i3\\_MS21062.pdf](https://sciresol.s3.us-east-2.amazonaws.com/srs-j/jpr/pdf/volume-20/issue-3/JPR_v20i3_MS21062.pdf)
- Kitnya N, Prabhudev M., Bhatta C., Pham T., Nidup T, Megu K, Chakravorty J, Brockmann A, Otis, G. (2020). Geographical distribution of the giant honey bee *Apis laboriosa* Smith, 1871 (Hymenoptera, Apidae). *Zookeys*. <https://zookeys.pensoft.net/article/49855/list/9/>
- Lafuente, M. (2022). Revisión bibliográfica de la técnica compresiva monocapa y terapia de compresión multicapa para el tratamiento de úlceras venosas. Trabajo Fin de Grado en Enfermería. [https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/1477/tfg\\_Lafuente%20Marta.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/1477/tfg_Lafuente%20Marta.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lanner, J., Yañez, O., Cilia, G., Bortolotti, L., Meimberg, H. & Neumann, P. (2023). Deformed wings in introduced solitary bees, *Megachile* spp., independent of virus infections. *Taylor & Francis Online*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2023.2190069>
- León, J. & Abad, E. (2021). Desinfectantes y antisépticos frente al coronavirus: Síntesis de evidencias y recomendaciones. *Enfermería clinica*, 31, S84–S88. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7241393/>
- Lombogia, C., Tulung, M., Posangi, J. & Tallei, T. (2020). Bacterial Composition, Community Structure, and Diversity in *Apis nigrocincta* Gut. *Hindawi*. <https://www.hindawi.com/journals/ijmicro/2020/6906921/>

- López, M., Valdez, R., Quihui, L & Osuna, P. (2021). Recubrimientos para heridas con Aloe-gel combinado con alginato, pectina y quitosano: aplicaciones in vivo. TIP vol.23. Ciudad de México. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-888X2020000100215](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-888X2020000100215)
- Lucky, A., Jack, C. & Ellis, J. (2019). Giant honey bee *apis dorsata fabricius* (insecta: hymenoptera: apidae). Edis. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN1119>
- Lujano, G. & Caicho, C. (2022). Validación de la técnica de instilación Manejo Avanzado de Heridas en Veterinaria (MAHVET). salud ciencia tec; 2 (1). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=109119>
- Luque, P. & Mareza, R. (2019). Conceptos básicos sobre antisepsia y antisépticos Basics concepts about asepsis and antiseptics. Medicina Intensiva, Volume 43, Supplement 1, Pages 2-6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569118303152>
- Lux, C. (2021). Wound healing in animals: a review of physiology and clinical evaluation. Vet. Dermatol; 33: 91, c77. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/vde.13032>
- Macías, I., Arteaga, G. & Drouet, A. (2020). Producción apícola en la provincia de Santa Elena. Editorial Binaria. Ecuador. <https://binario.com.ec/wp-content/uploads/2020/04/Libro-apicola-2020-1.pdf>
- Madrid, P. (2022). Características clínicas en herida inducida en la mucosa de cobayos con el uso de la Caléndula *Officinalis* y Miel de Abeja, Periodo 2021-2022. Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Odontóloga. Quito.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27279/1/UCE-FOD-MADRID%20PAOLA.pdf>

Manzo, V. (2022). Efecto terapéutico de la ozonoterapia en la cicatrización de heridas en perros. Componente práctico de carácter complejo, como requisito previo a la obtención del título: Medica Veterinaria Zootenista. Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11391/E-UTB-FACIAG-MVZ-000073.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mărgăoan, R., Erkan Topal, E., Balkanska, R., Yücel, B., Titanilla Oravec, T., Cornea, M., & Vodnar, D. (2021). Monofloral Honeys as a Potential Source of Natural Antioxidants, Minerals and Medicine. *Antioxidants*, 10(7), 1023. <https://www.mdpi.com/2076-3921/10/7/1023>

Marín, A., Stubrin, L., Palacín, R. & Mauro, L. (2022). Caso de estudio COOPSOL: Un emprendimiento social con proyección mundial. *BID*. <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3686/1/marin-et-al-2022.pdf>

Matamoros, K. & Espinoza, L. (2019). Poblaciones de abejas en ESPOL: Una visión integral de su actividad y aprovechamiento sustentable en el Bosque Protector Prosperina. Proyecto integrador Previo la obtención del Título de: Biólogo. Guayaquil. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/51442/1/T-109840%20Matamoros%20Kevin.pdf>

Míguez, P. (2020). Revisión bibliográfica sobre el tratamiento de heridas con miel medicinal. Trabajo de fin de grado de enfermería. Coruña. [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/27536/MiguezGarcia\\_PaulaMaria\\_TFG\\_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/27536/MiguezGarcia_PaulaMaria_TFG_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Minden, B., Meghan B. Meadows, M., Kasyap Cherukuri, K., Smeltzer, M., Smith, R., Radic, M. & Bowlin, G. (2020). Manuka honey modulates the release profile of a dHL-60 neutrophil model under anti-inflammatory stimulation. *Journal of Tissue Viability*, Volume 29, Issue 2, Pages 91-

99.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965206X20300279>

Monserate, B. (2022). Uso del ozono en la cicatrización de heridas en caninos y felinos. Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo, como requisito previo para obtener el título de: Médico Veterinario Zootecnista. Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11422/E-UTB-FACIAG-MVZ-000100.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Morgaz, J., Dominguez, J & Fernández, J. (2022). Cirugía de tejidos blandos de pequeños animales: Manuales clínicos de Veterinaria. Elsevier. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1Rp4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=cicatrización+por+primera+intención+en+perros+en+vetinaria&ots=vrnYrzfL66&sig=3LIA07DA5pgK3H\\_gqdib3gJjIFE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=1Rp4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=cicatrización+por+primera+intención+en+perros+en+vetinaria&ots=vrnYrzfL66&sig=3LIA07DA5pgK3H_gqdib3gJjIFE#v=onepage&q&f=false)

Munizaga, N., Alvarez, P., Hempel, S., Sat, Y., Carranza, M. & Terán, Q. (2021). Desinfección de alicates de ortodoncia. Actualización de recomendaciones en contexto de COVID- 19. *Int. J. Odontostomat.*, 15(3):602-609. <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v15n3/0718-381X-ijodontos-15-03-602.pdf>

Neira, V. (2019). Comparacion de actividad antibacteriana del aceite esencial *Schinus molle* L. (molle) y *Thymus vulgaris* (tomillo) con el gluconato de clorhexidina al 0.12% frente a *Porphyromona gingivalis*. Estudio in vitro. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. Lima. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/2777/TESIS%20Neira%20Vanessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nezhad, P., Javanbakht, S., Asadi, N., Ghorbani, M., Milani, M., Hanifehpour, Y., Gholizadeh, P., Akbarzadeh, A. (2021). Recent advances in honey-

based hydrogels for wound healing applications: Towards natural therapeutics. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, Volume 66, 102789. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S177322472100469X>

Nizama, M. (2017). Comparación de la miel de abeja y violeta de genciana en la cicatrización de heridas en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis para optar el título profesional de: médico veterinario. Lambayeque. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1415/BC-TES-TMP-250.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nolan, V., Harrison, J., Wright, J. & Cox, J. (2020). Clinical Significance of Manuka and Medical-Grade Honey for Antibiotic-Resistant Infections: A Systematic Review. *Antibiotics*, 9(11), 766. <https://www.mdpi.com/2079-6382/9/11/766>

Nowak, A., Szczuka, D., Górczyńska, A., Motyl, I. & Kręgiel, D. (2021). Characterization of *Apis mellifera* Gastrointestinal Microbiota and Lactic Acid Bacteria for Honeybee Protection—A Review. *MDPI*. <https://www.mdpi.com/2073-4409/10/3/701>

Orozco, P. (2019). La vida de las abejas en un mundo azul. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de: Licenciatura en Artes Contemporáneas. Quito. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8263/1/142390.pdf>

Osorio, U. (2022). El ciclo de vida de las Abejas. *Ecología verde*. <https://www.ecologiaverde.com/el-ciclo-de-vida-de-las-abejas-3650.html>

Pacheco, D. & Perez, J. (2023). Acción cicatrizante de la miel de abeja melipona, I-mesitran, neomicina más clostebol y sulfadiazina de plata en cobayos – 2023. Tesis previa a la obtención del título profesional

de Médico(A) Cirujano. Pimental.  
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/10850/Pacheco%20Chinchay%20Denis%20%26%20Perez%20Calixto%20Jose.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Palomo, B., Ibarra, M., Llaca, J., Sánchez, M. & Hernández, M. (2020). Estudio sobre índice glucémico, carga glucémica y respuesta a la saciedad en 3 tipos de miel de abeja (*Apis mellifera*) de origen mexicano. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 5. pp. 656-660. <http://eprints.uanl.mx/23575/1/31.pdf>
- Pancorbo, P., García, F., Pérez, C. & Soldevilla, J. (2019). Prevalencia de lesiones por presión y otras lesiones cutáneas relacionadas con la dependencia en población adulta en hospitales españoles: resultados del 5º Estudio Nacional de 2017. *Gerokomos* vol.30 no.2, Barcelona. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2019000200076](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000200076)
- Parichehreh, S., Tahmasbi, G., Sarafrazi, A., Tajabadi, N. & Solhjoui-Fard, S. (2020). Distribution modeling of *Apis florea* Fabricius (Hymenoptera, Apidae) in different climates of Iran. *Taylor & Frances Online*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00218839.2020.1775962>
- Parnell, L. & Volk, S. (2019). The Evolution of Animal Models in Wound Healing Research: 1993–2017. *Advances in Wound Care*, 692-702. <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/wound.2019.1098>
- Patterson, C., Stalder, M., Richardson, W., Steele, T., Whitten, M. & Hilaire, H. (2019). Timing of Free Flaps for Traumatic Wounds of the Lower Extremity: Have Advances in Perioperative Care Changed the Treatment Algorithm? *J. Reconstr Microsurg*; 35(08): 616-621.

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0039-1688712>

Pentos, K., Luczycka, D., Oszmianski, J., Lachowicz, S. & Pasternak, G. (2020). Polish honey as a source of antioxidants – a comparison with Manuka honey. *Journal of Apicultural Research*, Volume 59, Issue 5. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00218839.2020.1723837>

Perdomo, E., Soldevilla, J. & García, F. (2020). Relación entre calidad de vida y proceso de cicatrización en heridas crónicas complicadas. *Gerokomos* vol.31 no.3. Barcelona. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2020000300166&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2020000300166&script=sci_arttext&lng=pt)

Phillips, T. & Abdulla, W. (2021). Developing a new ensemble approach with multi-class SVMs for Manuka honey quality classification. *Applied Soft Computing*, Volume 111, 107710. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494621006311>

Pino, P., Bosco, F., Mollea, C. & Onida, B. (2023). Antimicrobial Nano-Zinc Oxide Biocomposites for Wound Healing Applications: A Review. *Pharmaceutics*, 15(3), 970. [https://www.mdpi.com/1999-4923/15/3/970?trk=organization\\_guest\\_main-feed-card-text](https://www.mdpi.com/1999-4923/15/3/970?trk=organization_guest_main-feed-card-text)

Polcz, M. & Bardul, A. (2019). The Role of Vitamin A in Wound Healing. *Nutrition & Burn Injury*, Volume34, Issue5, Pages 695-700. <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ncp.10376>

Popov, V., Kamskii, G., Katz, A., Kovalevsky, A., Usov, S., Trofincow, D., Dzhenzhera, G. & Koptuyug, A. (2019). Additive manufacturing to veterinary practice: recovery of bony defects after the osteosarcoma

resection in canines. *Biomedical Engineering Letters* volume 9, pages 97–108. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13534-018-00092-7>

Pourshahrestani, S., Zeimaran, E., Kadri, N., Mutlu, N. & Boccaccini, A. (2020). Polymeric Hydrogel Systems as Emerging Biomaterial Platforms to Enable Hemostasis and Wound Healing. *Adv. Healthcare Mater*, 9, 2000905. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/adhm.202000905>

Proaño, J & Espinoza, P. (2022). Análisis de la cristalización de la miel de abeja como indicativo de su pureza. *Kalpana* no. 22 (julio -2022) (pp.92-106). <https://publicaciones.udet.edu.ec/index.php/kalpana/article/view/139/250>

Punina, A. (2022). Prevalencia de parásitos externos en abejas (*Apis mellifera*). Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista. Cuenca. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21703/1/UPS-CT009528.pdf>

Puškadija, Z., Kovačić, M., Nikola, R., Lukic, B., Prešern, J. & Tofilski, A. (2020). Morphological diversity of Carniolan honey bee (*Apis mellifera carnica*) in Croatia and Slovenia. *ResearchGate*. DOI: 10.1080/00218839.2020.1843847. [https://www.researchgate.net/publication/346313262\\_Morphological\\_diversity\\_of\\_Carniolan\\_honey\\_bee\\_Apis\\_mellifera\\_carnica\\_in\\_Croatia\\_and\\_Slovenia](https://www.researchgate.net/publication/346313262_Morphological_diversity_of_Carniolan_honey_bee_Apis_mellifera_carnica_in_Croatia_and_Slovenia)

Ramos, D. (2020). Comparación del efecto de cicatrización en caninos (*Canis lupus familiaris*) sometidos a orquiectomía utilizando citrato de plata, propóleo y savia de huampo (*Croton lechleri*). Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista.

Cuenca.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19514/1/UPS-CT00889.pdf>

Richards, M. & Packer, L. (2021) *Asioglossum*. In: Starr, C.K. (eds) Encyclopedia of Social Insects. Springer, Cham.[https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-28102-1\\_71](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-28102-1_71)

Roberts, C. & Windsor, P. (2019). Innovative pain management solutions in animals may provide improved wound pain reduction during debridement in humans: An opinion informed by veterinary literature. *Int Wound J.*; 16:968–973. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iwj.13129>

Rojas, B. (2022). ELABORACIÓN DE UN GEL CON ACTIVIDAD CICATRIZANTE A BASE DEL EXTRACTO DE *Calendula Officinalis* L. Trabajo de Examen Complexivo. Machala. [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18688/1/E-12632\\_ROJAS%20RUIZ%20BRYAN%20STEVEN.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18688/1/E-12632_ROJAS%20RUIZ%20BRYAN%20STEVEN.pdf)

Romucho, N. (2021). Caracterización de los accidentes por mordedura de canes (*Canis lupus familiaris*) registrados en el centro de zoonosis y veterinaria de Lurigancho-Chosica del 2016 hasta el 2019. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Lima. [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4266/VE-T-T030\\_72562031\\_T%20%20%20ROMUCHO%20SANTA%20MARIA%20NESTOR%20ANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4266/VE-T-T030_72562031_T%20%20%20ROMUCHO%20SANTA%20MARIA%20NESTOR%20ANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rosa, C., Bueno, I., Martins, A. & Barbarini, G. (2022). Healing Potential of Propolis in Skin Wounds Evidenced by Clinical Studies.

Pharmaceuticals, 15(9), 1143. <https://www.mdpi.com/1424-8247/15/9/1143>

Salgado, S. (2020). Efecto del agua oxigenada (h<sub>2</sub>o<sub>2</sub>) en las variables biométricos y parámetros agronómicos del maíz morado (*Zea mayz mill*) variedad negra tomasa pvm 581 sembrado con y sin labranza en las condiciones agroecológicas de higuera distrito de Kichki- Huánuco 2016. Tesis para optar el título profesional de: Ingeniero Agrónomo. Huánuco. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.13080/7531>

Samaniego, V. & Campos, N. (2022). Comparación de la eficacia entre la miel natural y miel de Manuka en heridas de conejos. *Revista Científica, FCV-LUZ* / Vol. XXXII, rcfcv-e32145, 1 – 6. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e32145>

Sánchez, X., Jiménez C., Ramírez, E., Martínez, J., Corzo, L. & Godínez, G. (2019). Actividad antioxidante y quelante de metales de las mieles de *Melipona beecheii* y *Frieseomelitta nigra* originarias de Tabasco, México. *TIP Rev Esp Cienc Quim Biol.* 2019;22(1):1-7. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91045>

Sangboonruang, S., Kitidee, K., Chantawannakul, P., Tragoolpua, K. & Tragoolpua, Y. (2020). Melittin from *Apis florea* Venom as a Promising Therapeutic Agent for Skin Cancer Treatment. *Antibiotics*; 9(8):517. <https://www.mdpi.com/2079-6382/9/8/517>

Santa Cruz, S. (2022). Estudio del manejo avanzado de heridas contaminadas en caninos. Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo, como requisito previo para obtener el título de: Médica Veterinaria Y Zootecnista. Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11407/E-UTB-FACIAG-MVZ-000085.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Schuhladen, K., Mukoo, P., Liverani, L., Neščáková, Z. & Boccaccini, A. (2020). Manuka honey and bioactive glass impart methylcellulose foams with antibacterial effects for wound-healing applications. *Biomed. Mater.* 15 065002. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-605X/ab87e5/meta>
- Senduny, F., Hegazi, N., Elghani, G. & Farag, M. (2020). Manuka honey, a unique mono-floral honey. A comprehensive review of its bioactives, metabolism, action mechanisms, and therapeutic merits. *Food Bioscience*, Volume 42, 101038. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212429221001632>
- Sérgio, L., Pereira, F., Kenupp, J., Jackson, C. & Pellizzon, C. (2021). Cutaneous Wound Healing: An Update from Physiopathology to Current Therapies. *Life*,11(7), 665. <https://www.mdpi.com/2075-1729/11/7/665>
- Shadid, B., Shoukat, M., Buabeid, M., Kalsoom, A. & Murtaza, G. (2022). Healing potential of neomycin-loaded electrospun nanofibers against burn wounds. *Journal of Drug Delivery Science and Technology* Volume 74, 103502. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1773224722004129>
- Simon, S., Ring, K., Park, Y., Wimp, G., Grady, J. & DiFazio, S. (2021). Characterization of *Salix nigra* floral insect community and activity of three native *Andrena* bees. *Wiley Online Library*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ece3.7369>
- Suto, M., Kawashima, H. & Nakamura, Y. (2020). Determination of Organic Acids in Honey by Liquid Chromatography with Tandem Mass

Spectrometry. Food Analytical Methods volume 13, pages 2249–2257.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12161-020-01845-w>

Tariq, M. (2022). Postoperative Wound Infection. StatPearls.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560533/>

Tituaña, J. (2020). Efecto de la miel de abeja pura en la cicatrización post exodoncia complicada, en pacientes que acuden a la unidad de atención odontológica “Uniandes”. Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga. Ambato.  
<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/11820/1/PIUAO DONT001-2020.pdf>

Tomić, S., Vuković, J., Babić, M., Filipović, V., Živanović, D., Nikolić, M. & Nikodinovic, J. (2023). Manuka Honey/2-Hydroxyethyl Methacrylate/Gelatin Hybrid Hydrogel Scaffolds for Potential Tissue Regeneration. Polymers, 15(3), 589. <https://www.mdpi.com/2073-4360/15/3/589>

Ugnia, L., Trolliet, J. & Tarabla, H. (2022). Riesgos ocupacionales en veterinarios dedicados a la producción porcina. Ab Intus. Núm. 8.  
[http://www.ayv.unrc.edu.ar/ojs/index.php/Ab\\_Intus/article/view/20](http://www.ayv.unrc.edu.ar/ojs/index.php/Ab_Intus/article/view/20)

Valdeiglesias, M. (2021). Evaluación del efecto cicatrizante de la terapia neural en heridas por primera intención en caninos (*Canis lupus familiaris*) sometidos a ovariohisterectomía en el distrito villa el Salvador 2021. Tesis para optar el título de Médico Veterinario. Huánuco.  
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7197/TMV00345V19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vallejo, J., Carrasco, M., Gonzáles, J., Reinares, M., López, M. & Postigo, S. (2021). Plantas medicinales de interés en el tratamiento de úlceras y heridas. Rev ROL Enferm; 44(10): 701-713. <https://e-rol.es/wp->

content/uploads/2021/10/Plantas-medicinales-de-interes-en-el-tratamiento-de-ulceras-y-heridas.pdf

- Vargas, C., Joya, S. & Arias, B. (2022). Manejo de heridas con sacarosa y su efectividad en la práctica clínica veterinaria– monografía. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de; Médico Veterinario. Bogotá.  
[http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6994/2/2022\\_CristianDaniloVargasBaquero](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6994/2/2022_CristianDaniloVargasBaquero)
- Velarde, J., Moya, V., Escobar, M., Tames, J., & Orellana, J. (2022). Actividad cicatrizante de geles con extractos vegetales versus el Cicatricure gel en heridas de conejos. *Revista De Investigación E Información En Salud UNIVALLE*; 17(43): p.35-46.  
<https://revistas.univalle.edu/index.php/salud/article/view/402/385>
- Velarde, M. (2022). Curaciones de heridas con miel de abeja en medicina veterinaria. Tesis previa a la obtención de título de médica veterinaria. Chíncha.  
<https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13028/3728/Curaciones%20de%20heridas%20con%20miel%20de%20abeja%20en%20medicina%20veterinaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Wang, X., Rogers, K., Li, Y., Yang, S., Chen, L. & Zhou, J. (2019). Untargeted and Targeted Discrimination of Honey Collected by *Apis cerana* and *Apis mellifera* Based on Volatiles Using HS-GC-IMS and HS-SPME-GC-MS. *American Chemical Society*.  
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jafc.9b04438>
- Yu, P., Xue, C., Kiehn, S., Fang, R. & Jiang, J. (2022). Effects of compound betamethasone on vocal fold woundhealing in rabbit model: A preliminary study. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*; 8:488–494. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/lio2.1024>

Yubero, L. (2019). Eficacia de la miel en el tratamiento de heridas por quemaduras. Trabajo Fin de Grado previo a la obtención de grado en enfermería. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41065/TFG-L2614.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de autorización para la realización de tesis.



Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo

MEDICINA VETERINARIA  
fatima.alvarez@ucsg.edu.ec



FACULTAD  
**E+D**  
EDUCACIÓN TÉCNICA  
PARA EL DESARROLLO



Guayaquil, 03 de agosto del 2023

Dr. Carlos Chacón Montoya  
Contacto: 0963165697  
E- Mail: Mvcarloschacon@gmail.com  
**Veterinaria Vet Golden**

De mis consideraciones:

Por la presente se solicita, muy comedidamente, se reciba al estudiante Arturo Israel Calva Erazo con número de cedula 2100804505, estudiante de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, quien requiere realizar el Trabajo de Titulación en las instalaciones de Vet Golden, cuyo tema es Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka (*Leptospermum scoparium*) y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos (*Canis lupus familiaris*) usado en la clínica veterinaria "Vet Golden" de la ciudad de Guayaquil. Seguros de contar con su apoyo y gestión a la presente solicitud quedamos de usted muy agradecidos.

Atentamente,



Forma digitalizada por:  
FATIMA PATRICIA  
ÁLVAREZ CASTRO

.....  
Dra. Fátima Patricia Álvarez Castro M. Sc.  
**Directora de la Carrera de Medicina Veterinaria**

**Anexo 2. Aplicación del tratamiento convencional**



**Anexo 3. Aplicación de miel de manuka**



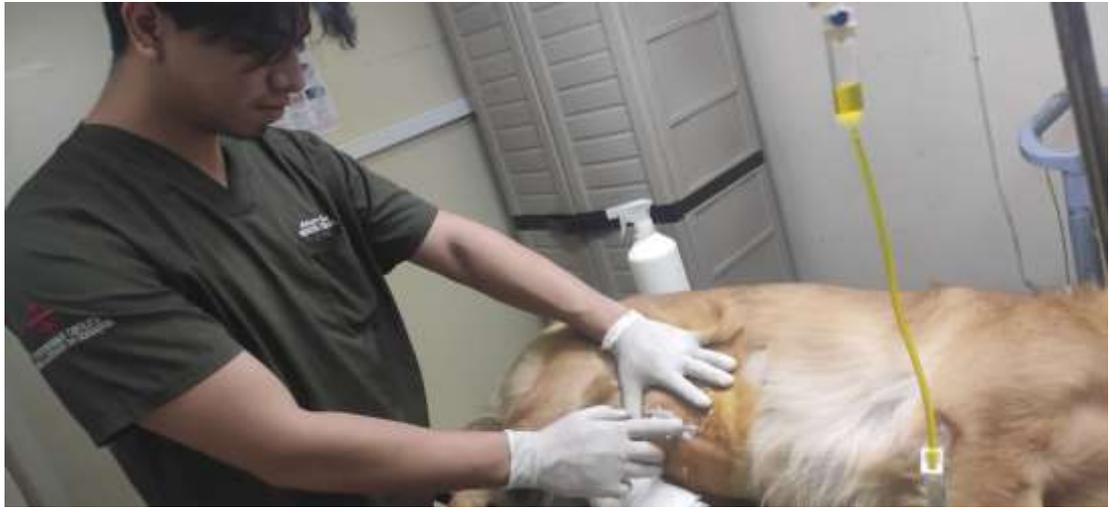
**Anexo 4. Solicitando permiso de aplicación del tratamiento**



**Anexo 5. Aplicando tratamiento de miel de manuka**



### Anexo 5. Aplicando tratamiento de cicatrizante convencional



### Anexo 6. Medición de la herida



## Anexo 7. Medición de la herida





## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Calva Erazo, Arturo Israel** con **C.C: # 2100804505** autor del **Trabajo de Integración Curricular: Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka *Leptospermum scoparium* y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos *Canis lupus familiaris* usado en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 06 de septiembre del 2023

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Calva Erazo, Arturo Israel**

C.C: **2100804505**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka <i>Leptospermum scoparium</i> y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos <i>Canis lupus familiaris</i> usado en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil		
<b>AUTOR(ES)</b>	Calva Erazo Arturo Israel		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Alarcón Ormaza Joubert Edgar M. Sc.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
<b>CARRERA:</b>	Medicina Veterinaria		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico Veterinario		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	06 de septiembre del 2023	<b>No. PÁGINAS:</b>	80
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Cicatrización de heridas, producto natural, clínica de especies menores		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Miel de manuka, cicatrizante convencional, heridas, caninos, clínica veterinaria, cicatrización.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>El presente estudio de tesis titulado "Comparación de la acción cicatrizante de la miel de manuka <i>Leptospermum scoparium</i> y un cicatrizante convencional de amplio espectro en heridas contaminadas y no contaminadas de caninos <i>Canis lupus familiaris</i> usado en una clínica veterinaria de la ciudad de Guayaquil" se propuso evaluar la eficacia de la miel de manuka y el cicatrizante convencional en la cicatrización de heridas en caninos. El estudio se llevó a cabo en una muestra de 100 caninos, divididos en dos grupos de 50 pacientes. Al primer grupo se le aplicó miel de manuka, mientras que al segundo grupo se les administró el cicatrizante convencional, compuesto por Gentamicina, Clotrimazol, Betametasona y Óxido de zinc. Los pacientes fueron seleccionados de diferentes tamaños y edades. Para evaluar el proceso de cicatrización, se utilizó la escala P.U.S.H. que permitió realizar una evaluación objetiva y comparativa de las heridas en ambos grupos. Se analizaron las heridas contaminadas y no contaminadas para determinar el efecto de cada tratamiento en diferentes tipos de lesiones.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593990570815	E-mail: arturo.calva@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Dra. Carvajal Capa, Melissa Joseth, M. Sc.		
	<b>Teléfono:</b> +593 95 872 6999		
	<b>E-mail:</b> melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			