



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Uso de propóleos como cicatrizante en ovariectomías de hembras caninas (*Canis familiaris*)

Trabajo de Titulación previo a la
obtención del título de Médico
Veterinario Zootecnista

AUTOR:

Joseph Leonardo Pucha Valarezo

DIRECTOR:

Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 2 de marzo del 2023

Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

C E R T I F I C O:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Uso de propóleos como cicatrizante en ovariectomías de hembras caninas (*Canis familiaris*)** de autoría del estudiante Joseph Leonardo Pucha Valarezo, con cédula de identidad Nro.**1105604605**, previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**. Una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Joseph Leonardo Pucha Valarezo**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 1105604605

Fecha: 13 de septiembre de 2023

Correo electrónico: joseph.pucha@unl.edu.ec

Teléfono: 0959888053

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Titulación.

Yo, **Joseph Leonardo Pucha Valarezo**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **Uso de propóleos como cicatrizante en ovariectomías de hembras caninas (*Canis familiaris*)**, como requisito para optar por el título de **Médico Veterinario Zootecnista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los trece días del mes de septiembre de dos mil veintitrés.

Firma:



Autor: Joseph Leonardo Pucha Valarezo

Cédula: 1105604605

Dirección: Catacocha entre Juan José Peña y 24 de mayo

Correo electrónico: joseph.pucha@unl.edu.ec

Teléfono: 0959888053

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Dr. Galo Fabricio Pérez González, Mg. Sc.

Dedicatoria

A veces tenemos tantas ganas de llegar a la meta, que se nos olvida disfrutar el camino. El presente trabajo de investigación es dedicado a mis padres por darme su apoyo, confianza y motivación todos estos años, a mi familia y amigos que fueron parte del recorrido aportando a mi formación tanto profesional, como personal. A Tony quien me ha acompañado todos estos años y me ha dado la motivación suficiente para culminar uno de mis objetivos. Por los que amamos y los que perdimos. Dedicado a la memoria de Jorge Montoya.

Joseph Leonardo Pucha Valarezo

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme el regalo de la vida, a la Universidad Nacional de Loja y la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de ella. De igual manera agradezco a todos mis docentes y maestros que me han compartido su conocimiento científico y personal, especialmente a mi director de tesis el Dr. Galo Pérez por su paciencia y dedicación invertida en este proyecto. Finalmente agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, amigos y amigas.

Joseph Leonardo Pucha Valarezo

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras	xi
Índice de anexos	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Piel.....	6
4.2. Funciones de la Piel.....	7
4.3. Heridas	8
4.4. Cicatrización.....	8
4.5. Fases de la Cicatrización	8
4.5.1 Primera fase	8
4.5.2 Segunda fase	9
4.5.3 Tercera fase.....	9
4.5.4 Tipos de cicatrización	10
4.5. Técnica quirúrgica (OVH)	10
4.5.2. Técnica Medial Quirúrgica	10
4.6. Productos Utilizados En Procesos De Cicatrización.....	13
4.6.1. Sulfadiazina De Plata.....	13
4.6.2. Aluminio Micronizado.....	13
4.6.3. Violeta de Genciana.....	14

4.7.	El Propóleos	14
4.7.1.	Origen	14
4.7.2.	Función del Propóleos en la Colmena	14
4.7.3.	Propiedades	15
4.7.4.	Composición	15
4.7.5.	Flavonoides	17
4.7.6.	Efectos del propóleos en heridas.....	17
4.8.	Trabajos Relacionados	18
5.	Metodología	21
5.1.	Área de Estudio	21
5.2.	Procedimiento.....	21
5.2.1.	Enfoque Metodológico.....	21
5.2.2.	Diseño de la Investigación	21
5.2.3.	Unidades Experimentales.....	21
5.2.4.	Conformación de los Grupos Experimentales	22
5.2.5.	Tratamientos	22
5.3.	Técnicas.....	22
5.3.1.	Descripción de los Tratamientos.....	22
5.3.2.	Procedimiento Quirúrgico.....	23
5.3.3.	Preparación de la Tintura de Propóleos	23
5.4.	Variables de estudio	24
5.5.	Análisis de la Información	25
5.6.	Consideraciones Éticas.....	25
6.	Resultados	27
6.1.	Tamaño de la cicatriz	27
6.2.	Tiempo de cicatrización	27
6.3.	Temperatura de la Herida.....	28
6.4.	Presencia de reflejo pruriginoso.....	29
6.5.	Presencia de dermatitis periférica	30
6.6.	Presencia de exudado	30
7.	Discusión	32
7.1.	Tamaño de la cicatriz	32
7.2.	Tiempo de cicatrización	34
7.3.	Temperatura de la herida.....	36

7.4. Reflejo pruriginoso.....	37
7.5. Dermatitis periférica.....	38
7.6. Exudado.....	38
8. Conclusiones	40
9. Recomendaciones	41
10. Bibliografía	42
11. Anexos	57

Índice de tablas:

Tabla 1. Composición del propóleos	16
Tabla 2. Características tomadas en cuenta para la inclusión de pacientes.	21
Tabla 3. Desarrollo de los tratamientos (semana 1 a la 8)	23
Tabla 4. Caracterización de las variables.....	24

Índice de figuras:

Figura 1.	Tamaño de la cicatriz de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica.	27
Figura 2.	Tiempo de cicatrización de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica.	28
Figura 3.	Temperatura de la herida en hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica.	29
Figura 4.	Porcentaje de la variable presencia de reflejo pruriginoso en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica.	30
Figura 5.	Porcentaje de la variable presencia de dermatitis periférica en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica.	30
Figura 6.	Porcentajes de la variable presencia de exudado en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica.	31
Figura 7.	Centro de Control Municipal de Fauna Urbana de la ciudad de Loja.....	57
Figura 8.	Toma de constantes fisiológicas.....	54
Figura 9.	Toma de la muestra sanguínea (vena cefálica).....	57
Figura 10.	Fichas clínicas pacientes del tratamiento 1	58
Figura 11.	Fichas clínicas pacientes del tratamiento 2	58
Figura 12.	Fichas clínicas pacientes del tratamiento 3	59
Figura 13.	Fichas clínicas pacientes del tratamiento 4	59
Figura 14.	Procedimiento quirúrgico (ovariectomía).....	60
Figura 15.	Cicatrización paciente 1 tratamiento 1	60
Figura 16.	Cicatrización paciente 2 tratamiento 1	60
Figura 17.	Cicatrización paciente 3 tratamiento 1	60
Figura 18.	Cicatrización paciente 4 tratamiento 1	61
Figura 19.	Cicatrización paciente 1 tratamiento 2	61
Figura 20.	Cicatrización paciente 2 tratamiento 2	61
Figura 21.	Cicatrización paciente 3 tratamiento 2	61
Figura 22.	Cicatrización paciente 4 tratamiento 2	61
Figura 23.	Cicatrización paciente 1 tratamiento 3	62
Figura 24.	Cicatrización paciente 2 tratamiento 3	62
Figura 25.	Cicatrización paciente 3 tratamiento 3	62
Figura 26.	Cicatrización paciente 4 tratamiento 3	62
Figura 27.	Cicatrización paciente 1 tratamiento 4	62
Figura 28.	Cicatrización paciente 2 tratamiento 4	63
Figura 29.	Cicatrización paciente 3 tratamiento 4	63
Figura 30.	Cicatrización paciente 4 tratamiento 4	63
Figura 31.	Control de la temperatura de la herida.....	60
Figura 32.	Toma de medidas de la herida quirúrgica	63
Figura 33.	Aplicación de Tintura de propóleos en la herida.....	64

Índice de anexos:

Anexo 1. Fotografías del trabajo de campo57
Anexo 2. Certificación de traducción de resumen..... 64

1. Título

Uso de propóleos como cicatrizante en ovariectomías de hembras caninas (*Canis familiaris*)

2. Resumen

Reducir el tiempo de cicatrización mediante alternativas como los propóleos, utilizado empíricamente durante siglos en la antigüedad y por ser un producto natural con diversas propiedades biológicas resulta interesante investigar sobre su papel en la cicatrización de heridas postquirúrgicas, debido al incremento de la población canina, la gran demanda de cirugías frecuentes como resulta ser la ovariectomía. El presente estudio tuvo como objetivo determinar las propiedades cicatrizantes del propóleo a diferentes concentraciones (30% y 50%) y compararlo frente a un producto comercial. Se trabajó con 16 hembras caninas (n=16), en condiciones corporales y edades similares, las cuales fueron sometidas a ovariectomías en el Centro de Control Municipal de Fauna Urbana de la ciudad de Loja. Se dividieron para el efecto en cuatro grupos al azar: **Tratamiento 1:** grupo control (n=4); **Tratamiento 2:** tintura de propóleo al 30 % (n=4); **Tratamiento 3:** tintura de propóleo al 50 % (n=4); y **Tratamiento 4:** producto comercial (sulfadiazina de plata) (n=4). Para el análisis estadístico se utilizó ANOVA de un factor, en el cual los valores de “p” menores o iguales a 0,05 son considerados estadísticamente significativos, los resultados obtenidos de las variables son los siguientes: Cuantitativas: Tamaño de la cicatriz (p= 0,0001), T4 (2,25). Tiempo de cicatrización (p= 0,0001), T3 (186,00), T4 (186,00). Temperatura de la herida (p= 0,0001), T2 (37,01). Cualitativas: Presencia de reflejo pruriginoso, T1 (0,25). Presencia de dermatitis periférica, T1 (0,25), T2 (0,25). Presencia de exudado, T4 (0,00). La aplicación de tintura de propóleos en concentraciones al 50 %, beneficia la cicatrización en comparación al propóleo al 30% y 0%, ofreciendo propiedades cicatrizantes similares al producto comercial utilizado en este experimento.

Palabras claves: propóleos, cicatrización, veterinaria, caninos, ovariectomía.

2.1. Abstract

Reducing healing time through alternatives such as propolis, used empirically for centuries in ancient times and because it is a natural product with various biological properties, it is interesting to investigate its role in the healing of post-surgical wounds, due to the increase in the canine population, great demand for frequent surgeries such ovarian hysterectomy. The objective of this study was to determine the healing properties of propolis at different concentrations (30% and 50%) and compare it with a commercial product. We worked with 16 canine females (n=16), in similar body conditions and ages, which were subjected to ovarysterectomies at the Centro de Control Municipal de Fauna Urbana of the city of Loja. They were divided into four random groups for this purpose: Treatment 1: control group (n=4); Treatment 2: 30% propolis tincture (n=4); Treatment 3: 50% propolis tincture (n=4); and Treatment 4: commercial product (silver sulfadiazine) (n=4). For the statistical analysis, one-way ANOVA was used, in which “p” values less than or equal to 0.05 are considered statistically significant. The results obtained from the variables are as follows: Quantitative: Size of the scar (p = 0.0001), T4 (2.25). Healing time (p= 0.0001), T3 (186.00), T4 (186.00). Wound temperature (p= 0.0001), T2 (37.01). Qualitative: Presence of pruritic reflex, T1 (0.25). Presence of peripheral dermatitis, T1 (0.25), T2 (0.25). Presence of exudate, T4 (0.00). The application of propolis tincture at 50% concentrations benefits healing compared to 30% and 0% propolis, offering similar healing properties to the commercial product used in this experiment.

Keywords: propolis, healing, veterinary, canine, ovariohysterectomy.

3. Introducción

En la medicina veterinaria los tratamientos para la reconstrucción de heridas han ocupado un lugar importante, al igual que el uso de diferentes productos que contribuyan en facilitar la recuperación, pretendiendo devolver en el menor tiempo posible la funcionalidad en el individuo, optimizando el proceso de cicatrización, debido a que la evolución tardía de las heridas luego de la cirugía se ha convertido en un problema que afecta a los pacientes intervenidos y que ocupa mayores cuidados por parte de los propietarios (Williams & Fowler, 2013).

La ovariectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos ampliamente utilizado en la práctica por los veterinarios, que puede derivar en complicaciones si el proceso postquirúrgico no se cumple adecuadamente, esto conlleva a un proceso de cicatrización inadecuado o tardío. Una de las principales preocupaciones de los propietarios luego de culminar la cirugía es el tiempo de la cicatrización de la herida, al disminuir los tiempos de cicatrización se reducen los posibles efectos no deseados que puedan causar futuras patologías en el paciente, como: inflamaciones, infecciones o separación de los bordes de la herida (Bencharif *et al.*, 2010; Mahmood & Yasin, 2023).

Se han realizado muchos estudios sobre el uso de biomateriales y materiales sintéticos que logren mejorar la cicatrización de heridas tanto en animales como en humanos. Entre ellos se encuentran productos como: el plasma rico en plaquetas (PRP), aloe vera, miel, hidrogel de complejo tripéptido de cobre (TCC), glicerol, terapia con células madre, compuestos de zinc, extracto hidroetanólico de hojas de plátano menor, sildenafil, tocoferol, granada (*Punica granatum*), quitosano y lantana (*Lantana camara*) (Farahpour & Heydari, 2015; Ismail *et al.*, 2015).

La cicatrización de heridas conlleva un proceso complejo de reparación de tejidos, en el que se requiere reparar capas de tejidos faltantes y desvitalizados, así como estructuras celulares afectadas. El proceso de la cicatrización es una reacción natural que presenta el cuerpo la cual inicia inmediatamente tras la lesión, el proceso está dividido en cuatro fases, entre las cuales se encuentra la coagulación de la sangre, la inflamación, el crecimiento de tejido nuevo también llamado proliferación y la remodelación del tejido o maduración (Phillips *et al.*, 1991). Existen diversos factores como la nutrición, el sexo, la edad, el estrés, infecciones y el tipo de medicación

los cuales pueden obstaculizar una o varias fases del proceso de cicatrización, causando resultados deficientes o inadecuados en la herida (Stavrou, 2008).

Al desarrollar un producto tópico ideal para el tratamiento de heridas se debe tomar en cuenta factores como: biocompatibilidad, logrando desempeñar su función de acuerdo al tratamiento, sin provocar efectos adversos en el proceso natural de cicatrización (Atiyeh *et al.*, 2009). En la actualidad, no se ha determinado un tratamiento que, al ser utilizado unitariamente, resulte óptimo para la resolución de heridas problemáticas (Sell *et al.*, 2012).

Se ha utilizado el propóleo empíricamente durante siglos en la antigüedad ya que este contiene diversas propiedades entre las cuales incluye su factor analgésico y antiinflamatorio (Fernandez *et al.*, 2007), contribuye a la aceleración de los procesos de regeneración en cartílagos y huesos dañados (Stojko *et al.*, 1977; Ostach *et al.*, 1978), antimicrobiano (Cardoso *et al.*, 2010), inmunomodulador (Sforcin, 2007), antioxidante (Ramadan *et al.*, 2012) y contiene propiedades antitumorales (Cinegaglia *et al.*, 2013).

Aunque en la medicina veterinaria ya se aplican varios agentes enfocados en la cicatrización de heridas, se continúa realizando estudios para descubrir los beneficios de nuevos agentes experimentales. El propóleo ha atraído el interés de los investigadores en las últimas décadas, por sus variadas propiedades biológicas y farmacológicas (Bankova *et al.*, 2000). Al ser un producto natural que no presenta efectos secundarios registrados y con propiedades biológicas útiles, fue seleccionado en el presente estudio para evaluar los posibles resultados terapéuticos por parte del propóleo en la cicatrización de heridas en ovario histerectomías de hembras caninas. Por lo anterior expuesto se plantearon los siguientes objetivos:

- Valorar la cicatrización de heridas quirúrgicas en hembras caninas, aplicando tintura de propóleos en concentraciones 0%, 30% y 50%, tomando en cuenta las variables de estudio.
- Comparar las propiedades cicatrizantes que ofrece la tintura de propóleos en concentraciones 0%, 30% y 50%, frente a otro producto comercial.

4. Marco Teórico

4.1. Piel

La piel es el órgano más extenso, el cual dependiendo de la edad del animal puede llegar a conformar del 12 al 24% de su peso corporal. Es capaz de producir formaciones especiales como pelos, plumas y cerdas los cuales se encargan de diversas funciones de termorregulación, protección, metabólicas y sensitivas. Estas formaciones llegan a ser bastante heterogéneas dependiendo de la especie y su medio circundante, llegando a variar durante el transcurso del año. Se encuentra formada por tres capas: epidermis, dermis e hipodermis (Gürtler, H. *et al.*, 1979; Frandson, R.; Spurgeon, T. 1995).

La capa externa de la piel se conoce como epidermis y cumple funciones como protección contra sustancias extrañas, toxinas, pérdida de agua, grado de resistencia a estrés mecánico y participa en respuestas inmunes. Está compuesta por múltiples tipos de células, incluidos los queratinocitos, los melanocitos, las células de Langerhans y las células de Merkel. Cada una de estas células tiene funciones especiales (Megías, M. *et al.*, 2019; Moriello, K. 2022).

Los queratinocitos proporcionan una capa protectora que está en constante renovación este proceso se conoce como queratinización. Se encarga de proteger contra agentes infecciosos o nocivos y mantener fluidos, sales y nutrientes. (Moriello, K. 2022)

Los melanocitos producen el pigmento que se encuentra en la piel y el cabello llamado melanina. Se encuentran en la base de la epidermis, los conductos de las glándulas sebáceas y sudoríparas y la vaina externa de la raíz del cabello (Moriello, K. 2022; Paxton, S. 2003).

Las células de Langerhans forman parte del sistema inmunológico. Juegan un papel importante en la respuesta de la piel a sustancias extrañas y cuando la piel del animal se expone a materiales irritantes contribuyen al desarrollo de erupciones. Estas células se dañan cuando se exponen a una luz ultravioleta excesiva y a glucocorticoides (Clayton, K. 2017; Moriello, K. 2022).

Las células de Merkel se asocian con los órganos sensoriales de la piel, ayudan a proporcionar a los animales información sensorial de los bigotes y las áreas profundas de la piel conocidas como almohadillas tylotrich (Calonje, E. 2020; Moriello, K. 2022).

La dermis es responsable de la naturaleza elástica de la piel, sostiene y nutre la epidermis y los apéndices cutáneos, defienden contra los agentes infecciosos que atravesaron la epidermis. Segrega la proteína, colágeno, que da soporte a la piel. En esta capa de piel se encuentran los nervios sensoriales, folículos pilosos, nervios motores y los vasos sanguíneos que suministran nutrientes a la epidermis y estos regulan la temperatura de la piel y el cuerpo (Coupé, P. 2020).

La hipodermis también conocida como tejido celular subcutáneo o panículo adiposo, se encuentra formada por adipocitos que se encargan de fabricar y almacenar grasa (Blanco et al., 2018). La grasa subcutánea proporciona muchas funciones, incluido el aislamiento; un depósito de fluidos, electrolitos y energía; y un amortiguador. Relaciona a la piel con tejidos más profundos como las fascias de los músculos, el pericondrio o el periostio (Montalvo, C. 2018; Moriello, K. 2022).

4.2.Funciones de la Piel

Presenta gran variedad de funciones como:

Barrera protectora del medio externo: La cual se da a través del engrosamiento y pigmentación epitelial, protegiéndola de erosiones mecánicas, invasión de microorganismos, acción de químicos, térmicos, osmóticos y la radiación solar mediante un pigmento conocido como melanina la cual se encarga de conferir color a la epidermis y protegerla de la radiación ultravioleta (Getty, R. 1993; Montalvo, C. 2018).

Función termorreguladora: Mediante la vasoconstricción y vasodilatación de los plexos vasculares cutáneos se logra bajar o aumentar la temperatura de la piel, la producción de sudor proporciona enfriamiento por un mecanismo de evaporación (Martínez, F, Blanca, J 2018).

Función secretora: La secreción cérea lubrica al epitelio y sus anexos como plumas, pelos, cerdas, etc. Al igual que cumple otras funciones como reparación, cicatrización, producción de vitamina D y percepción sensorial gracias a la abundante inervación que posee la dermis, captando calor, dolor, frío y sensaciones al tacto lo cual le permite, interactuar con el medio ambiente (Ham y Cormack, 1986; Montalvo, C. 2018).

4.3. Heridas

Una herida se define como un daño o interrupción de la estructura anatómica (Velnar et al., 2009), ocurre cuando hay una pérdida de integridad de la piel y los tejidos subyacentes (Dycus y Wardlaw, 2022). Pueden ser de varios tipos como: cortes, desgarros, quemaduras, roturas u otros daños al tejido vivo. Las heridas a menudo se clasifican como: limpias, contaminadas o infectadas. Las heridas limpias son aquellas creadas en condiciones estériles, como las incisiones quirúrgicas. El número de bacterias presentes, determina la diferencia entre heridas contaminadas e infectadas (Winkler, K. 2022).

4.4. Cicatrización

La cicatrización de heridas es el resultado de un complejo proceso de reparación de tejidos para reemplazar estructuras celulares y capas de tejido desvitalizados y faltantes (Stavrou, D. 2008). Inicia por una respuesta inflamatoria, que es asociado a un aumento del flujo sanguíneo y migración de leucocitos al área de la herida, neutrófilos y los macrófagos son las primeras células de defensa para migrar al sitio lesionado comenzando a fagocitar bacterias. (Godeiro, J., & Montenegro, R. 2012).

Diversos factores influyen en el tiempo de recuperación entre ellos se encuentra el medio ambiente, tratamientos farmacológicos y la salud general del animal. La temperatura ideal para la cicatrización de heridas es de alrededor de 30 °C. Climas fríos pueden debilitar las heridas, lo que va a prolongar el tiempo de curación. Evitar vendajes demasiado apretados ayuda a mantener un correcto flujo de sangre en la herida. Algunas condiciones, como la anemia, pueden interferir con la cicatrización de heridas al reducir los niveles de oxígeno o factores como la desnutrición (Winkler, K. 2022)

4.5. Fases de la Cicatrización

Existen tres fases de cicatrización de las heridas:

4.5.1 Primera fase

Es conocida como fase inflamatoria, ocurre inmediatamente después de la lesión y suele durar de 3 a 5 días, está dirigida principalmente a minimizar la pérdida de sangre del área lesionada

mediante la hemostasia, se caracteriza por vasoconstricción la cual empieza con los vasos sanguíneos pasando por un proceso de contracción para controlar la hemorragia (Winkler, K. 2022). Se forma la trombina, las plaquetas se agregan, la sangre se coagula y se forma un coágulo que va a proporcionar hemostasia; a continuación, se presenta la dilatación de los vasos sanguíneos, aumentando el flujo de sangre para permitir la entrada de líquido (trasudados), lo que provoca el calor, el enrojecimiento e hinchazón características de la inflamación. Los glóbulos blancos presentes en el exudado inician el desbridamiento de la herida, los neutrófilos se encargan de descomponer las bacterias y desechos mientras estimulan a los monocitos que se convertirán en macrófagos los cuales continúan fagocitando desechos y liberando factores de crecimiento que ayudan en la reparación de tejidos (Jager, M. 2022).

4.5.2 Segunda fase

Es denominada fase proliferativa o de reparación, ocurre entre los cuatro y doce días, es caracterizada por la activación de dos importantes procesos denominados angiogénesis y migración de fibroblastos (Corredor y Santamaría, 2013). La formación de nuevos vasos sanguíneos (angiogénesis) comienza cuando los capilares crecen en la herida desde la vasculatura sana circundante, los factores de crecimiento permiten la migración de los fibroblastos, lo que conduce a la creación de colágeno que va a otorgarle resistencia a la herida y miofibroblastos que provocaran la contracción de la herida. En esta fase se da la producción de tejido de granulación, epitelización de los tejidos lesionados y contracción de la herida (Dycus y Wardlaw, 2022).

4.5.3 Tercera fase

Se conoce como fase de remodelación o maduración, comienza cuando las fibras de colágeno comienzan a orientarse a lo largo de las líneas de estrés y esto puede continuar durante años (Jager, M. 2022), esta fase implica la formación de colágeno nuevo, el fortalecimiento del tejido de la herida y la formación de cicatrices. La resistencia máxima de la piel será de alrededor del 10 % a los 14 días, del 25 % a las 4 semanas y hasta alrededor del 80 % a los varios meses (Dycus y Wardlaw, 2022).

4.5.4 Tipos de cicatrización

La cicatrización por primera intención o cierre primario se da en heridas pequeñas y limpias (Male, J. 2018), este tipo de cicatrización permite la aposición de los bordes de la herida los cuales se pueden adosar mediante suturas, este tipo de cicatrización es la mejor opción para heridas sanas en áreas bien vascularizadas (Johnson, J. 2021), ya que este proceso requiere de una menor epitelización, depósito de colágeno, contracción y remodelación al no presentar grandes pérdidas de tejido se considera que es un proceso rápido (Palacios, G. 2009; Velnar *et al.*, 2009).

La cicatrización por segunda intención o cicatrización espontánea permite que la herida abierta se cierre por sí sola formando tejido de granulación, epitelizándose y contrayéndose (Jager, M. 2022), se basa en los propios mecanismos de curación del cuerpo. Este proceso lleva más tiempo, lo que puede deberse al aumento del tamaño de la herida, el riesgo de infección, contaminación y otros factores. Este proceso de cicatrización se da cuando la herida es demasiado grande, hay demasiada tensión en los márgenes de la herida que los separa o existe alguna infección (Johnson, J. 2021).

Cicatrización por tercera intención o también llamado cierre retardado o secundario surge cuando existe la necesidad de retrasar el cierre de una herida, al existir mala circulación en el área de la herida, en casos de infección o para evitar crear un medio cerrado para los microorganismos infecciosos al cerrar la herida. En estos casos, pueden permitir que la herida drene o esperar a que se produzcan los efectos de otras terapias antes de cerrar la herida (Dycus y Wardlaw, 2022; Johnson, J. 2021).

4.5. Técnica quirúrgica (OVH)

4.5.2. Técnica Medial Quirúrgica

Rasurar y preparar la parte ventral del abdomen desde el xifoides hasta el pubis, luego de la preparación se debe colocar el paciente en la mesa quirúrgica en posición de cúbito dorsal, fijando tres miembros a la mesa y uno libre que este a disposición del anesthesiólogo (Alexander, A. 1987).

Al identificar el ombligo se separa visualmente la zona del abdomen en tres tercios. En caninos se debe realizar la incisión en el tercio craneal antes separado, exactamente en la zona

caudal cerca al ombligo. Si se realiza la incisión en la parte más caudal del abdomen, la exteriorización de los ovarios podría dificultarse para el cirujano. En razas que tengan un tórax profundo o en casos de que el útero se encuentre agrandado, se puede proceder a agrandar la incisión, para lograr exteriorizar el aparato reproductor sin utilizar una tracción excesiva. En el caso de animales jóvenes prepuberales la incisión debe ir en el tercio medio del abdomen para lograr realizar la ligadura del cuerpo del útero (Fossum, T. 2009).

Realizar una incisión acorde al tamaño del paciente, que atraviese piel y tejido subcutáneo, realizar disección roma hasta visualizar la línea alba. Pinzar la línea alba y levantarla formando una tienda de campaña, luego realizar una incisión punzante para llegar a la cavidad abdominal. Se amplía craneal y caudalmente con tijeras de mayo la incisión realizada anteriormente, evitando causar daño en los órganos de la cavidad. Sujetar con pinzas atraumáticas la parte izquierda de la pared abdominal sosteniendo la línea alba o la fascia del musculo, e introducir el gancho para ovariectomía dentro de la pared abdominal dirigido 2-3 cm en posición caudal al riñón. Enlazar con el gancho el cuerno uterino, ligamento redondo o el ligamento ancho y exteriorizarla suavemente fuera de la cavidad abdominal, en caso de no tener el instrumento se puede utilizar el dedo índice desplazando los intestinos hacia la región craneal, al identificarlo se procede a exteriorizar la estructura apoyándolo en la pared abdominal, el cuerno uterino suele diferenciarse de los intestinos por su consistencia fibrótica y por ser más delgado. (Alexander, 1987; Fossum, 2009)

Para confirmar que se trata del cuerno uterino visualizar el ovario o retraerlo hasta identificar la bifurcación del útero. Si no se logra localizar el cuerno uterino mediante el gancho, empujar la vejiga y localizar el cuerpo uterino y los cuernos que se encuentra anatómicamente entre la vejiga el colon. El ligamento suspensor es una banda dura y fibrosa que se encuentra en el borde proximal del pedículo ovárico y cerca del riñón, se inserta caudal y ventral a la última costilla, puede ser rasgado digitalmente usando el dedo índice sobre el ligamento suspensor para aplicar tracción caudolateral, manteniendo la tracción caudomedial sobre el cuerno uterino (Fossum, 2009; Hill y Smeak, 2010)

Se crea un orificio en una parte no irrigada del ligamento ancho, detrás del pedículo ovárico. Colocar una o dos pinzas de Rochester-Carmalt alrededor del pedículo ovárico, ubicadas proximales (profundas) al ovario, y otra pinza a través del ligamento propio del ovario. Debajo de

las pinzas que se encuentran en el pedículo ovárico realizar una ligadura en ocho. Para las ligaduras utilizar un hilo de sutura de material reabsorbible. Atravesar la mitad del pedículo con el extremo romo de la aguja, pasar la sutura por un lado del pedículo, volver a atravesar la aguja por el mismo sitio del pedículo y en la misma dirección de antes, y pasar la sutura por el otro lado del pedículo y proceder a apretar la ligadura con seguridad, se debe colocar la ligadura lo más cerca posible de la raíz del pedículo para asegurar la hemostasia de la arteria ovárica (Bencharif *et al.*, 2010; Fossum, 2009).

Se realiza una segunda ligadura circular debajo de la primera, para controlar cualquier hemorragia que pudo haberse causado al realizar la ligadura transfixiante, para evitar hemorragias al pasar la aguja por en medio del pedículo, los extremos de los hilos se deben mantener largos para encontrar el pedículo ovárico con facilidad en caso de hemorragia al ser seccionado. Colocar una pinza mosquito en el ligamento suspensor, cerca del ovario. Seccionar el pedículo ovárico entre el ovario y la pinza de Carmalt, para estar seguros que se extirpo completamente se debe seccionar y revisar la bolsa ovárica. Quitar la pinza de Carmalt del pedículo y asegurarse que no exista hemorragia, en tal caso volver a colocar la pinza y volver a ligar nuevamente el pedículo (Bencharif *et al.*, 2010; Fossum, 2009).

Para localizar el otro ovario, se recorre caudalmente el trayecto del cuerno uterino anteriormente ligado hasta llegar a la unión o bifurcación con el otro cuerno uterino, se continua hasta la región craneal del mismo hasta encontrar en el extremo el ovario correspondiente y se repite la misma técnica que con el ovario anterior (Alexander, A. 1987).

Para el ligamento ancho abrir una ventana, adyacente a la arteria, cuerpo y vena uterina. Colocar una pinza a través del ligamento ancho de ambos lados y seccionarlo. Si se observa que el ligamento ancho contiene vasos grandes, deben ligarse antes de ser seccionados, sin embargo, si los vasos son invisibles y están enterrados bajo la grasa, el ligamento puede ser desgarrado por el medio, encima de la arteria uterina. Proceder a exteriorizar el útero aplicando tracción craneal y ligarlo por encima del cérvix (Bencharif *et al.*, 2010).

Se realiza una ligadura de transfixión alrededor del cuerpo uterino proximal al cuello uterino, que rodee los vasos uterinos. Se aplica otra ligadura circular debajo de la anterior, cercana al cérvix. Pinzar a través del cuerpo uterino, por encima de las ligaduras. Tomar la pared del útero con pinzas, craneal a las ligaduras. Se procede a seccionar el cuerpo del útero y verificar que no

exista hemorragia. En caso de notar hemorragia se debe volver a ligar. Volver a colocar el muñón uterino dentro de él abdomen y proceder a soltar las pinzas, es recomendable suturarlo o introducirlo en un pliegue de epiplón (Bencharif *et al.*, 2010; Fossum, T. 2009; Mahmood & Yasin, 2023).

Al terminar la extirpación de ovarios y útero se procede a suturar las capas musculares (fascia/línea alba, tejido subcutáneo y piel), tejido subcutáneo y piel por separado, aplicando la tensión adecuada y se desinfecta la herida con una solución antiséptica. (Silva *et al.*, 2007).

4.6.Productos Utilizados En Procesos De Cicatrización

4.6.1. Sulfadiazina De Plata

La sulfadiazina de plata, es un producto muy utilizado para el manejo de heridas en medicina veterinaria debido a sus propiedades antiinfecciosas, siendo utilizado como un tratamiento tópico desde los años setenta (Castillo, 2003; Andrades *et al.*, 2004). Al aumentar el número de productos disponibles en el mercado como apósitos y coberturas ha disminuido parcialmente su uso. Sin embargo, la sulfadiazina de plata aún se mantiene como una alternativa viable y practica debido a su costo y la comodidad de desplazamiento de algunas de sus presentaciones (Klasen. H, 2000; Johnson y Richard, 2003).

4.6.2. Aluminio Micronizado

El aluminio micronizado es un compuesto utilizado en varios productos cicatrizantes de uso veterinario para el tratamiento de heridas externas, posee factores bacteriostáticos, y a la vez forma una capa protectora plateada sobre la herida que va a proteger los tejidos contra la suciedad y otros microorganismos. Al poseer propiedades astringentes, va a favorecer la precipitación de las proteínas, lo cual facilita la cicatrización. Posee baja o nula toxicidad ya que el aluminio al ser un metal no atraviesa la membrana celular y no tiene acción farmacológica a nivel sistémico ni efecto tóxico, pese a que sea consumida oralmente ya que su paso a la circulación sanguínea es muy limitado por lo tanto no se va a acumular en los tejidos (Huaman, 2019).

4.6.3. *Violeta de Genciana*

Se trata de una solución utilizada tópicamente en medicina veterinaria debido a sus múltiples propiedades hemostáticas, fungicidas, astringentes, antisépticas y cicatrizantes en heridas superficiales de todas las especies domésticas. Su función bactericida evita el crecimiento temporal de bacterias post aplicación, al causar desnaturalización de las membranas celulares o inhibición enzimática. Los colorantes básicos que contiene se combinan a los constituyentes ácidos que posee la célula bacteriana de esta manera inactivándola. Actúa contra microorganismos Gram-positivos. Se han mencionado efectos queratoplásticos, ya que al producir incrementos en la actividad del estrato basal logra crear una capa cornea engrosada también llamado tejido de reparación. (Fossum, 2009).

4.7. El Propóleo

El propóleo es un material multifuncional que es utilizado por las abejas para la construcción y mantenimiento de sus colmenas (Salatino *et al.*, 2005). Es recolectada por las abejas de brotes y exudados de plantas y árboles las cuales son mezcladas con cera y enzimas de la abeja. Está compuesto de un 50% de resinas y bálsamos vegetales, un 30% cera de abeja, un 5% de polen, un 10% de aceites esenciales y un 5% de otras sustancias. Tiene un color variable entre verde y rojo a marrón oscuro. Tiene un característico aroma y presenta propiedades adhesivas al interactuar con las proteínas y aceites de la piel (Burdock, 1998; Camiroaga, 2006).

4.7.1. *Origen*

Existen dos orígenes del propóleo, la forma interna que proviene de la primera fase de digestión del polen, el cual se efectúa en el proventrículo, que se está situado entre el buche y el intestino medio de la abeja, y la forma externa la cual proviene de las gomorresinas que recogen de los árboles y son transportados en las cestillas del polen, también llamadas corbículas que se alojan en su tercer par de patas para ser descargado en el interior de la colmena con la ayuda de otras obreras (Álvarez, 2012).

4.7.2. *Función del Propóleo en la Colmena*

En la colmena las abejas utilizan el propóleo para alisar las paredes internas del panal, sellar agujeros y grietas, mantener la sanidad interna, mantener el microclima estable, pegar las

piezas móviles, y cubrir los cadáveres de intrusos que murieron dentro de la colmena para lograr evitar su descomposición. El propóleo también protege a la colonia de enfermedades debido a su eficacia antiséptica y sus propiedades antimicrobianas (Salatino *et al.*, 2005; Torres y Jimenez 2004).

4.7.3. Propiedades

El propóleo presenta algunas propiedades tanto biológicas como farmacológicas, entre ellas se encuentra su efecto antibacterial (Marcucci *et al.*, 2001), el cual actúa correctamente en concentraciones del 15% ya que en concentraciones más altas su actividad antimicrobiana se ve reducida debido a que concentraciones mayores de propóleos se tienden a saturar (Puente de la Vega, A. 2010), antiinflamatorio (Hu *et al.*, 2005), antiséptico, antineoplásico (Peña, R. 2008), antiulceroso (Primon de Barros *et al.*, 2008), antioxidante (Ocampo, O, 2014; Russo *et al.*, 2002; Venegas *et al.*, 2016) y cicatrizante (Gregory *et al.*, 2002).

Posee actividad antimicrobiana ya que tiene acción bactericida y bacteriostática, inhibiendo los ácidos nucleicos y degradando la membrana citoplasmática, principalmente se les atribuye estas propiedades a los flavonoides (Vargas *et al.*, 2016). La actividad antioxidante de los propóleos ayuda en la prevención y tratamiento de diversas enfermedades (Farré *et al.*, 2004), como la hipertensión arterial y daño renal (Teles *et al.*, 2015), por su capacidad de inhibir radicales libres y por quelación de iones metálicos (Geckil *et al.*, 2005).

Entre algunos flavonoides que contiene el propóleos se encuentra la pinobanskina, galangina, pinocembrina y el éter bencil del éster fenetil de ácido cafeico, ejercen diversos cambios biológicos en varios sistemas, como las respuestas antimitogénicas, inmunomoduladoras, y antiinflamatorias, (Manrique, A; Santana, W. 2008).

4.7.4. Composición

La composición del propóleos resulta compleja debido a que cada región cuenta con características diferentes establecidas por la flora del lugar la vegetación regional y la época de recolección por parte de las abejas (Banskota *et al.*, 2001).

Se asume que está compuesto de 50% resina y bálsamos vegetales ricos en flavonoides y ácidos fenólicos o sus ésteres, 30% de cera, 10% de aceites esenciales y aromáticos, 5% de polen, rico en proteínas y aminoácidos libres, en los cuales predomina la arginina y prolina, y 5% de otras

sustancias, entre las cuales destacan 14 oligoelementos como fierro y zinc, oro, plata, cesio, potasio, mercurio, antimonio, cetonas, lactonas, quinonas, esteroides, ácido benzoico y ésteres, vitaminas B1, B2, B3 y B6 en pequeñas cantidades procedentes del polen, y también azúcares. La mayor variabilidad en cuanto a contenido se encuentra en las ceras (7,5 a 35%) e impurezas (4,4 a 19,5%), además de pequeñas cantidades de terpenos, taninos y posibles contaminantes (Farré *et al.*, 2004, Del Río, 2006).

Tabla 1. Composición del propóleo

PRINCIPIOS ACTIVOS EN LA COMPOSICIÓN DEL PROPÓLEOS		
FLAVONOIDES		
Flavonas	Flavonoles	Flavononas
Ramnocitrina	Kaempferido	Pinocembrina
Kaempferol	Quercetina	Pinostrobina
Cristina	Butelenol	Sakuranetina
Galangina	Rhamnacina	Dimetoxiflavona
Isalpinina	Isorhamnetina	
Tectocrisina	Ermanina	
Acacetina		
Apigenina		
Pectolinarigenina		
Dimetoxiflavona		
Terpeno del grupo Cariofileno		
B- Bisabolol ; α - acetoxibetulenól		
Aldehídos aromáticos		
Vanillina ; Isovanillina		
Ácidos Aromáticos no saturados		
Ácido benzoico; Ácido hidroxi - benzoico; Ácido metoxi - benzoico; Ácido protocatéquico; Ácido gálico		
SUSTANCIAS TÁNICAS		
Cumarinas		
Ácido cumarínico - Esculeloto - Scopoleto		
Vitaminas		
Vitamina B1 (Tiamina) - Vitamina PP (Ácido nicotínico) - Provitamina A		
Microelementos		
Calcio	Silicio	Manganeso
Potasio	Vanadio	Niquel
Magnesio	Estroncio	Selenio
Hierro	Boro	Zinc
Aluminio	Cromo	Molibdeno
Fósforo	Cobalto	Bario

Fuente: (Greenaway *et al.*,1990)

4.7.5. Flavonoides

Los principales compuestos bioactivos del propóleo son los flavonoides, ácidos fenólicos junto con sus ésteres, su composición los provee de propiedades bactericidas, fungicidas y antivirales (Kosalec *et al.*, 2005). Los flavonoides Son compuestos de color amarillo que están extensamente distribuidos en el reino vegetal y son los responsables de la coloración de diversas flores y frutas (Pérez, S. 2016).

Mediante la interacción de los flavonoides junto a las membranas celulares cumple el importante mecanismo que está involucrado en sus efectos biológicos, la estructura molecular anfipática de los flavonoides al tener un extremo hidrofóbico y otro hidrofílico va a formar canales iónicos que alteran la permeabilidad de la bacteria y facilita la inserción con la membrana celular de esta misma. El propóleo tiene la capacidad de aumentar la fuga de iones y anular el gradiente electroquímico a través de la membrana, afectando a la bacteria ya que es necesario para mantener el transporte de membrana, la síntesis de compuestos energéticos y la movilidad, bacterias como *Pseudomonas aeruginosa* necesitan una membrana estructuralmente íntegra y funcionalmente activa para su factor de virulencia. (Leoni, H. 2017).

La reducción de la biodisponibilidad del hierro en una herida es considerada una estrategia anti patogénica válida, debido a que el hierro es un nutriente esencial para el desarrollo y supervivencia de factores de virulencia de patógenos bacterianos (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*). Los factores antioxidantes de los flavonoides son el resultado de la combinación de las propiedades quelantes del hierro y secuestradoras de radicales libres que poseen, sumado a esto la inhibición de las oxidasas (lipooxigenasa, ciclooxigenasa, mieloperoxidasa y la xantina oxidasa) que evita la formación de especies reactivas de oxígeno e hidroperóxidos orgánicos, inhibe enzimas involucradas indirectamente en los procesos oxidativos, como la fosfolipasa A2. (Díaz, S. 2018; Escamilla *et al.*, 2009; Leoni, H. 2017).

4.7.6. Efectos del propóleo en heridas

Un factor importante que influye en el deterioro de la cicatrización de heridas es la formación de biopelículas, el propóleo como agente antimicrobiano puede reducir la generación de biopelículas y acelerar los procesos de curación. La mayoría de los estudios in vivo en varios

modelos de heridas sugirieron las funciones beneficiosas del propóleo en la cicatrización experimental de heridas (Oryan *et al.*, 2017).

Se ha utilizado en medicina veterinaria para el tratamiento de lesiones producidas por fiebre aftosa y cicatrizante de heridas. Ah sido utilizado para tratar heridas necróticas de animales, aplicándola directamente sobre la herida sin limpiarla previamente, en forma de pomada a base de propóleo (Álvarez, E. 2001).

Los productos derivados de la colmena tienen la capacidad de acelerar la epitelización, curación de heridas y disminuye la inflamación, ya que dicha actividad está relacionada con el principio activo que se les confieren a los flavonoides en enfermedades ulcerosas. La tintura de propóleo se ha utilizado con resultados satisfactorios en pacientes con úlceras por decúbitos, úlcera de la mucosa oral, gingivitis inflamatoria, úlceras crónicas gastrointestinales y ulceraciones (Machado, O. 2015).

4.8. Trabajos Relacionados

Efectos de *buddleja globosa* (matico) y propóleo en la reparación y cicatrización de lesiones quirúrgicas de la piel en hembras caninas sometidas a ovariectomía

En el trabajo de investigación realizado por Romero (2011) en Chile, comparo los efectos de dos ungüentos, uno a base de matico y otro a base de propóleos, en la cicatrización de heridas quirúrgicas. Se utilizo 30 hembras caninas divididas en 3 grupos: grupo control (povidona yodada), grupo con ungüento de matico, grupo con ungüento de propóleos. Los pacientes fueron monitoreados durante los 10 días de evaluación post quirúrgicos, realizando las mediciones de largo de la herida en los días 0, 3, 7 y 10. En el análisis de los resultados se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y los otros dos grupos, pero no existieron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo matico y propóleos. Concluyendo que la contracción del largo de la herida quirúrgica se favorece con la aplicación de ungüento de matico y propóleos en la zona de la herida, al comparar los resultados obtenidos con el grupo control, ambos tratamientos fueron eficientes por igual.

Evaluación de tintura de propóleo como coadyuvante en la cicatrización de ovariectomía en *canis familiaris*

Moposita (2015) plantea una investigación en la cual se utilizó tres tratamientos, los cuales constan de aplicar tintura de propóleos en tres concentraciones (T1=10%, T2=20% y T3=30%), durante 3 veces al día (cada 8 horas), hasta observar la cicatrización dérmica de la herida. Se utilizaron 24 hembras caninas de 3 a 14 meses de edad. El análisis estadístico demuestra que tras la aplicación de las diferentes concentraciones de tintura de propóleos no existe una diferencia significativa ($P>0.05$) en cuanto al tamaño de las heridas. La temperatura corporal de las pacientes no varió significativamente, no existió diferencia estadísticamente significativa, pero sí una diferencia numérica, en el tiempo de cicatrización entre los tratamientos aplicados. Moposita (2015) concluye que la utilización de la tintura de propóleos en sus tres concentraciones (10%, 20% y 30%) es eficaz en la reducción del tiempo de cicatrización, al igual que previene infecciones e inflamaciones de las heridas

Efecto cicatrizante del matico (*Piper aduncum*) y propóleo, en heridas postquirúrgicas de caninos

En la investigación realizada por Puglla y Rubio (2022) en la cual se realizó un estudio, sobre los efectos cicatrizantes utilizando tres tratamientos, T1 (Matico); T2 (Propóleos 43%) y T3 (Solución salina-placebo), al cual fueron asignadas 8 hembras caninas a cada tratamiento, mismas que fueron sometidas a un proceso quirúrgico de ovariectomía. Obteniendo resultados en tiempo de cicatrización de 19 días con la pomada de matico (T1), 18 días con el macerado de propóleos al 43% (T2) y 21 días con el tratamiento control con solución salina al 0.09% (T3). El tamaño de la cicatriz con la aplicación de la pomada de matico tuvo un promedio de 24.25 mm y con el propóleos se obtuvo un tamaño de 23.625 mm, observando mejores promedios frente al tratamiento control con 29mm. Todas las heridas tuvieron una longitud de 3 cm al comienzo del experimento. Demostrando que la pomada de matico y el propóleos obtuvieron mejores resultados en cuanto al tiempo de cicatrización y reducción del largo de la herida, se encontraron diferencias entre los dos tratamientos y el grupo control, pero sin existir diferencias estadísticamente significativas en entre la pomada de matico y el propóleos.

Efecto del propóleo en la cicatrización experimental de heridas cutáneas en perros

Abu-Seida (2015), realizó un estudio donde se seleccionaron un total de cinco perros mestizos (3 machos y 2 hembras) de aproximadamente 1 a 2 años y con pesos de 20 a 25 kg, en los que se crearon dos heridas cutáneas de 3 cm de diámetro en cada lado del tórax, una dorsal y

otra ventral, con 10 cm entre ellas. Estas heridas se asignaron aleatoriamente en dos grupos, grupo de control (10 heridas) y grupo de propóleo (10 heridas). Ambos grupos se representaron en cada perro. Las heridas se limpiaron con solución salina normal y se cubrieron con pomada de macrogol (polietilenglicol) en el grupo control y con pasta de propóleos en el otro grupo, estos tratamientos se aplicaron dos veces al día hasta que se dio la curación completa de la herida. La medida del área de la herida (cm²) fue monitoreado a los 0, 7, 14, 21, 28 y 35 días después de la lesión. Los resultados del análisis estadístico revelaron una reducción significativa en la superficie de la herida en el grupo tratado con propóleos después de 14 y 21 días en comparación al grupo control. La reepitelización, contracción y cicatrización total de la herida fueron más rápidas en el grupo que se aplicó propóleos que en el grupo de control durante las cinco semanas de estudio. Afirmando que la pasta de propóleos tiene un impacto positivo en la cicatrización de heridas cutáneas y puede sugerirse para el tratamiento de diversos tipos de heridas en animales.

Evaluación quirúrgica e histológica de la eficacia del propóleo sobre la cicatrización de heridas

En la investigación que realizó Abdel-Wahed et al., (2013), en la cual experimentaron con veinte perros mestizos de 2 a 3 años de edad y con un peso de 15 a 18 kg. Se realizaron 5 heridas cutáneas rectangulares en cada perro, las cuales medían 2 cm de ancho y 3 cm de largo cada una. Las heridas fueron vendadas con cinta adhesiva para protegerlas de la contaminación y las moscas durante 24 horas. Antes de la aplicación del tratamiento, cada herida se lavó con povidona yodada al 10% y se irrigó con agua destilada como punto de partida. Cada perro recibió todos los tratamientos (5 heridas). Una herida se trató con solución salina al 0,9 % como control, una herida se trató con polvo de propóleo, una herida con MEBO® (pomada húmeda para quemaduras expuestas), una herida con pantenol y la última con una mezcla de miel y aceite de hígado de bacalao. Las heridas en las que se utilizó propóleo proporcionaron buenos parámetros de cicatrización, caracterizados por ausencia de signos inflamatorios, exudación e infección. Mientras tanto, la granulación y la formación de tejido epitelial fueron de moderadas a completas. Se concluyó que el propóleo tiene efectos positivos en la cicatrización de heridas ya que acelera la contracción mediante una marcada reducción en las dimensiones y un mayor porcentaje de contracción de la herida.

5. Metodología

5.1. Área de Estudio

El presente trabajo de investigación se realizó con los pacientes del Centro de Control Municipal de Fauna Urbana de la ciudad de Loja. La misma que se encuentra ubicada a una altitud de 2100 msnm, con una temperatura promedio de 16 a 21 °C. Ubicación: límite al norte con el cantón Saraguro, al sur y este con la provincia de Zamora Chinchipe, al Oeste con parte de la provincia de El Oro y los cantones Catamayo, Quilanga y Gonzanamá (Agreda, 2021).

5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque Metodológico

El proyecto mantiene un enfoque experimental con metodología mixta ya que cuenta con variables cuantitativas y cualitativas para su desarrollo.

5.2.2. Diseño de la Investigación

La presente investigación fue de tipo experimental con un diseño de bloques al azar, en donde la variable proceso de cicatrización (variable dependiente), puede verse sometida a cambios relacionados con el proceso de aplicación y el efecto de los tratamientos (variable independiente).

5.2.3. Unidades Experimentales

Se utilizó 16 hembras caninas de diferentes razas, con edad promedio de 2 a 5 años de edad, se tomó en cuenta características fenotípicas lo más parecidas entre cada individuo, por ejemplo: condición corporal externa, peso; para tener la mayor similitud posible y no intervenga en el proceso de cicatrización, como puede observarse en la tabla 2. A cada paciente se le realizó un hemograma antes del estudio, con el mismo objetivo de evitar alteraciones en el estado de salud del paciente y de esta manera influya en la cicatrización. El proceso quirúrgico elegido para realizar la ovariectomía es la técnica de incisión a nivel del abdomen (abordaje medial).

Tabla 2. Características tomadas en cuenta para la inclusión de pacientes.

Características tomadas en cuenta para la inclusión de pacientes		
Edad	Condición corporal externa	Peso
2- 5 años	4 – 5 (Normal- Ideal)	8 - 12

5.2.4. Conformación de los Grupos Experimentales

Se conformo los grupos mediante sorteo, dividiendo en cuatro grupos experimentales cada uno con cuatro animales, debe considerarse que se realizaron de forma repetitiva los tratamientos propuestos, esto significa que cada grupo contiene un paciente testigo 0% (negativo – blanco), a quien no se aplicó ningún producto sobre la herida, un paciente al cual se le coloca el propóleos al 30%, otro paciente al 50% de concentración, y por ultimo un paciente que se suministró el producto comercial, de esta manera evaluamos el proceso cicatrizal, en diferentes tiempos, esto significa que se realizó 4 intervenciones quirúrgicas cada 2 semanas, con un total de 4 repeticiones para culminar con los 16 pacientes propuestos en el trabajo.

Se planteó la investigación de esta manera, debido a que podemos llevar un mejor control en el tiempo de cicatrización, en el manejo de los pacientes posquirúrgico y sobre todo adaptarnos al horario de funcionamiento de Centro de Control Municipal de Fauna Urbana de la ciudad de Loja.

5.2.5. Tratamientos

- **Tratamiento 1** (grupo control): en este grupo no se utilizaron cicatrizantes sobre la herida (n = 4).
- **Tratamiento 2** (tintura de propóleos al 30 %): se aplicó 3 atomizaciones (0,3 ml) de tintura de propóleos al 30%, dos veces al día, dejando 8 horas de separación entre cada aplicación sobre la herida de cada paciente (n = 4).
- **Tratamiento 3** (tintura de propóleos al 50 %): se aplicó 3 atomizaciones (0,3ml) de tintura de propóleos al 50%, dos veces al día, dejando 8 horas de separación entre cada aplicación sobre la herida de cada paciente (n = 4).
- **Tratamiento 4** (producto comercial) se aplicó 2 veces al día, el producto comercial a base de sulfadiazina de plata (0,1 g) y aluminio micronizado (5,0 g) dejando 8 horas de separación entre cada aplicación sobre la herida de cada paciente que conforma el grupo (n = 4).

5.3. Técnicas

5.3.1. Descripción de los Tratamientos

El desarrollo de los tratamientos se realizó de la siguiente manera:

Se realizaron exámenes de laboratorio (hemograma) a todos los participantes del experimento para verificar su estado de salud, tomando en cuenta parámetros como: hematocrito (HCT), leucocitos (WBC) y plaquetas (PLT).

Tabla 3. *Desarrollo de los tratamientos (semana 1 a la 8)*

Desarrollo de los tratamientos
Tratamientos del 1 al 4
Se realizaron ovariectomías en 4 hembras caninas pertenecientes a cada uno de los tratamientos T1, T2, T3 y T4, se eligieron pacientes con características fenotípicas similares entre el grupo (2 a 5 años y pesos de 8 a 12 kg). Se procedió a tomar la muestra sanguínea de la vena cefálica en cada individuo para el análisis de laboratorio correspondiente. Al culminar las cirugías se aplicó sobre la herida el cicatrizante correspondiente a cada grupo. Esto se repitió cada 2 semanas hasta intervenir a los 16 pacientes. En todos los pacientes de los grupos se aplicó antibioticoterapia (penicilinas) y analgesia (meloxicam) durante 3 días.

Se evaluaron las variables del experimento en cada paciente durante los 10 días post quirúrgicos. Aplicando el cicatrizante 2 veces al día sobre la herida, dejando 8 horas de separación entre cada aplicación.

5.3.2. Procedimiento Quirúrgico

En todas las pacientes se realizaron ovariectomías, previo una tricotomía en el área a incidir, con la respectiva antisepsia en la zona medial del abdomen; como pre anestésico se utilizó: atropina, xilacina, ketamina y para el mantenimiento anestésico propofol y ketamina.

5.3.3. Preparación de la Tintura de Propóleos

Se procedió a la selección y eliminación de objetos extraños presentes en el propóleos, una vez que estos fueron retirados se trituró el propóleos en un mortero, hasta su reducción a partículas más pequeñas para mejorar su dilución. Ambas muestras de propóleos fueron extraídas de la misma colmena ubicada al norte de la provincia de Loja – Ecuador, para de esta manera obtener composiciones y concentraciones homogéneas de cada uno de sus principios activos.

Previo a la obtención de la tintura de propóleos se realizó un proceso de maceración en el cual para lograr la dilución requerida (30 y 50%), se introdujo 30 gramos de propóleos previamente triturado, en un frasco de cristal oscuro, estéril y hermético, posteriormente se añadió 100 ml de alcohol etílico para extraer los principios activos que el propóleos contiene. Se repitió los pasos

mencionados anteriormente a diferencia que se utilizó 50 gramos de propóleos para lograr una mayor concentración del mismo en un recipiente diferente.

El proceso conocido como maceración consta de una extracción sólido-líquido, en la cual el producto sólido (propóleos) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante (alcohol) (Casco, 2005). Se debe mantener los recipientes en un lugar oscuro y remover constantemente los recipientes durante 30 días. Pasado el tiempo requerido se procede a filtrar el contenido de los frascos y se procede a envasar, etiquetar y guardar en recipientes oscuros, obteniendo de esta manera una sustancia líquida de color oscuro (tintura) que contiene los principios activos del propóleos.

5.4. Variables de estudio

Tabla 4. Caracterización de las variables.

VARIABLES				
Variable	Definición	Clasificación	Unidades	Instrumentos
Tamaño de la cicatriz	Proceso de formación de colágeno en la cual hay un aumento de la resistencia a la separación de los bordes de una herida	Cuantitativa	mm	Calibrador vernier
Tiempo de cicatrización	Proceso natural durante el cual se recupera el tejido corporal lesionado de una herida mediante la formación de un nuevo tejido	Cuantitativa	Horas	Calendario
Temperatura de la herida	Nivel o grado térmico de un cuerpo.	Cuantitativa	°C	Termómetro
Reflejo pruriginoso	Sensación molesta que es causada por una ligera estimulación	Cualitativa	-	Observación directa

nociva de la epidermis,
la cual se manifiesta por
rascado, mordidas,
lamidas o frotamiento
con objetos.

Dermatitis periférica	Afección en la cual la piel resulta enrojecida, después de estar en contacto directo con una sustancia.	Cualitativa	-	Observación directa
Presencia de exudado	Presencia de líquido, que se filtra desde los vasos sanguíneos hacia los tejidos cercanos.	Cualitativa	-	Observación directa

5.5. Análisis de la Información

Para la elaboración de los análisis estadísticos se empleó hojas de cálculo de Excel y el programa de análisis estadístico SPSS.

Se utilizó ANOVA de un factor para analizar las variables del experimento, el cual permitió determinar si existe diferencia estadística entre los grupos propuesto.

5.6. Consideraciones Éticas

Durante el desarrollo del experimento se observará el cumplimiento de los principios de las 3 R (reemplazo, reducción y refinamiento) propuestos por Russel y Burch (1959); así como, el estricto cumplimiento de las 5 libertades de los animales, promulgados por las normativas internacionales de bienestar animal, que son las siguientes:

- Derecho a vivir sin hambre y sin sed
- Derecho a vivir cómodamente
- Derecho a vivir sin sufrimiento y enfermedades
- Derecho a expresar un comportamiento normal

- Derecho a vivir sin miedo y angustia

6. Resultados

6.1. Tamaño de la cicatriz

Los valores del tamaño de la cicatriz de las hembras caninas ovariectomizadas, obtenidos del día 1 al día 10 postquirúrgico se representan en la Figura 1. Se observó que el tamaño de la cicatriz entre los tratamientos es estadísticamente significativo ($p= 0,0001$), el T4 ($2,25\pm 0,438$) redujo más el tamaño de la cicatriz en relación al T3 ($2,32\pm 0,406$), seguido del T1 ($2,57\pm 0,571$) y finalmente el T2 ($2,86\pm 0,093$).

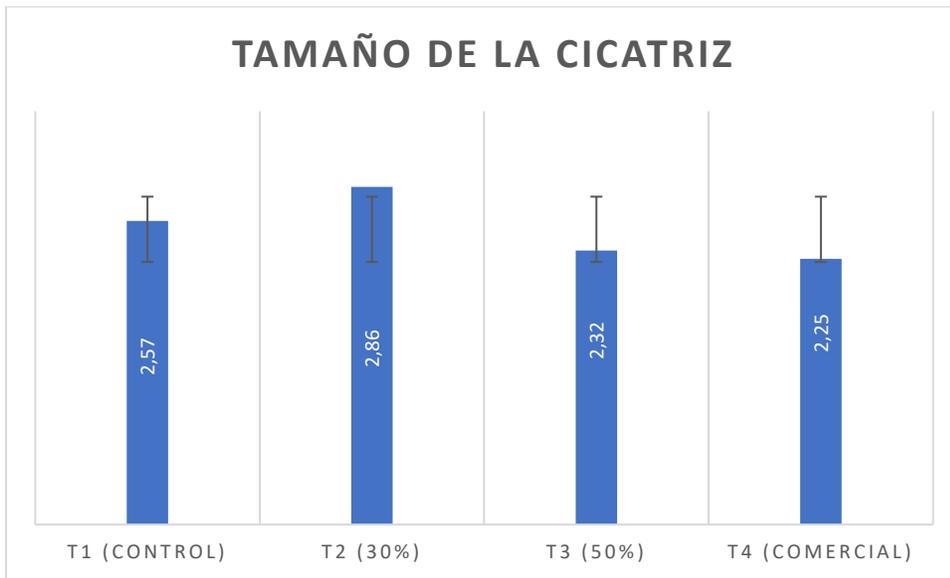


Figura 1. Tamaño de la cicatriz de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica durante 10 días post cirugía.

6.2. Tiempo de cicatrización

Los valores del tiempo de cicatrización de hembras caninas ovariectomizadas, obtenidos del día 1 al día 10 postquirúrgico se representan en la Figura 2. Se logró identificar que el tiempo de cicatrización representa un valor estadísticamente significativo ($p= 0,0001$), observando el T3 ($186,00\pm 36,0$) y T4 ($186,00\pm 30,199$) que presentaron valores similares en el tiempo de cicatrización, seguidos del T1 ($192,00\pm 39,192$) y el T2 ($198,00\pm 22,978$).

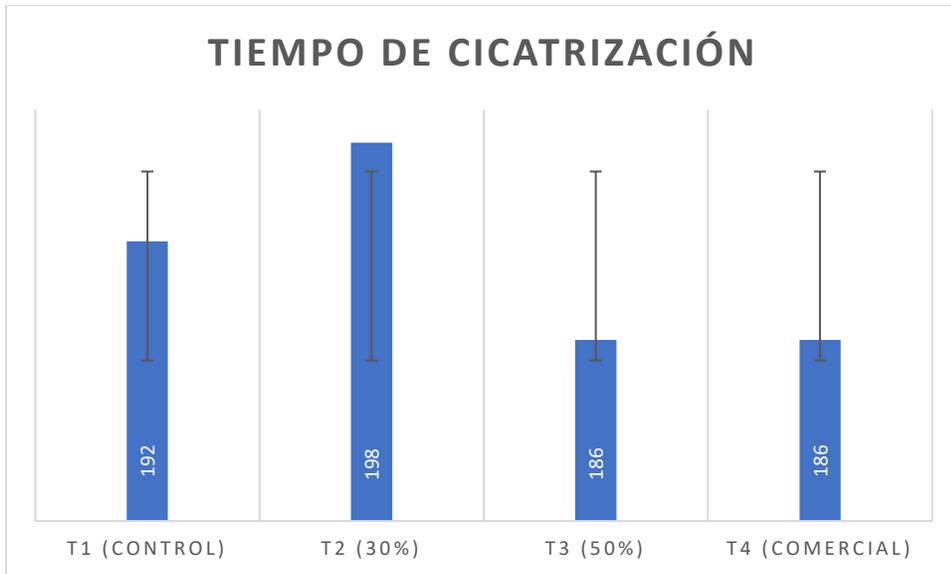


Figura 2. Tiempo de cicatrización de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica durante 10 días post cirugía.

6.3. Temperatura de la Herida

Los resultados relacionados a la temperatura de la herida en hembras caninas ovariectomizadas, obtenidos del día 1 al día 10 postquirúrgico, se representan en la Figura 3. Se logra observar que la temperatura de la herida en los tratamientos es estadísticamente significativa ($p=0,0001$), donde T2 ($37,01 \pm 0,196$), presentó temperaturas más bajas en relación al T4 ($37,07 \pm 0,396$), T1 ($37,13 \pm 0,445$) y T3 ($37,82 \pm 0,414$) respectivamente.

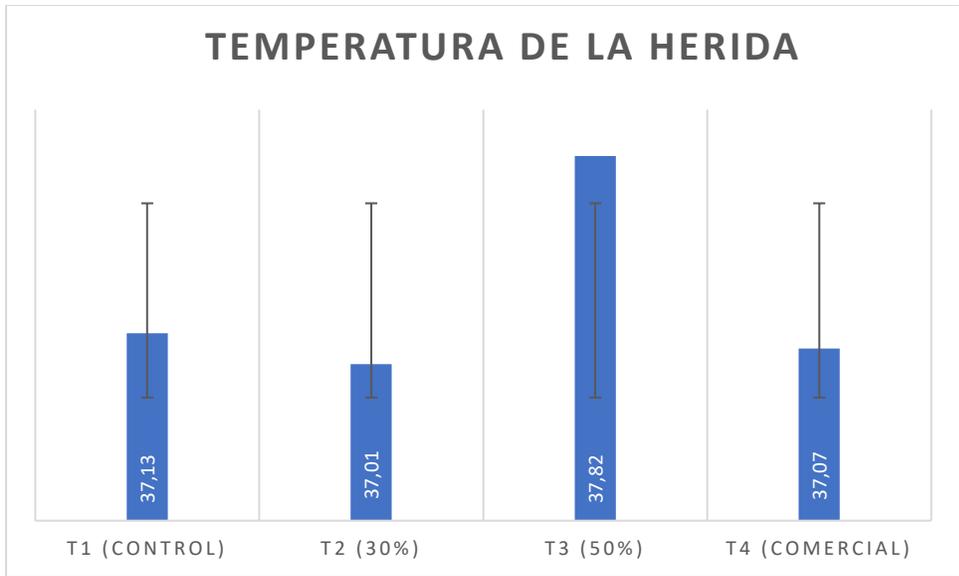


Figura 3. Temperatura de la herida en hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica durante 10 días post cirugía.

6.4. Presencia de reflejo pruriginoso

Los valores relacionados con la presencia de reflejo pruriginoso en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, obtenidos del día 1 al día 10 postquirúrgico, demostraron que los tratamientos T3 (0,75) y T4 (0,75) presentaron mayor reflejo pruriginoso, el T2 (0,50) y T1 (0,25), con menor reflejo como se representan en la Figura 4.

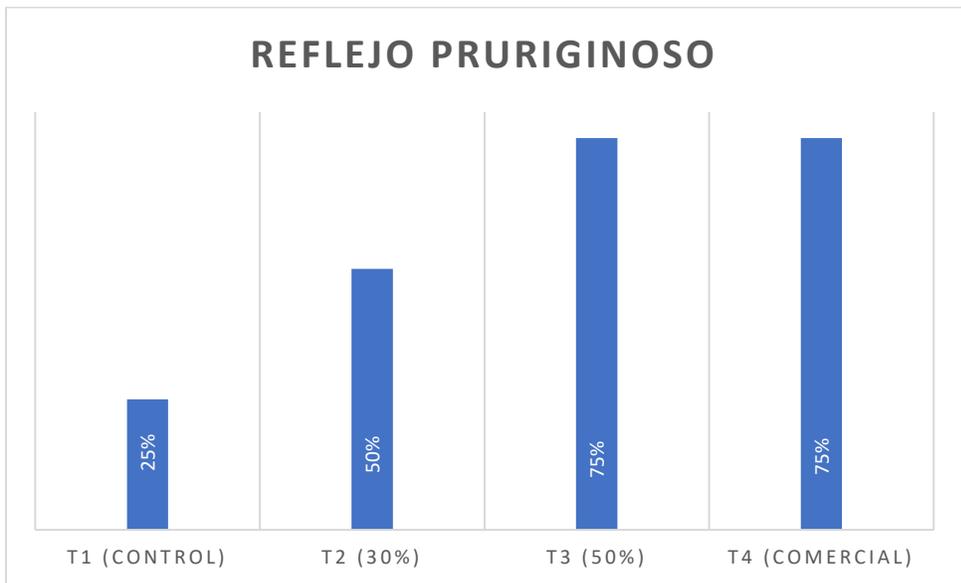


Figura 4. Porcentaje de la variable presencia de reflejo pruriginoso en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica durante 10 días post cirugía.

6.5. Presencia de dermatitis periférica

Los valores de la variable presencia de dermatitis periférica en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, obtenidos del día 1 al día 10 postquirúrgico se representan en la Figura 5. El T1 (0,25) y T2 (0,25), presentaron menor dermatitis periférica que el T3 (0,75) y T4 (0,75), que presentaron valores iguales.

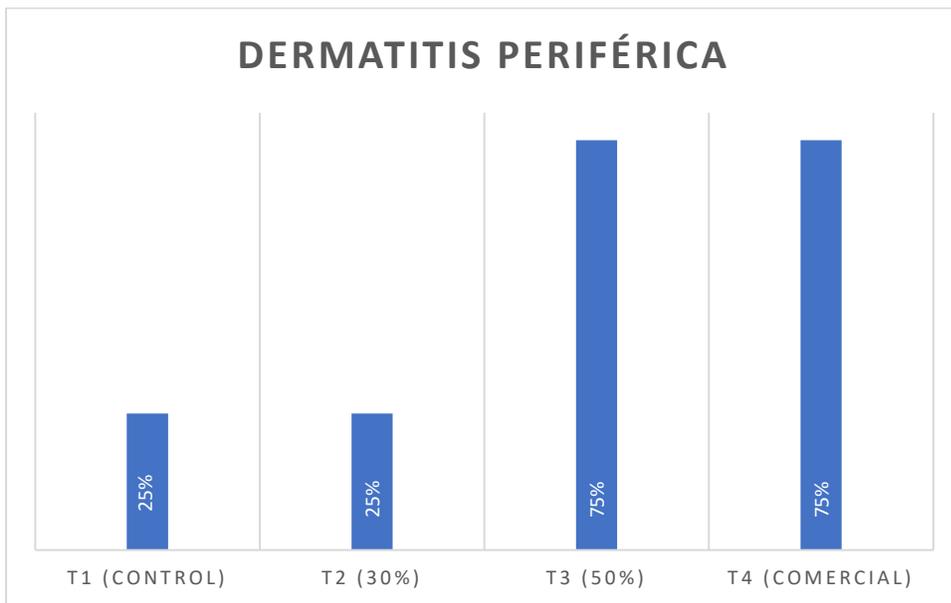


Figura 5. Porcentaje de la variable presencia de dermatitis periférica en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica durante 10 días post cirugía.

6.6. Presencia de exudado

Los valores obtenidos de la variable presencia de exudado en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, obtenidos del día 1 al día 10 postquirúrgico se representan en la Figura 6. El T1 (0,50) y T2 (0,50) con mayor presencia de exudado, el T3 (0,25) con menor porcentaje y el T4 (0,0) no presenta exudado.

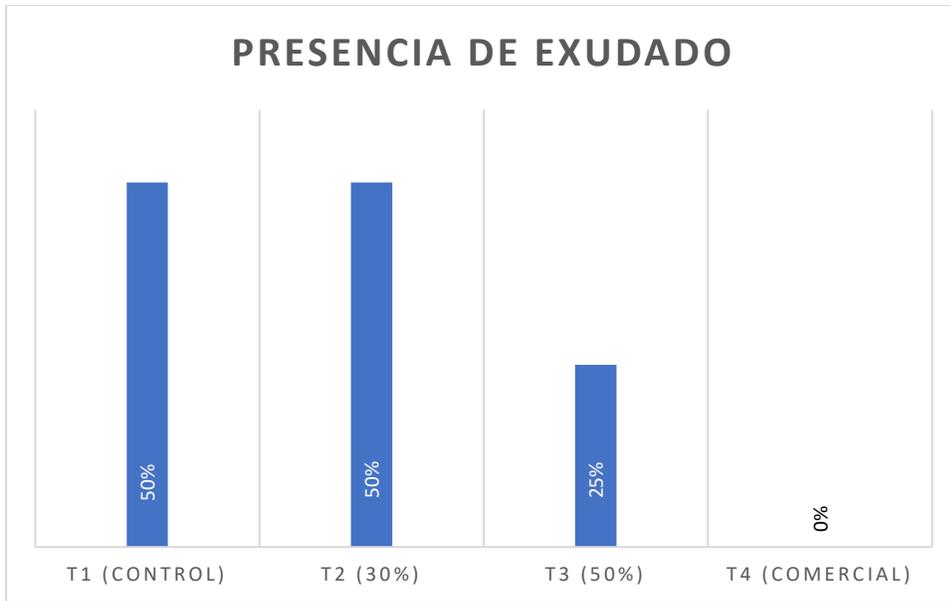


Figura 6. Porcentajes de la variable presencia de exudado en heridas de hembras caninas ovariectomizadas, tratadas en la zona de incisión quirúrgica durante 10 días post cirugía.

7. Discusión

7.1. Tamaño de la cicatriz

Entre los tratamientos planteados se observó mayor reducción en el tamaño de la cicatriz en el T4 (tratamiento comercial), seguido del T3 (Propóleos 50 %), posteriormente el T1 (Tratamiento control), y luego el T2 (Propóleos 30 %). Cabe mencionar que el tamaño de la herida y su cicatrización puede ser influenciado por factores como el estado corporal, número de partos o etapa del ciclo estral en que se encuentra la paciente. Romero (2011), en su investigación experimento con 30 hembras en las cuales se aplicó unguento de propóleos en la zona de la herida donde se realizó la ovariectomía. Obteniendo como resultado una contracción favorable del largo de la herida con la aplicación del unguento de propóleos (38,99%), comparado a los resultados obtenidos con el grupo control (povidona yodada) (22,69%). Puglla y Rubio (2022) realizaron un estudio, en el cual se experimentó con 24 hembras caninas, mismas que fueron sometidas a un proceso quirúrgico de ovariectomía. En los resultados se observó diferencia estadística en cuanto al tamaño de la cicatriz, ya que con la aplicación del propóleos a concentraciones del 43% se observó 2,3cm (78,66%) de cicatriz, presentando mejores promedios a los obtenidos por el tratamiento control que fue de 2,9cm (96,66%). Todas las heridas tuvieron una longitud de 3cm al culminar el acto quirúrgico.

Abu-Seida (2015) realizó un estudio donde se seleccionaron un total de cinco perros mestizos (3 machos y 2 hembras) de aproximadamente 1 a 2 años, en los que se crearon dos heridas cutáneas de 3 cm de diámetro en cada lado del tórax, ambos grupos se representaron en cada perro. Los resultados del análisis estadístico revelaron una reducción significativa en la superficie de la herida en el grupo tratado con pasta de propóleos (30%) después de 14 y 21 días en comparación al grupo control (polietilenglicol). Afirmando que la pasta de propóleos tiene un impacto positivo en la cicatrización de heridas cutáneas y puede sugerirse para el tratamiento de diversos tipos de heridas en animales.

En la investigación que realizó Abdel-Wahed et al., (2013), en la cual experimentaron con veinte perros mestizos de 2 a 3 años de edad. Se realizaron 5 heridas cutáneas rectangulares en la zona dorsal de cada perro. Cada perro recibió todos los tratamientos (5 heridas). Una herida se trató con solución salina al 0,9 % como control, otra con polvo de propóleos, otra herida con MEBO® (B-sitosterol, Baicalina, Berberina, Cera de Abejas, Aceite de Ajonjolí), la cuarta herida

con pantenol (ácido pantoténico - vitamina B5) y la última con una mezcla de miel y aceite de hígado de bacalao. Se concluyó que el propóleo tiene efectos positivos en la cicatrización de heridas con una marcada reducción en las dimensiones y un mayor porcentaje de contracción de la herida, comparado a los demás tratamientos. Coincidiendo con los resultados obtenidos en la presente investigación, en los cuales el producto con propóleos al 50% obtuvo mejores resultados en la reducción de la herida quirúrgica.

Eroksuz et al. (2009) en su investigación donde compararon propóleos al 50% (crema) y sulfadiazina de plata (crema) en procesos de cicatrización de heridas en conejos, afirmaron que la tasa de contracción y cicatrización en los días 5, 10 y 15 es más alta en los tratamientos con propóleos que la realizada con sulfadiazina de plata y el tratamiento control. Lo cual coincide con los resultados obtenidos ya que al tomar en cuenta que cada herida puede tener variaciones en su tamaño dependiendo de la condición corporal o estado reproductivo del paciente, se tomó en cuenta el porcentaje de reducción de la herida quirúrgica de cada grupo en los diez días posteriores a la cirugía, obteniendo mayor reducción por parte del T3 (Propóleos 50%) con 21,10% ,seguido del T4 (Tratamiento comercial) con 19,46%, el T2 (Propóleos 30%) con 16,77% y finalmente el T1 (Tratamiento control) con 14,97%. Pueden existir variaciones entre las investigaciones en relación a la reducción del tamaño de la herida, lo cual puede estar enlazado a los diferentes procedimientos en los que se realizaron las heridas quirúrgicas, variando en algunas investigaciones en cuanto a tamaño, forma y tipo de cicatrización (primera o segunda intención), o a factores como los mencionados por Aliboni, (2014), el cual reporta que las propiedades biológicas de los propóleos dependen de su respectiva composición química, la cual puede resultar muy variable, esto va a depender de la flora local o la región donde se encuentren las colmenas y donde será recolectado el propóleos. Aclarando lo antes mencionado, Yang et al., (2016) realizaron estudios donde determinaron que existe una respuesta diferente entre la actividad antioxidante de varios polifenoles aislados de propóleos que fueron recolectados en diez diferentes regiones de China; de la misma manera que Nina et al., (2016), encontraron diferencias significativas de los tipos de fenoles totales y de los flavonoides en particular, en diez muestras de propóleos en la ciudad de Bolivia. Banskota et al. (2001), proponen que la composición del propóleo varía según las fuentes vegetales, la flora local, la vegetación regional y la época de recolección por parte de las abejas, al igual que Iyyam et al. (2010), mencionan que la cicatrización de la herida puede variar según el origen botánico del propóleos.

Waili, (2018), menciona que la mezcla de diferentes muestras de propóleos recolectadas en diferentes regiones, diferentes estaciones o diferentes especies de abejas podría producir propóleos con mayor actividad biológica, debido a que el propóleos mixto aporta a la herida más principios activos, dando como resultado un entorno favorable al proceso de cicatrización. En su experimento se comprobó que, el tiempo de cicatrización, reepitelización, recuperación de las heridas fueron superiores a los del grupo control y propóleos sin mezclar, esto podría atribuírsele a la actividad aditiva o sinérgica proporcionada por los propóleos mixtos.

7.2. Tiempo de cicatrización

En la presente investigación se obtuvo un tiempo de cicatrización promedio en el grupo control T1 de 192 horas (8 días), a diferencia del T2 (propóleos 30%) que se dio en 198 horas (8,25 días), el T3 (propóleos 50%) consiguió una media de 186 horas (7,75 días), y el T4 (producto comercial) obtuvo un tiempo de cicatrización de 186 horas (7,75 días). Balladares (2014), menciona en su investigación, que el tiempo promedio de cicatrización en una ovariectomía fue de 9.9 días.

Moposita (2015) aplicó propóleos al 30% en heridas quirúrgicas de hembras caninas en las que se realizaron ovariectomías y el tiempo de cicatrización fue de 5,62 días. A diferencia de la presente investigación la cual tuvo un tiempo de 8,25 días (propóleos 30%) y 7,75 días (propóleos 50%). La diferencia en el tiempo de cicatrización entre ambos experimentos puede relacionarse con lo mencionado por Zúñiga (2012) quien afirma que el tamaño de la incisión y la técnica utilizada en ovariectomías, son variables y se comportan de manera independiente con relación a la cicatrización, pudiendo variar de 7 a 9 días, o algunos otros factores como el número de aplicaciones de tintura de propóleos por día, ya que Moposita (2015) en su investigación aplicó 1 ml de tintura de propóleos durante 3 veces al día, el tipo de sutura que utilizó en la piel fue nylon (monofilamento) y la edad de los pacientes oscilaba entre 3 a 14 meses de edad, a diferencia de la presente investigación donde se aplicó 2 veces al día tintura de propóleos, se utilizó ácido poli glicólico (multifilamento) como sutura en piel y la edad de los pacientes se encontraba en un rango entre 2 y 5 años.

En la investigación realizada por Puglla y Rubio (2022) en la cual se realizó un estudio, sobre los efectos cicatrizantes en hembras caninas sometidas a un proceso quirúrgico de

ovariohisterectomía. Se obtuvieron resultados en tiempo de cicatrización de 18 días con el macerado de propóleos al 43% y 21 días con el tratamiento control con solución salina al 0.09%. Demostrando que la aplicación del propóleos obtuvo mejores resultados en cuanto al tiempo de cicatrización comparado al tratamiento control. Abu-Seida (2015), realizó un estudio en cinco perros mestizos con edades de 1 a 2 años, en los que se crearon dos heridas cutáneas de 3 cm de diámetro en cada lado del tórax, en las heridas del grupo control se utilizó pomada de macrogol (polietilenglicol) y pasta de propóleos (30%) en el otro grupo, estos tratamientos se aplicaron dos veces al día hasta que se dio la curación completa de la herida. Se observó que la reepitelización, contracción y cicatrización total de la herida fueron más rápidas en el grupo que se aplicó propóleos que en el grupo de control durante las cinco semanas de estudio. Afirmando que la pasta de propóleos tiene un impacto positivo en la cicatrización de heridas cutáneas y puede sugerirse para el tratamiento de diversos tipos de heridas en animales.

En la investigación que realizó Abdel-Wahed et al., (2013), en la cual experimentaron con veinte perros mestizos de 2 a 3 años de edad. Se realizaron 5 heridas cutáneas rectangulares en cada perro. Una herida fue tratada con solución salina al 0,9 % como control, otra con polvo de propóleos, otra herida con MEBO® (B-sitosterol, Baicalina, Berberina, Cera de Abejas, Aceite de Ajonjolí), la cuarta herida con pantenol (ácido pantoténico - vitamina B5) y la última con una mezcla de miel y aceite de hígado de bacalao. Se observaron resultados en el tiempo de cicatrización donde la herida tratada con polvo de propóleos fue la única que cicatrizó completamente en un lapso de 3 semanas a diferencia de los demás tratamientos aplicados.

La variación de tiempo que existe entre algunas investigaciones antes mencionadas podría atribuirse a las diferentes concentraciones a las que se utilizó el propóleos, ya que Mirzoeva y Calder (1996) mencionan que, la mayoría de las propiedades farmacológicas del propóleos se atribuyen principalmente a la presencia de flavonoides, los cuales constituyen más del 50% de su peso total, es decir mientras mayor concentración, puede existir mayor cantidad de flavonoides. A su vez existirían diferencias en la cantidad de estos ya que Banskota et al. (2001), proponen que la composición del propóleo varía según las fuentes vegetales, la flora local, la vegetación regional y la época de recolección por parte de las abejas, al igual que Iyyam et al. (2010), mencionan que el tiempo de cicatrización de la herida puede variar según el origen botánico del propóleos. Sumado a los factores anteriormente mencionados, se debe tomar en cuenta los procedimientos diferentes

en los que se realizaron las heridas quirúrgicas, variando en algunas investigaciones en cuanto a tamaño, forma y tipo de cicatrización, algunos utilizando la cicatrización por primera o segunda intención, según requiera la investigación.

7.3. Temperatura de la herida

La temperatura de la herida quirúrgica realizada en ovariectomías de hembras caninas tuvo un promedio en cada grupo respectivamente de T1= 37,133°C, T2= 37,010°C, T3= 37,823°C y T4= 37,073°C. Según Muñoz et al., (2015) reportaron que la temperatura óptima de una herida quirúrgica se encuentra en un rango de 36 a 37 °C, sin embargo, en el experimento se encontraron individuos con temperaturas menores a 36 °C, e individuos que sobrepasaron los 39 °C, esto podría estar relacionado con lo mencionado por Celeste et al., (2013), quienes indican que la temperatura de una herida quirúrgica está vinculada a la ubicación de la herida, procesos inflamatorios, condiciones climáticas en las que se encuentre el paciente y actividad física que realice el individuo.

Conforme a lo planteado por Mendoza (2006), afirma que la temperatura local de la herida se encuentra estrechamente relacionada con el proceso de cicatrización, ya que aplico temperatura local durante 5 días consecutivos mediante una manta térmica (32° a 38°C), en intervalos de 24 horas sobre la herida quirúrgica, encontrándose mejores resultados en el proceso de cicatrización de pacientes donde se aplicó temperatura local solo el primer día.

Lo mencionado por Gutierrez & Baptista, (2006), en relación a las temperaturas bajas mencionaron que están relacionadas con la hipotermia durante el procedimiento quirúrgico, desencadenadas por el acto anestésico-quirúrgico, el que conlleva un descenso de temperatura debido a la vasoconstricción que determinan los fármacos empleados en este tipo de cirugías, además puede ser debido a la redistribución del calor corporal y al descenso del umbral por la vasoconstricción que causan los fármacos anestésicos, la exposición a un ambiente frío dentro de la sala de operaciones, administración de fluidos a temperatura ambiente, tipo y grado de invasividad del procedimiento quirúrgico, técnica quirúrgica, entre otros factores.

Tenesaca (2021), experimentó en conejos aplicándoles propóleos al 10 y 30%, en el cual menciona que la temperatura fue similar entre los grupos y sin variación entre los días evaluados, manteniéndose en un promedio de 36,3 y 36,5°C. Wang et al., (2019) menciona que, las temperaturas corporales entre mamíferos varían entre los 37°C en la mayoría de las especies. En

la presente investigación la temperatura de la herida se mantuvo entre el rango de los 37,0°C, esta puede variar por diversos factores mencionados anteriormente como condiciones climáticas, actividad física que realice el individuo, ubicación de la herida, procesos inflamatorios (Celeste et al., 2013).

7.4. Reflejo pruriginoso

Patel y Forsithe (2010) definen el prurito como una sensación cutánea que causa la necesidad urgente de rascarse, lamerse, mordisquearse o frotarse la piel. El prurito, junto al dolor, sirve como un sistema de alarma para defender la piel contra agentes externos, tiene como finalidad la autoprotección (Metz et al., 2011).

En el presente experimento se contempló la variable reflejo pruriginoso en los 4 tratamientos utilizados. Cada tratamiento presento los siguientes porcentajes T1= 25%, T2= 50%, T3= 75%, T4= 75%. representando el tratamiento control el grupo de individuos con menor cantidad a la presencia de reflejo pruriginoso, seguido de los tratamientos con propóleos al 30% y el propóleos al 50% en niveles iguales al tratamiento comercial. Esto puede deberse a que el propóleos se encuentra diluido en alcohol etílico, y esta situación según reportaron Foster y Foil (2012) mencionaron que el prurito puede ser causado por una reacción de hipersensibilidad ante alguna sustancia al entrar en contacto con la piel.

Moposita (2015) realizo investigaciones en heridas de caninos utilizando propóleos al 10, 20 y 30%, observando que en los 3 grupos existió presencia de prurito, en diferentes proporciones siendo el propóleos al 10% el que presento menos individuos con reflejo pruriginoso, seguido por el propóleos al 20% y con mayor número de individuos se encuentra el propóleos al 30 %. Esta reacción se presenta a mayores concentraciones ya que el propóleos al ser aromático, con un sabor amargo y ligeramente picante, (Farré *et al.*, 2004), tiene en su composición química la vainillina, que forma parte de la estructura química de la capsaicina, el cual es el compuesto picante que se encuentra en el fruto del ají (*Capsicum*), causante de la sensación de ardor, calor y picazón (Mejía, F. 2013), causando incomodidad al momento de aplicación y desencadenando en lamidos, picazón, y frotamiento contra objetos.

Ramírez y Lee (2021) mencionaron que los efectos adversos observados, se encontraban relacionados al dolor al momento de la aplicación de la tintura de propóleos, ya que al estar diluido con alcohol provoca ardor en las heridas alrededor de 10 a 15 segundos posterior a la aplicación,

produciendo la necesidad de lamido y rascado por parte del animal, presentando el reflejo pruriginoso. Esta información difiere con otros trabajos como el de Sumano et al. (1989), donde informaron que la utilización de la tintura de propóleo evita estos efectos secundarios negativos, y se respalda la información con el trabajo de Waili (2018) quien utilizando propóleos mixtos en heridas de conejos, afirma que no se registraron efectos secundarios después de la aplicación de extractos de propóleos en la superficie de la herida, estos resultados podrían estar relacionados con el lugar de la herida, debido a que al no estar al alcance puede no dar signos muy notorios de prurito.

7.5. Dermatitis periférica

Foster y Foil (2012) mencionaron que una dermatitis puede ser causada por una reacción de hipersensibilidad ante sustancias que entran en contacto con la piel, causando rascado, lamido, frotamiento contra objetos o mordidas, evolucionando en enrojecimiento en inflamación de la piel adyacente a la lesión. Las lesiones cutáneas primarias, generalmente son máculas eritematosas y pápulas pequeñas. Sin embargo, la mayoría presentan lesiones secundarias a auto traumatismos, como serían las excoriaciones, alopecia autoinducida, hiperpigmentación y liquenificación (Machicote, 2021; Olivry et al., 2010).

Moposita (2015), observo dermatitis periférica en todos los grupos que utilizó tintura de propóleos al 10, 20 y 30%, teniendo una mayor presencia de dermatitis en pacientes con el propóleos a concentraciones más altas (30%) y disminuyendo en individuos en concentraciones más bajas, coinciden con los resultados obtenidos en esta investigación, siendo el propóleos al 50% junto al tratamiento comercial quienes presentaron mayor dermatitis periférica. Esto se le atribuye a la vainillina, presente en el propóleos, ya que forma parte de la estructura química de la capsaicina, causando de la sensación de ardor, calor y picazón (Mejía, F. 2013). De tal manera que al aumentar la concentración de propóleos aumentan los síntomas de prurito y consecuentemente llevándolo a una dermatitis ya sea local o periférica.

7.6. Exudado

En la presente investigación en 3 de los 4 tratamientos existió presencia de exudado, siendo el T4 (Tratamiento comercial), el cual no tuvo presencia de exudado.

Ramírez y Lee (2021), afirmaron que el primer día del estudio no hubo presencia de exudado en ninguna de las heridas, pero pudo observárselo desde el día dos hasta el día ocho, a

partir del día nueve no hubo exudado presente en ninguna herida de los pacientes caninos en estudio, resaltando que las heridas tratadas con propóleo presento aumento considerable de exudado en los días dos y tres de la investigación. Moposita (2015) en su experimento encontró presencia de exudado en 2 de los 3 tratamientos utilizados, siendo el propóleos al 10% el único que no presento exudado a diferencia del propóleos al 20 y 30%. Abdel-Wahed et al., (2013), en su investigación realizada en perros mestizos de 2 a 3 años de edad observo que las heridas en las que se utilizó polvo de propóleos proporcionaron buenos parámetros de cicatrización, caracterizados por ausencia de exudación. La ausencia de exudado en la investigación anteriormente menciona, se relaciona al uso del propóleos en polvo. Esta presentación en la que se utilizó el propóleos cumple la función de absorber líquidos, cubriendo la herida y manteniéndola seca.

En el experimento transcurrido se observó que el T1 (Tratamiento control) y el T2 (Propóleos 30 %) fueron quienes más porcentaje de individuos con presencia de exudado en la herida presentaron y en menor cantidad el T3 (Propóleos 50 %). La ausencia de exudado en las heridas del tratamiento comercial puede estar relacionado con la formación que se crea a manera de película protectora sobre la herida en el momento de la aplicación, evitando que se permeabilice el exudado hacia el exterior. El exudado es un componente normal en una herida, normalmente se observa como un líquido seroso o serosanguinolento de color rosa claro, se encarga de mantener la herida húmeda y promueve la cicatrización (White & Cutting, 2006).

El uso clínico del propóleos como agente tópico ofrece una buena alternativa en cuanto a la cicatrización de heridas tratadas por primera intención, observando que el tratamiento en el cual se aplicó concentraciones de propóleos al 50% obtuvo mejores resultados que el tratamiento control y a la vez superando al tratamiento en el que se utilizó concentraciones de propóleos al 30%. Se contemplaron resultados similares en cuanto al tratamiento comercial y el tratamiento con propóleos al 50%. Pudiendo argumentar que el uso de tintura de propóleos a concentraciones del 50% es una buena alternativa en la cicatrización de heridas.

8. Conclusiones

- La aplicación de tintura de propóleos en concentraciones al 50 %, beneficia la cicatrización en comparación al propóleos al 30% y 0% en heridas quirúrgicas de hembras caninas, a excepción de algunas variables propuestas como, la presencia del reflejo pruriginoso en la cual los productos con propóleos al estar diluidos en una solución alcohólica causan irritación al momento de la aplicación y consecuentemente conlleva a una dermatitis en la zona o periferia de la herida.
- La tintura de propóleos ofrece propiedades cicatrizantes similares en comparación al producto comercial utilizado en este experimento, coincidiendo en variables como el tiempo de cicatrización, sin embargo, el producto a base de sulfadiazina de plata previene la aparición de exudado en la herida.

9. Recomendaciones

- Realizar más estudios sobre el propóleo en cicatrización de heridas posquirúrgicas tratadas por primera intención, al ser el tipo de cicatrizante mayormente utilizado en la clínica diaria, debido a que gran parte de las investigaciones están enfocadas a heridas abiertas.
- Probar diferentes tipos de vehículos en los que pueda ser extraído los principios activos del propóleo, ya que el alcohol etílico puede causar irritación al momento de su aplicación en heridas recientes.
- Se recomienda realizar estudios sobre el uso del propóleo en heridas a diferentes intervalos de tiempo (8, 12, 24 horas), para lograr determinar que protocolo es el más adecuado para su aplicación.
- Experimentar con propóleos a concentraciones mayores al 50 % aplicados a heridas quirúrgicas.

10. Bibliografía

- Abdel-Wahed, R., El Kammar, M., Edrees, I., Korittum, A. (2013) Surgical and Histological Evaluation of the Effectiveness of Propolis on Wound Healing. *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*, 39 (1), 52-63. <https://www.alexjvs.com/?mno=43038#cite>
- Abu-Seida, A. M. (2015). Effect of Propolis on Experimental Cutaneous Wound Healing in Dogs. *Veterinary medicine international*, 2015, 672643. <https://doi.org/10.1155/2015/672643>
- Agreda, V. (2021). evaluación del proceso cicatrizal abdominal con plasma autólogo y heterólogo rico en plaquetas en perras ovariectomizadas. [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio digital Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24237/1/Victor%20Manuel%20Agreda%20Jimenez.pdf>
- Alexander, A. (1989). *Técnica Quirúrgica Animales y Temas de Terapéutica Quirúrgica* (6th ed.). Interamericana - Mc Graw Hill.
- Aliboni, A. (2014). Propolis from Northern California and Oregon: Chemical Composition, Botanical Origin, and Content of Allergens. *Zeitschrift Für Naturforschung C*. <https://doi.org/10.5560/znc.2013-0114>
- Álvarez, E (2001). Evaluación del propóleo de abejas (*Apis mellifera*) en la cicatrización de heridas en conejos. [Trabajo de titulación, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio institucional USAC. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5517/1/Tesis%20Med.%20Vet.%20Elfego%20E%20Pelaez%20Alvarez.pdf>
- Álvarez, J., De Silva, H., Equihua, C. y Medellín, R. A. (2000). Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1820.6163>

- Álvarez, S. (2012). Caracterización organoléptica y físico-químico de propóleos del departamento de la Libertad Perú. *The Biologist*. https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologist/v10_n1/pdf/a04v10n1.pdf
- Atiyeh, B., Dibo, S., Hayek, S. (2009). Wound cleansing, topical antiseptics and wound healing. *International Wound Journal*, 6 (6), 420–430. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481x.2009.00639.x>
- Balladares, D., Neptali, D. (2014). Evaluación del grado de analgesia, aplicando tres protocolos analgésicos (tramadol-ketorolaco, meloxicam–butilescopolamina, tramadol–acepromacina) en OVH canina en el cantón Guaranda [Trabajo de titulación, Universidad Estatal de Bolívar]. Red de repositorios de acceso abierto del ecuador RRAE. https://rrae.cedia.edu.ec/Record/UEB_3e5d39730fcf0523483e7ccdf052be1a
- Bankova, V., De Castro, S. L., & Marcucci, M. C. (2000). Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie*, 31(1), 3–15. <https://doi.org/10.1051/apido:2000102>
- Banskota, A. H., Tezuka, Y., & Kadota, S. (2001). Recent progress in pharmacological research of propolis. *Phytotherapy Research*, 15(7), 561–571. <https://doi.org/10.1002/ptr.1029>
- Bencharif, D., Amirat, L., Garand, A., & Tainturier, D. (2010). Ovariohysterectomy in the Bitch. *Obstetrics and Gynecology International*. <https://doi.org/10.1155/2010/542693>
- Burdock, G. A. (1998). Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food and Chemical Toxicology*, 36(4), 347–363. [https://doi.org/10.1016/s0278-6915\(97\)00145-2](https://doi.org/10.1016/s0278-6915(97)00145-2)
- Calonje, E. (2020). Merkel Cell. *Www.Sciencedirect.Com*. Recuperado 14 de mayo de 2022, de <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/merkel-cell>
- Camiroaga, C. 2006. Propóleo: un antibiótico natural. Recuperado el 27 de enero del 2022. Disponible en: <http://www.propoleo.cl/>
- Cañón, J. Dunner, S. (2014). Origen y diversidad de la especie canina. *Canis et felis*, 130(5), 18–26. https://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2018-07-10-Origen_y_diversidad_de_la_especie_canina.pdf

- Cardoso, R., Maboni, F., Machado, G., Alves, S., Vargas, A. (2010). Antimicrobial activity of propolis extract against Staphylococcus coagulase positive and Malassezia pachydermatis of canine otitis. *Veterinary Microbiology*, 142 (3-4), 432–434. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.09.070>
- Casco, G. (2005). Caracterización química de tres marcas comerciales de aguardiente en Honduras (Tatascán, Yuscarán y Ron Plata). <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/348aae73-e9c0-4468-bf42-6eac9272ffb4/content>
- Celeste, C. J., Deschesne, K., Riley, C. B., & Theoret, C. L. (2013). Skin Temperature during Cutaneous Wound Healing an Equine Model of Cutaneous Fibroproliferative Disorder: Kinetics and Anatomic-Site Differences. *Veterinary Surgery*, 42(2), 147–153. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.00966.x>
- Cinegaglia, N., Bersano, P., Búfalo, M., Sforcin, J. (2013). Cytotoxic action of Brazilian propolis in vitro on canine osteosarcoma cells. *Phytotherapy Research*, 27 (9), 1277–1281. <https://doi.org/10.1002/ptr.4861>
- Clayton, K. (2017). Langerhans Cells—Programmed by the Epidermis. *Immunol.* <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01676>
- Corredor, C; Santamaría, P. (2013). Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. *Revista Facultad de Medicina*, 61(4), 441-448. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n4/v61n4a14.pdf>
- Coupé, P. (2020). A guide to skin health for dogs and cats. *Protexin Vet*. Recuperado 12 de mayo de 2022, de <https://www.protexinvet.com/article/435-a-guide-to-skin-health-for-dogs-and-cats>
- Díaz, S. (2018). Estudio del efecto de las propiedades quelantes de los flavonoides sobre su capacidad antioxidante total. [Trabajo de titulación, Universidad Autónoma de Querétaro]. Repositorio Institucional UAQ. <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/662>

- Del Río, P. (2006). Actividad Biocida de un Propolis Chileno frente a *Porphyromonas gingivalis*: estudio in vitro. [Trabajo de titulación, Universidad de Chile]. Repositorio académico de la universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/110751>
- Dycus, D., & Wardlaw, J. (2022, 17 febrero). Helpful Tips For Managing Wounds In Veterinary Patients. *Today's Veterinary Practice*. <https://todaysveterinarypractice.com/wound-management/helpful-tips-for-managing-wounds-in-veterinary-patients/>
- Blanco, C., Conejo, J., Camacho, P. (2018). *Manual de Dermatología* (1era ed.). Aula médica.
- Equipo Editorial Perros. (2014, 21 septiembre). Taxonomía del perro doméstico. Perros y razas caninas. *Animales y Biología*. <https://perros.animalesbiologia.com/informacion/taxonomia>
- Eroksuz, Y., Canpolat, I., & Silici, S. (2009). Comparison of propolis to silver sulfadiazine on healing of skin wounds in rabbits. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/292926848_Comparison_of_propolis_to_silver_sulfadiazine_on_healing_of_skin_wounds_in_rabbits
- Escamilla, C., Cuevas, E., & Guevara, J. (2009). Flavonoids and its antioxidant actions. *Medigraphic Artemisa*, 52(2), 74–75. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2009/un092g.pdf>
- Farahpour, M., y Heydari, A. (2015). Wound healing effect of hydroethanolic extract of Ribwort plantain leaves in rabbits,” *Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences*, 5(3), 143–147. https://www.researchgate.net/publication/275099502_Wound_healing_effect_of_hydroethanolic_extract_of_Ribwort_plantain_leaves_in_rabbits#:~:text=The%20wound%20contraction%20results%20show%20that%20Ribwort%20plantain,cells%2C%20fibroblasts%20cell%20migration%20and%20new%20vascular%20formation.
- Farré, R. Frasquet, I.; Sánchez, A. (2004). El própolis y la salud. *Ars Pharmaceutica*, 45(1), 21-43. <https://doi.org/10.30827/ars.v45i1.5105>

- Fernandes, F. F., Dias, A. L. T., Ramos, C. L., Ikegaki, M., Siqueira, A. M. D. & Franco, M. C. (2007, abril). The «in vitro» antifungal activity evaluation of propolis G12 ethanol extract on *Cryptococcus neoformans*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 49(2), 93-95. <https://doi.org/10.1590/s0036-46652007000200005>
- Fossum, T. (2009), *Cirugía en pequeños animales* (3ª ed.). Elsevier España.
- Foster, A y Foil, C. (2012). *Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos* (2ª ed.). Ediciones S.
- Frandsen, R., Spurgeon, T, (1995). *Anatomía y fisiología de los animales domésticos* (5ª ed.). Interamericana.
- Geckil, H., Ates, B., Durmaz, G., Erdogan, S., & Yilmaz, I. (2005). Antioxidant, Free Radical Scavenging and Metal Chelating Characteristics of Propolis. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*, 1(1), 27-31. <https://doi.org/10.3844/ajbbbsp.2005.27.31>
- Getty, R. (1993). *Anatomía de los animales domésticos* (5ª ed). Salvat.
- Godeiro, J., & Montenegro, R. (2012). Macroscopic cicatrization after enucleation due to a sarcoid in a donkey treated by a chitosan based wound spray. [researchgate.net. https://www.researchgate.net/publication/273127140_MACROSCOPIC_CICATRIZACION_AFTER_ENUCLEATION_DUE_TO_A_SARCOID_IN_A_DONKEY_TREATED_BY_A_CHITOSAN_BASED_WOUND_SPRAY](https://www.researchgate.net/publication/273127140_MACROSCOPIC_CICATRIZACION_AFTER_ENUCLEATION_DUE_TO_A_SARCOID_IN_A_DONKEY_TREATED_BY_A_CHITOSAN_BASED_WOUND_SPRAY)
- Greenaway, W.; Scaysbrook, T. y Whatley, F. (1990). The composition and plant origins of propolis: a report of work at Oxford. *Bee world*. 71(3), 107-118. <https://doi.org/10.1080/0005772X.1990.11099047>
- Gregory, S., Piccolo, N., Piccolo, M., Piccolo, S. y Heggers, J. (2002). Comparison of propolis skin cream to silver sulfadiazine: a naturopathic alternative to antibiotics in treatment of minor burns. *Journal Altern Complement Med*. 8(1), 77-83. <https://doi.org/10.1089/107555302753507203>

- Gürtler, H., Ketz, H., Kolb, E., Schröder, L., Seidel, H. (1979). *Fisiología veterinaria* (2ª ed.). Acribia.
- Gutierrez, S., & Baptista, W. (2006). Hipotermia postoperatoria inadvertida en la Sala de Recuperación Post Anestésica del Hospital de Clínicas" Dr. Manuel Quintela". *Anestesia Analgesia Reanimación*, 21(1), 2–10. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12732006000100002&script=sci_arttext
- Ham, A., Cormack, D., (1986). *Tratado de histología* (8ª ed.). Interamericana.
- Hill, L., & Smeak, D. (2010). Surgical views: suspensory ligament rupture technique during ovariohysterectomy in small animals. [researchgate.net. https://www.researchgate.net/profile/Lawrence-Hill-4/publication/47430864_Surgical_views_suspensory_ligament_rupture_technique_during_ovariohysterectomy_in_small_animals/links/0046351edc92ebee00000000/Surgical-views-suspensory-ligament-rupture-technique-during-ovariohysterectomy-in-small-animals.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lawrence-Hill-4/publication/47430864_Surgical_views_suspensory_ligament_rupture_technique_during_ovariohysterectomy_in_small_animals/links/0046351edc92ebee00000000/Surgical-views-suspensory-ligament-rupture-technique-during-ovariohysterectomy-in-small-animals.pdf)
- Hu, F., Hepburn, H., Yinghua, L., Chen, M., Radloff, S., Daya S. (2005). Effects of ethanol and water extracts of propolis (bee glue) on acute inflammatory animal models. *Journal Ethnopharmacol.* 100(3), 276-283. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.02.044>
- Huaman, R. (2019). Comparación del efecto cicatrizante de *Copaifera paupera* (Hersog) Dwyer (Aceite de Copaiba), *Croton lechleri* Müell. Arg. (Sangre de Grado) y Kil AG en heridas inducidas en el lomo de ratones de laboratorio, en Puerto Maldonado – Perú. [Trabajo de titulación, Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios]. Repositorio institucional UNAMAD. <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/546/004-2-4-007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Iyyam Pillai, S. I., Palsamy, P., Subramanian, S. V., & Kandaswamy, M. (2010). Wound healing properties of Indian propolis studied on excision wound-induced rats. *Pharmaceutical Biology*, 48(11), 1198–1206. <https://doi.org/10.3109/13880200903578754>
- Ismail, Z., Alshehabat, M., Hananeh, W., Daradka, M., Ali, J., El-Najjar, E., (2015). Recent advances in topical wound healing products with special reference to honey: a review. *Research Opinion in Animals and Veterinary Sciences*. 5(1), 76–83. <https://doi.org/10.3390%2Fnano12152560>
- Jager, M. (2022). *Basic Principles of Wound Care*. Today's Veterinary Nurse. <https://todaysveterinarynurse.com/wound-management/basic-principles-of-wound-care/>
- Johnson, J. (2021). What to know about types of wound healing. *Medical News Today*. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/types-of-wound-healing>
- Kosalec I., Pepeljnjak S., Bakmaz M., Vladimir-Knezevi. S. (2005). Flavonoid analysis and antimicrobial activity of commercially available propolis products. *Acta Pharm*, 55(4), 423-30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16375832/>
- Leoni, H., Amoroso, A., Aponte, P., Ross., Olivero, F. (2017). Use of propolis in complex wounds. *Meducatium*. http://adm.meducatium.com.ar/contenido/articulos/12200650071_833/pdf/12200650071.pdf
- Machado, O., García, A., Rosales, Y., Mawad, M., Fontaine, M. (2015). Efectividad de la tintura de propóleo al 5 % en el tratamiento de la gingivitis descamativa crónica. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. http://revzoilomarinellosldcu/index.php/zmv/article/view/314/html_90
- Machicote, G. (2021). Guía servet de manejo clínico. Prurito en perros y gatos: diagnóstico diferencial y manejo terapéutico (1ª ed.). SERVET.

- Mahmood, A., & Yasin, M. (2023). A comparison of three techniques for ovarian pedicle hemostasis in feline ovariohysterectomy. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 69(176), 31–38. <https://doi.org/10.21608/avmj.2023.168205.1092>
- Male, J. (2018, 13 noviembre). *Wound Management: Key Concepts for Veterinary Nurses*. Australian College of Veterinary Nursing. Recuperado 11 de mayo de 2022, de <https://vetnurse.com.au/2017/03/29/wound-management-veterinary-nurses/>
- Manrique, A. y Santana, W. (2008). Flavonoides, actividades antibacteriana y antioxidante de propóleos de abejas sin aguijón, *Melipona quadrifasciata*, *Melipona compressipes*, *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona* sp. de Brasil y Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 26(2), 157-166. https://www.researchgate.net/publication/262498125_Flavonoides_actividades_antibacteriana_y_antioxidante_de_propoleos_de_abejas_sin_aguijon_Melipona_quadrifasciata_Melipona_compressipes_Tetragonisca_angustula_y_Nannotrigona_sp_de_Brasil_y_Venezuela
- Marcucci, M., Ferreres, F., García, C., Bankova, V., De Castro, S., Dantas, A., (2001). Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. *Journal Ethnopharmacol.* 74 (2), 105-112. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(00\)00326-3](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(00)00326-3)
- Mejía, F. (2013). Aislamiento y Caracterización Fisicoquímica de la Capsaicina de Tres Variedades de Ají. [Trabajo de titulación, Pontificia Universidad católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5728/T-PUCE-5882.pdf>
- Megías, M., Molist, P., Pombal, M. (2019). Atlas de histología vegetal y animal. Órganos animales. http://mmegias.webs.uvigo.es/2-organosa/guiada_o_a_inicio.php
- Mendoza, P. (2006). Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante la recuperación postquirúrgica en caninos. [Trabajo de titulación, Universidad Nacional

Autónoma de Nicaragua]. Repositorio institucional UNAM.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/1016/1/199971.pdf>

Metz, M., Grundmann, S., & Ständer, S. (2011). Pruritus: an overview of current concepts. *Veterinary Dermatology*, 22(2), 121–131. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00945.x>

Mirzoeva, O., & Calder, P. C. (1996). The effect of propolis and its components on eicosanoid production during the inflammatory response. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 55(6), 441–449. [https://doi.org/10.1016/s0952-3278\(96\)90129-5](https://doi.org/10.1016/s0952-3278(96)90129-5)

Moposita, J. (2015). Evaluación de tintura de propóleo como coadyuvante en la cicatrización de ovariohisterectomía en *Canis familiaris*. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA.
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28969/1/Tesis%20148%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20607.pdf>

Moriello, K. A. (2022, 18 abril). Structure of the Skin in Dogs. MSD Veterinary Manual. Recuperado 15 de mayo de 2022, de <https://www.msdsvetmanual.com/dog-owners/skin-disorders-of-dogs/structure-of-the-skin-in-dogs>

Muñoz, P., Morgaz, J., Galán, A. (2015). *Manual Clínico del Perro y del Gato* (2 edición). ELSEVIER.

Nina, N., Lima, B., Feresin, G. E., Giménez, A., Capusiri, E. S., & Schmeda-Hirschmann, G. (2016). Antibacterial and leishmanicidal activity of Bolivian propolis. *Letters in Applied Microbiology*, 62(3), 290–296. <https://doi.org/10.1111/lam.12543>

Ocampo, O. (2014). Fenoles totales y actividad antioxidante en hojas de dos especies colombianas del género *Meriania* (melastomataceae). *Revista Colombiana de química*. 43(2),41-46. <http://dx.doi.org/10.15446/rev.colomb.quim.v43n2.53124>

- Olivry, T., DeBoer, D. J., Favrot, C., Jackson, H. A., Mueller, R. S., Nuttall, T., & Prélaud, P. (2010). Treatment of canine atopic dermatitis: 2010 clinical practice guidelines from the International Task Force on Canine Atopic Dermatitis. *Veterinary Dermatology*, 21(3), 233–248. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00889.x>
- Oryan, A., Alemzadeh, E., & Moshiri, A. (2017). Potential role of propolis in wound healing: Biological properties and therapeutic activities. Pubmed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- Ostach, H. Stojko, A. Scheller, S. Szwarnowiecka, I. Tustanowski, J. and Obuszko, Z. (1978). Biological properties and clinical application of propolis. VIII. Experimental observation on the influence of ethanol extract of propolis (EEP) on the regeneration of bone tissue. *Arzneimittel-Forschung*. 28(1), 35–37. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/580194/>
- Palacios, G (2009). Estudio comparativo de la respuesta tisular al relleno alveolar a base de Aloe vera y Croton lechleri, en Alvéolos post exodoncia en incisivos de *Cavia porcellus*. [Trabajo de titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM. <https://www.cop.org.pe/bib/tesis/GRISELYULLIANAVADILLOPALACIOS.pdf>
- Patel, A., & Forsithe, P. (2010). *Dermatología de pequeños animales*. Elsevier España. https://www.academia.edu/41957919/DERMATOLOG_%C3%8D_A_DE_PEQUE_%C3%91_OS_ANIMALES_PR_%C3%81_CTICA_VETERINARIA
- Paxton, S. (2003). *Skin: The Histology Guide*. University of Leeds. Recuperado 12 de abril de 2022, de <https://www.histology.leeds.ac.uk/skin/pigmentation.php>
- Peña, R. (2008). Estandarización en propóleos: antecedentes químicos y biológicos. *Ciencia e Investigación Agraria*, 35(1), 17-26. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ciagr/v35n1/art02.pdf>

- Pérez, S. (2016). Determinación de Flavonoides y Actividad Antioxidante de Cladodios de Nopal (*Opuntia ficus-indica*). [Trabajo de titulación, Universidad De Guayaquil]. Repositorio Institucional Universidad de Guayaquil. <https://bit.ly/2X6fzwC>
- Phillips, G., Whitehead, R., Knighton, D. (1991). Initiation and pattern of angiogenesis in wound healing in the rat. *American Journal of Anatomy*. 192(3), 257–262. <https://doi.org/10.1002/aja.1001920305>
- Primon de Barros, M., Lemos, M., Maistro, E., Freire, M., Barreto, J. y Bastos, K. (2008). Evaluation of antiulcer activity of the main phenolic acids found in Brazilian Green Propolis. *Ethnopharmacol.* 120 (3), 372-377. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.09.015>
- Puente de la Vega, A. (2010). Actividad antibacteriana in vitro de soluciones de propoleo etanolico sobre dos bacterias periodontopatogenas frecuentes en la enfermedad Gingivoperiodontal. [Trabajo de titulación, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/ALANDANNYCALDERONPUENTEDELAVEGA.pdf>
- Puglla Masaco, G. A., & Rubio Arias, P. G. (2022). Efecto cicatrizante del matico (*Piper aduncum*) y propóleo, en heridas postquirúrgicas de caninos. *Anatomía Digital*, 5(3.3), 25-35. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i3.3.2327>
- Ramadan, A. Soliman, G. Mahmoud, S. S. Nofal, S. M. and Abdel-Rahman, R. F. (2012). Evaluation of the safety and antioxidant activities of *Crocus sativus* and Propolis ethanolic extracts. *Journal of Saudi Chemical Society*. vol. 16(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.jscs.2010.10.012>
- Ramírez, S., & Lee, Z. (2021). Eficacia de la tintura de propóleo al 20% en la cicatrización de heridas quirúrgicas superficiales en caninos en un periodo de 14 días. [Trabajo de titulación, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña]. Repositorio Institucional RI-UMPHU. <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3875/Eficacia%20de%20la>

%20tintura%20de%20prop%C3%B3leo%20al%2020%20porciento-

Stephanie%20Marie%20Ramir%C3%A9z%20Salcedo%20y%20Zahira%20Mar%C3%ADa%20Lee%20Caama%C3%B1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Romero, E. (2011). Efectos de buddleja globosa (matico) y propóleo en la reparación y cicatrización de lesiones quirúrgicas de la piel en hembras caninas sometidas a ovariectomía. [Trabajo de titulación, Universidad de Viña del Mar]. Repositorio Institucional UVM. <https://repositorio.uvm.cl/server/api/core/bitstreams/0383d044-842f-420e-bc1c-31eaa5d2dc89/content>
- Russo, A.; Longo, R. y Vanella, A. (2002). Antioxidant activity of propolis: role of caffeic acid phenethyl ester and galangin. *PubMed*.73(1), 1-29. [https://doi.org/10.1016/s0367-326x\(02\)00187-9](https://doi.org/10.1016/s0367-326x(02)00187-9)
- Salatino, A. Teixeira, É. W. Negri G. y Message, D. (2005). Origin and chemical variation of brazilian Propolis. 2(1), 33-38. <https://doi.org/10.1093/ecam/neh060>
- Sell, S., Wolfe, P., Spence., Rodriguez, I., McCool, J., Petrella, R., Garg, K., Ericksen, J., Bowlin J. (2012). A preliminary study on the potential of manuka honey and platelet-rich plasma in wound healing. *International Journal of Biomaterials*. Article ID 313781, 14 pag. <https://doi.org/10.1155/2012/313781>
- Sforcin, J. (2007). Propolis and the immune system: a review. *Ethnopharmacology*. 113 (1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.05.012>
- Silva, R., Grajales, N., Mejía, R., & Loaiza, A. (2007). Evaluación de ovariectomía mediante abordaje paracostal y angioplastia, como método de esterilización en caninos. *Revista Veterinaria Y Zootecnia*. 1(1),29-35
<http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v1n1a05.pdf>
- Stavrou, D., (2008). Neovascularisation in wound healing. *Journal of wound care*, 17(7), 298–300. <https://doi.org/10.12968/jowc.2008.17.7.30521>

- Stojko, A., Scheller, S., Szwarnowiecka, I., Tustanowski, J and Obuszko, Z. (1977). Biological properties and clinical application of propolis. VI. Investigation of the influence of ethanol extracts of propolis (EEP) on cartilaginous tissue regeneration. *Arzneimittel-Forschung*. 27(11), 2138–2140. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/580017/>
- Sumano, L., Ocampo, C., & Auro, O. (1989). Comparative evaluation of a mixture of propolis and Aloe vera with commercial wound healing products. AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=MX9200093>
- Teles, F., Machado, T., Pessoa de Cruz, F., Honorato, V. H., de Oliveira Costa, H., Fernandes, A. P., Gomes, S., Porfirio, Z., Braga, A., Lerner, R., & Fanelli, C. (2015). Brazilian Red Propolis Attenuates Hypertension and Renal Damage in 5/6 Renal Ablation Model. *Plos One*, 10(1), 1- 15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116535>
- Tenesaca, J. (2021). Comparación de la eficiencia de cicatrización en heridas en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) a base de propóleos de abejas (*Apis mellifera*) y sangre de drago (*Croton lechleri*). [Trabajo de titulación, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio digital Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24424/1/Jorge%20Andress%20Tenesaca%20Quito.pdf>
- Torres, C y Jimenez, C. (2004). *Manual Agropecuario: Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente* (1ª ed.). Limerin. <https://biblioteca.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25005>
- Vargas, R., Peñalba, M., Sánchez, J., Torrescano, G., & Sánchez, A. (2016). Pollen profile of propolis produced on the eastern edge of the Sonoran Desert in central Sonora, Mexico. *Acta Botánica Mexicana*.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-71512016000100004

- Velnar, T., Bailey, T., & Smrkolj, V. (2009). The Wound Healing Process: An Overview of the Cellular and Molecular Mechanisms. *Journal of International Medical Research*, 37(5), 1528–1542. <https://doi.org/10.1177/147323000903700531>
- Venegas, Y., Peña, C., Pastene, E., ontreras, D. (2016). A new near-infrared method for simultaneous determination of caffeic acid phenethyl ester and antioxidant activity of propolis samples. *Journal of Apicultural Research*. <https://doi.org/10.1080/00218839.2016.1192374>
- Velásquez, M. (2018). Valoración clínica del tiempo y proceso de cicatrización de heridas experimentales tras la aplicación tópica de miel de abejas y propóleos en cobayos. [Trabajo de titulación, Universidad central del Ecuador]. Repositorio digital Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16158/1/T-UCE-0014-MVE-017.pdf>
- Waili, N. (2018). Mixing two different propolis samples potentiates their antimicrobial activity and wound healing property: A novel approach in wound healing and infection. *Veterinary World*. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.1188-1195>
- Wang, T. A., Teo, C. F., Åkerblom, M., Chen, C., Tynan-La Fontaine, M., Greiner, V. J., Diaz, A., McManus, M. T., Jan, Y. N., & Jan, L. Y. (2019). Thermoregulation via Temperature-Dependent PGD2 production in mouse preoptic area. *Neuron*, 103(2), 309-322.e7. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2019.04.035>
- White, R., & Cutting. (2006). Modern exudate management: a review of wound treatments. *World Wide Wounds*. <http://www.worldwidewounds.com/2006/september/White/Modern-Exudate-Mgt.html>

- Williams, J., & Fowler, D. (2013). *Manual de tratamiento y reconstrucción de heridas en pequeños animales* (1ª ed.). Lexus.
- Winkler, K. (2022). General Principles of Wound Healing in Animals. MSD Veterinary Manual. Recuperado 12 de mayo de 2022, de <https://www.msdsvetmanual.com/emergency-medicine-and-critical-care/wound-management/general-principles-of-wound-healing-in-animals>
- Yang, H., Huang, Z., Chen, Y., Zhang, C., Ye, M., & Wang, L. (2016). Evaluation of the contributions of polyphenols in Chinese propolis by on-line HPLC–ABTS method. *European Food Research and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s00217-015-2564-1>
- Zúñiga, D. (2012). Técnicas de ovariectomía en la especie canina (*canis lupus familiaris*) [Trabajo de titulación, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional UCUENCA. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/409/1/Tesis.pdf>

11. Anexos

Anexo 1. Fotografías del trabajo de campo



Figura 7. Centro de Control Municipal de Fauna Urbana de la ciudad de Loja



Figura 8. Toma de constantes fisiológicas



Figura 9. Toma de la muestra sanguínea (vena cefálica)

Ficha Clínica	
Nombre: Belinda	Temperatura: 38,4 °C
Edad: 2 años	F. Cardíaca: 82 ppm
Peso: 8,2 kg	F. Respiratoria: 26 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 1 Tratamiento: 1	T. llenado capilar: 1 s

Ficha Clínica	
Nombre: Mechas	Temperatura: 38,7 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 82 ppm
Peso: 8,7 kg	F. Respiratoria: 34 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 2 Tratamiento: 1	T. llenado capilar: 1,5 s

Ficha Clínica	
Nombre: Princesa 1	Temperatura: 38,2 °C
Edad: 4 años	F. Cardíaca: 85 ppm
Peso: 8,1 kg	F. Respiratoria: 28 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 3 Tratamiento: 1	T. llenado capilar: 1,5 s

Ficha Clínica	
Nombre: Princesa 2	Temperatura: 37,9 °C
Edad: 4 años	F. Cardíaca: 87 ppm
Peso: 11,9 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 4 Tratamiento: 1	T. llenado capilar: 2 s

Figura 10. Fichas clínicas pacientes del tratamiento 1

Ficha Clínica	
Nombre: Julia	Temperatura: 38,2 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 84 ppm
Peso: 9,9 kg	F. Respiratoria: 37 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 1 Tratamiento: 2	T. llenado capilar: 1 s

Ficha Clínica	
Nombre: Mamba	Temperatura: 38,5 °C
Edad: 4 años	F. Cardíaca: 88 ppm
Peso: 10,3 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 2 Tratamiento: 2	T. llenado capilar: 2 s

Ficha Clínica	
Nombre: Alicia	Temperatura: 38,6 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 80 ppm
Peso: 9,4 kg	F. Respiratoria: 32 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 3 Tratamiento: 2	T. llenado capilar: 2 s

Ficha Clínica	
Nombre: Rocío	Temperatura: 37,8 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 87 ppm
Peso: 8,6 kg	F. Respiratoria: 33 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 4 Tratamiento: 2	T. llenado capilar: 1,5 s

Figura 11. Fichas clínicas pacientes del tratamiento 2

Ficha Clínica	
Nombre: Blancanieves	Temperatura: 38, 5 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 82 ppm
Peso: 8,9 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 1 Tratamiento: 3	T. llenado capilar: 1,5 s

Ficha Clínica	
Nombre: Gaviota	Temperatura: 37, 7 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 80 ppm
Peso: 9,6 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 2 Tratamiento: 3	T. llenado capilar: 2 s

Ficha Clínica	
Nombre: Dulcinea	Temperatura: 38, 4 °C
Edad: 2 años	F. Cardíaca: 84 ppm
Peso: 8,2 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 3 Tratamiento: 3	T. llenado capilar: 2 s

Ficha Clínica	
Nombre: Lucy	Temperatura: 38, 0 °C
Edad: 2 años	F. Cardíaca: 86 ppm
Peso: 8,1 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 4 Tratamiento: 3	T. llenado capilar: 1,5 s

Figura 12. Fichas clínicas pacientes del tratamiento 3

Ficha Clínica	
Nombre: María Inés	Temperatura: 38, 2 °C
Edad: 4 años	F. Cardíaca: 80 ppm
Peso: 11,9 kg	F. Respiratoria: 32 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 1 Tratamiento: 4	T. llenado capilar: 2 s

Ficha Clínica	
Nombre: Cruela	Temperatura: 38, 6 °C
Edad: 4 años	F. Cardíaca: 85 ppm
Peso: 11,6 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 2 Tratamiento: 4	T. llenado capilar: 2 s

Ficha Clínica	
Nombre: Nena	Temperatura: 38, 7 °C
Edad: 3 años	F. Cardíaca: 85 ppm
Peso: 9,9 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 3 Tratamiento: 4	T. llenado capilar: 1,5 s

Ficha Clínica	
Nombre: Loba	Temperatura: 37, 6 °C
Edad: 2 años	F. Cardíaca: 83 ppm
Peso: 8,7 kg	F. Respiratoria: 30 rpm
Raza: Mestizo	Color de las mucosas: Rosa
Paciente: 4 Tratamiento: 4	T. llenado capilar: 2 s

Figura 13. Fichas clínicas pacientes del tratamiento 4



Figura 14. Procedimiento quirúrgico (ovariohisterectomía)



Figura 15. Cicatrización paciente 1 tratamiento 1



Figura 16. Cicatrización paciente 2 tratamiento 1



Figura 17. Cicatrización paciente 3 tratamiento 1



Figura 18. Cicatrización paciente 4 tratamiento 1



Figura 19. Cicatrización paciente 1 tratamiento 2



Figura 20. Cicatrización paciente 2 tratamiento 2



Figura 21. Cicatrización paciente 3 tratamiento 2



Figura 22. Cicatrización paciente 4 tratamiento 2



Figura 23. Cicatrización paciente 1 tratamiento 3



Figura 24. Cicatrización paciente 2 tratamiento 3



Figura 25. Cicatrización paciente 3 tratamiento 3



Figura 26. Cicatrización paciente 4 tratamiento 3



Figura 27. Cicatrización paciente 1 tratamiento 4



Figura 28. Cicatrización paciente 2 tratamiento 4



Figura 29. Cicatrización paciente 3 tratamiento 4



Figura 30. Cicatrización paciente 4 tratamiento 4



Figura 31. Control de la temperatura de la herida



Figura 32. Toma de medidas de la herida quirúrgica



Figura 33. Aplicación de Tintura de propóleos en la herida

Anexo 2. Certificación de traducción de resumen.



Lic. Jordy Christian Granda F., Mgs.
0967352473
Chris-gra1993@hotmail.com
Loja – Ecuador

Loja, 11 de septiembre de 2023

El suscrito, Lic. Jordy Christian Granda Feijoo, Mgs., **DOCENTE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ÁREA DE INGLÉS - CIS DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO LOJA**, a petición de la parte interesada y en forma legal,

CERTIFICA:

Que, la traducción del documento adjunto solicitado por el Sr. **Joseph Leonardo Pucha Valarezo**, con cedula de ciudadanía No. **1105604605**, cuyo tema de investigación se titula: **Uso de propóleos como cicatrizante en ovariectomías de hembras caninas (*canis familiaris*)**, ha sido realizado y aprobado por mi persona, docente de Educación Superior en la enseñanza del inglés como lengua extranjera. El apartado del Abstract es una traducción textual del Resumen aprobado en español.

Particular que comunico en honor a la verdad para los fines académicos pertinentes, facultando al portador del presente documento, hacer el uso legal pertinente.

English is a piece of cake!



Lic. Jordy Christian Granda Feijoo, Mgs.
ENGLISH PROFESSOR

