



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“EVALUACIÓN DE LA SÁBILA “ALOE VERA BARBADENSIS MILLER” COMO COADYUVANTE EN LA CICATRIZACIÓN DE OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) EN CANINAS”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica Veterinaria y Zootecnista

Autora:
Valdivieso Villagómez Allison Sabrina

Tutora:
Toro Molina Blanca Mercedes Dra. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Allison Sabrina Valdivieso Villagómez, con cédula de ciudadanía No. 1803410545, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Evaluación de la sábila “aloe vera barbadensis miller” como coadyuvante en la cicatrización de OSH (ooforo salpingo histerectomía) en caninas”, siendo la Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 18 de agosto del 2021

Allison Sabrina Valdivieso Villagómez
Estudiante
CC: 1803410545

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
Docente Tutor
CC: 0501720999

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VALDIVIESO VILLAGOMÉZ ALLISON SABRINA**, identificada con cédula de ciudadanía **1803410545** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Evaluación de la sábila “aloe vera barbadensis miller” como coadyuvante en la cicatrización de OSH (ooforo salpingo histerectomía) en caninas”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2016-Marzo 2017

Finalización de la carrera: Abril 2021 – Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de mayo del 2021

Tutor: Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

Tema: “Evaluación de la sábila “aloe vera barbadensis miller” como coadyuvante en la cicatrización de OSH (ooforo salpingo histerectomía) en caninas”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 18 días del mes de agosto del 2021.

Allison Sabrina Valdivieso Villagómez
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE LA SÁBILA “ALOE VERA BARBADENSIS MILLER” COMO COADYUVANTE EN LA CICATRIZACIÓN DE OSH (OOFORO SALPINGO HISTERECTOMÍA) EN CANINAS”, de Valdivieso Villagómez Allison Sabrina, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 18 de agosto del 2021

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina

DOCENTE TUTOR

CC: 0501720999

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Valdivieso Villagómez Allison Sabrina, con el título del Proyecto de Investigación: “EVALUACIÓN DE LA SÁBILA “ALOE VERA BARBADENSIS MILLER” COMO COADYUVANTE EN LA CICATRIZACIÓN DE OSH (OOFORO SALPINGO HISTERECTOMÍA) EN CANINAS”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 18 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)

PhD. Rafael Alfonso Garzón Jarrín
CC: 0501097224

Lector 2

PhD. Edilberto Chacón Marcheco
CC: 1756985691

Lector 3

Ing. Mg. Lucia Monserrath Silva Déley
CC: 0602933673

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

A Juan Fernando, por ser una persona importante en mi vida y enseñarme que en él puedo encontrar un amigo y compañero incondicional ante cualquier adversidad.

A mis mejores amigos Stephany Escobar e Iván Altamirano, por su amistad sincera y apoyo constante en todo nuestro trayecto universitario, gracias a ellos que formaron parte de este gran logro.

A la Dra. Ángela Orna y a la clínica veterinaria acción animal por su enseñanza y amistad, que me permitieron culminar con éxito este proyecto, abrieron sus puertas y compartieron sus conocimientos.

A mi tutora Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro, por haberme guiado en este proyecto y también en mi carrera, impartíendome sus conocimientos para mi vida profesional.

Y a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi por darme la oportunidad de cursas por sus aulas y permitirme obtener mi título universitario.

Allison Sabrina Valdivieso Villagómez

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a mis padres Miryam y Tito y a mi hermana Lesly, ya que sin ellos nada de esto sería posible, por su amor y por darme la motivación diaria para perseverar en cada una de mis metas y sueños por cumplir.

A mis tres compañeras fieles miley, nieve y nina, que son mi inspiración constante para mi amor hacia los animales y hacia la Medicina Veterinaria.

A mis abuelitos Marianita, Gladys, Walter y Alonso, que son una parte esencial en mi vida porque desde que nací ellos me brindaron su gran amor, enseñanzas, valores y apoyo incondicional.

A Paúl, que desde que lo conocí siempre me brindo su amistad, cariño y amor; y aunque su partida me dejo un gran vacío siempre lo tendré presente en mi corazón.

Allison Sabrina Valdivieso Villagómez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TEMA: EVALUACIÓN DE LA SÁBILA “ALOE VERA BARBADENSIS MILLER” COMO COADYUVANTE EN LA CICATRIZACIÓN DE OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) EN CANINAS.

Autor: VALDIVIESO VILLAGOMEZ ALLISON SABRINA

RESUMEN

El gel de aloe vera es un producto de origen natural que posee múltiples propiedades benéficas como antiinflamatorio, hidratante, antioxidante, antiséptico, antipruriginoso y cicatrizante. Esta investigación tuvo como propósito evaluar el efecto cicatrizante del Aloe Vera en OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) de caninas y su valor económico comparado con un producto químico presente en el mercado como la sulfadiazina de plata en spray. La investigación se la realizó implementando el método experimental, descriptivo, comparativo y estadístico. Se utilizaron 20 caninas, divididas en dos tratamientos; TA (sulfadiazina de plata) con una aplicación del producto cada 72 horas y TB (gel de aloe vera) cada 48 horas con un seguimiento postquirúrgico de nueve días posteriores a la cirugía. Las variables analizadas fueron el color de la herida, presencia de exudado, edema, dolor, reflejo pruriginoso, dermatitis por contacto y dehiscencia de bordes. Los resultados no mostraron diferencia significativa ($P > 0.05$) en la mayor cantidad de parámetros evaluados, exceptuando la parte económica de la aplicación de los productos, demostrando que el gel de aloe vera tiene un menor costo económico comparado con la sulfadiazina de plata y lo cual concluye que el gel de aloe vera ayuda en la cicatrización, asepsia y desinflamación de las heridas producidas por OSH en caninas, así también siendo un producto de fácil adquisición y sin un tiempo límite de uso.

Palabras clave: Ooforo Salpingo histerectomía, caninas, gel de aloe vera, sulfadiazina de plata.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: EVALUATION OF THE ALOE VERA “ALOE VERA BARBADENSIS MILLER” AS AN AID IN THE HEALING OF OSH (OOFORO SALPINGO HYSTERECTOMY) IN CANINES.

Author: ALLISON SABRINA VALDIVIESO VILLAGÓMEZ

ABSTRACT

Aloe vera gel is a product of natural origin that has multiple beneficial properties such as anti-inflammatory, moisturizing, antioxidant, antiseptic, antipruritic and healing. The purpose of this research was to evaluate the healing effect of Aloe Vera on OSH (Ooforo Salpingo Hysterectomy) of canines and its economic value compared to a chemical product present on the market such as silver sulfadiazine spray. The research was carried out by implementing the experimental, descriptive, comparative and statistical method. 20 canines were used, divided into two treatments; TA (silver sulfadiazine) with one application of the product every 72 hours and TB (aloe vera gel) every 48 hours with a postoperative follow-up of nine days after surgery. The variables analyzed were the color of the wound, presence of exudate, edema, pain, pruritic reflex, contact dermatitis and edge dehiscence. The results did not show a significant difference ($P > 0.05$) in the largest number of parameters evaluated, except for the economic part of the application of the products, showing that aloe vera gel has a lower economic cost compared to silver sulfadiazine and which concludes that aloe vera gel helps in the healing, asepsis and de-inflammation of wounds produced by OSH in dogs, thus also being a product of easy acquisition and without a time limit of use.

Key words: Ooforo Salpingo hysterectomy, canines, aloe vera gel, silver sulfadiazine.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	3
5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
6. OBJETIVOS	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
7.1 Aloe Vera	5
7.1.1 Origen	5
7.1.2 Taxonomía y características botánicas	6
7.1.3 Características de los componentes	10
7.1.4 Propiedades, usos y beneficios del aloe vera	11
7.1.5 Influencia del aloe vera en la cicatrización	12
7.2 Sulfadiazina de Plata	13
7.2.1 Generalidades	13

7.2.2 Mecanismo de acción.....	14
7.3 OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía).....	14
7.3.1 Técnicas	14
7.3.2 OSH Lateral o flancotomía.....	15
7.3.3 Procedimiento.....	15
7.4 Perro doméstico	17
7.4.1 Taxonómica.....	17
7.5 Tegumento común o piel	18
7.5.1 Estructura de la piel	18
7.6 Heridas y cicatrización	21
7.6.1 Antecedentes	21
7.6.2 Etiología.....	21
7.6.3 Clasificación de las heridas	22
7.7 Cicatrización.....	23
7.7.1 Fases de la cicatrización.....	23
7.7.2. Tipos de cicatrización	24
7.7.3 Principales complicaciones en la cicatrización de las heridas	24
8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	25
9. METODOLOGÍA/ DISEÑO EXPERIMENTAL.....	25
9.1 Lugar del estudio.....	25
9.1.1 Área de investigación.....	25
9.1.2 Ubicación de zona estratégica.....	26
9.2 Manejo del experimento.....	27
Unidad experimental	27
9.3 Tratamientos y diseño experimental.....	27
10.3.1 Método de investigación	27
10.3.2 Tipo de investigación	27
9.4 Técnicas de investigación	28
9.4.1 Técnica y procedimiento para la recolección de datos.....	28
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	40
11.1 Impacto Social	40
11.2 Impacto Ambiental.....	40

11.3 Impacto Económico.....	40
12. CONCLUSIONES	41
13. RECOMENDACIONES.....	42
14. BIBLIOGRAFÍA	43
15. ANEXOS.....	49
Anexo 1. Hoja de vida del tutor del Proyecto	49
Anexo 2. Hoja de vida del autor del Proyecto	50
Anexo 3. Aval del traductor	51
Anexo 4. Ficha clínica	52
Anexo 5. Diagrama de medición de la evolución de la cicatrización	53
Anexo 6. Cultivo del aloe vera	55
Anexo 7. Gel de aloe vera listo para su aplicación.....	55
Anexo 8. Preparación de canina con anestesia intravenosa	55
Anexo 9. Embrocado del flanco derecho para procedimiento quirúrgico.	55
Anexo 10. Procedimiento quirúrgico de OSH	56
Anexo 11. Cierre de la incisión producida para la OSH.	56
Anexo 12. Colocación intramuscular de antibiótico postquirúrgico.....	56
Anexo 13. Medición de la herida producida por la OSH.....	56
Anexo 14. Aplicación del TA.....	57
Anexo 15. Aplicación del TB	57
Anexo 16. TA aplicación de sulfadiazina en spray	58
Anexo 17. TB aplicación de gel de aloe vera.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de sábila	7
Figura 2. Estructura de la hoja de sábila	8
Figura 3. Capas de la hoja del Aloe vera y sus nombres	9
Figura 4. Abordaje de OSH lateral.	14
Figura 5. Abordaje de OSH media.	14
Figura 6. Paciente en decúbito lateral derecho, con flanco derecho rasurado.....	15
Figura 7. Capas de células y estratos de la epidermis	18
Figura 8. Mapa de la ubicación de la Clínica Veterinaria Acción Animal	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía del aloe vera barbadéncis Miller	6
Tabla 2. Componentes detallados presentes en la Aloe vera	9
Tabla 3. Propiedades de la sulfadiazina de plata	13
Tabla 4. Taxonomía de canis lupus familiaris	17
Tabla 5. Descripción geográfica del cantón Rumiñahui.....	26
Tabla 7. Descripción del color de la herida según el día de tratamiento de la herida	32
Tabla 8. Comparación del largo de la herida, según los tratamientos aplicados desde el día 1 hasta el día 9.	33
Tabla 9. Comparación de la presencia de exudado en la herida, según los tratamientos aplicados desde el día 1 hasta el día 9.....	34
Tabla 10. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9, frente a la presencia de exudado en las heridas.....	34
Tabla 11. Presencia de edema en la herida, según los tratamientos aplicados desde el día 1 hasta el día 9	35
Tabla 12. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de edema	35
Tabla 13. Presencia de dolor en la herida, desde el día 1 hasta el día 9.....	36
Tabla 14. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de dolor	36
Tabla 15. Comparación de reflejo pruriginoso en la herida, desde el día 1 hasta el día 9	37
Tabla 16. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de reflejo pruriginoso	37
Tabla 17. Presencia de dermatitis por contacto en la herida, desde el día 1 hasta el día 9....	38
Tabla 18. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de dermatitis por contacto	38
Tabla 19. Presencia de dehiscencia de bordes de la herida, desde el día 1 hasta el día 9	39
Tabla 20. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de dehiscencia de bordes de la herida	39
Tabla 21. Comparación de costos entre el TA y TB	40

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Evaluación de la sábila “aloe vera barbadensis Miller” como coadyuvante en la cicatrización de OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) en caninas.

Fecha de inicio: abril del 2021

Fecha de finalización: agosto del 2021

Lugar de ejecución: Sangolquí – Rumiñahui - zona 2

Facultad y carrera que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Determinación de enfermedades infecciosas y parasitarias de los animales domésticos de la región 3.

Equipo de Trabajo:

Dra. Toro Molina Blanca Mercedes Mg. (Anexo 1)

Valdivieso Villagómez Allison Sabrina (Anexo 2)

Área de Conocimiento:

Agricultura

Sub área 64. Veterinaria

Línea de investigación:

Salud animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El gel de aloe vera es un producto de origen natural que posee múltiples propiedades benéficas como antiinflamatorio, hidratante, antioxidante, antiséptico, antipruriginoso y cicatrizante. Esta investigación tuvo como propósito evaluar el efecto cicatrizante del Aloe Vera en OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) de caninas y su valor económico comparado con un producto químico presente en el mercado como la sulfadiazina de plata en spray. La investigación se la realizó implementando el método experimental, descriptivo, comparativo y estadístico. Se utilizaron 20 caninas, divididas en dos tratamientos; TA (sulfadiazina de plata) con una aplicación del producto cada 72 horas y TB (gel de aloe vera) cada 48 horas con un seguimiento postquirúrgico de nueve días posteriores a la cirugía. Las variables analizadas fueron el color de la herida, presencia de exudado, edema, dolor, reflejo pruriginoso, dermatitis por contacto y dehiscencia de bordes. Los resultados no mostraron diferencia significativa ($P > 0.05$) en la mayor cantidad parámetros evaluados, exceptuando la parte económica de la aplicación de los productos, demostrando que el gel de aloe vera tiene un menor costo económico comparado con la sulfadiazina de plata y lo cual concluye que el gel de aloe vera ayuda en la cicatrización, asepsia y desinflamación de las heridas producidas por OSH en caninas, así también siendo un producto de fácil adquisición y sin un tiempo límite de uso.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La sábila se caracteriza por ser una de las mayores regeneradoras de células que ha dado la naturaleza. Esta estructura presenta acción cicatrizante, antiinflamatoria, protectora de la piel, además presenta propiedades bactericidas, laxantes y agentes desintoxicantes. Por lo que esta planta ostenta una amplia diversidad de aplicaciones terapéuticas (1).

La aloe vera, también conocida popularmente como sábila es una importante planta que se utiliza en la medicina tradicional en la cura de diversos males, como en las enfermedades de la piel, los daños por irradiación, las afecciones de los ojos, los desórdenes intestinales y en las enfermedades virales (2).

El gel de la sábila es de fácil aplicación en las heridas, ya que consta de una textura gelatinosa y transparente que se adhiere a la piel sin problema. Este producto ayuda en la cicatrización

ya que su composición contiene aminoácidos y proteínas que intervienen en la formación de la fibra colágena y vitamina C que facilita y mejora la cicatrización de la herida (2).

Además, de que es un producto natural que no produce toxicidad en caso de que el animal lo ingiriera, no crea resistencia a diversas bacterias y no necesita un tiempo de retiro como otros productos químicos que crean efectos secundarios o resistencia en caso de alargar su uso (3).

En los últimos años, el uso de productos naturales a base de aloe vera ha incrementado ya que se ha notado sus múltiples beneficios y propiedades, así aumentando la industrialización de productos a base de ingredientes naturales.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

4.1 Directos

- ✓ Los propietarios de caninas, los cuales se les facilitara la aplicación del tratamiento por ser sencillo y económico.
- ✓ Las caninas a las cuales se les aplico los tratamientos para su respectivo seguimiento postquirúrgico.
- ✓ El investigador principal del proyecto, como requisito previo para la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista

4.2 Indirectos

- ✓ Propietarios que deseen aplicar esta investigación en sus mascotas
- ✓ Las clínicas veterinarias que deseen implementar el gel de aloe vera como un método coadyuvante en la cicatrización.
- ✓ Estudiantes que quieran seguir con la presente investigación.

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La OSH en caninas es un procedimiento quirúrgico frecuente, que se lo realiza a nivel mundial para controlar la sobrepoblación animal, controlar enfermedades, evitar que se produzcan patologías a nivel del aparato reproductor, entre otros (4).

En Ecuador, la población canina ha ido en aumento, según Grijalva (5) menciona en el I Censo Ciudadano de Perros Abandonados en Quito realizado en el 2018, que existía alrededor de 500 000 perros abandonados en el distrito.

Actualmente la población canina ha ido en aumento a la par de la población humana, por ello, las personas han ido tomando conciencia y se ha popularizado el control animal mediante las esterilizaciones para evitar la reproducción y controlar la población animal (6–8).

A la par de la concientización de las personas hacia la esterilización de mascotas y animales callejeros, también aumento la exigencia por parte de los propietarios de una rápida cicatrización de la herida.

Se debe tomar en cuenta que la infección de la herida, el estado nutricional del animal, la deficiencia inmunológica, son condiciones fisiológicas que pueden intervenir en la síntesis de colágeno y volver vulnerable a la herida afectando así el proceso cicatrizal (9).

Con lo antes mencionado, la Ooforo Salpingo Histerectomía es una cirugía que consiste en retirar los ovarios y el útero, se la realiza bajo anestesia y tiene una duración aproximada de 20 a 45 minutos (10).

Ya que una de las principales demandas por parte de los propietarios es la rápida cicatrización de la herida producida por la OSH y evitar la infección de la misma, se requiere introducir una nueva alternativa natural de curación de heridas; como lo es la sábila o también conocida como Aloe Vera, que aporta múltiples beneficios en el tratamiento de heridas, además, de ser una planta de fácil acceso y económica.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

- Evaluar el efecto cicatrizante de la Aloe Vera en OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) de caninas

6.2 Objetivos específicos

- Revisión bibliográfica de la composición físico-química de la Aloe Vera.
- Comparar el efecto cicatrizante del Aloe Vera y la sulfadiazina de plata en las heridas postquirúrgicas causadas por la OSH en caninas.
- Analizar los costos concebidos por la aplicación del áloe vera.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Aloe Vera

El Aloe Vera es un excelente limpiador y antiséptico natural que penetra fácilmente en la piel y tejidos, además, cuenta con gran actividad bactericida, fungicida, antiinflamatorio, antiprurítico, ya que dilata los capilares sanguíneos, descompone y destruye los tejidos muertos y favorece el crecimiento celular (11).

7.1.1 Origen

La sábila es una planta de Arabia y noroeste de África y existen más de 300 especies identificadas. Su nombre común es sábila, procede de la término árabe " sabaira " que significa " amargo " y Aloe " Alloeh" que significa " sustancia brillante amargosa " (8,9).

La utilización de la sábila como planta medicinal fue muy importante para las antiguas culturas como los griegos, romanos, egipcios, hebreos, asirios, árabes y por supuesto para las culturas africanas, de donde se origina esta planta (12).

El aloe vera ha estado en uso durante miles de años, y se menciona en registros que datan de 1750 b.C. La leyenda dice que Aloe vera fue uno de los secretos de Cleopatra para mantener su piel suave. Plinio y Dioscórides de la antigua Grecia escribieron sobre los efectos curativos de esta planta. Además, se dice que Alejandro Magno adquirió Madagascar para poder utilizar el Aloe vera que crece allí y así tratar las heridas de los soldados (13).

La introducción de la sábila en el Continente Americano fue realizada por Cristóbal Colón, ya que la traía como parte de los del botiquín de abordo. En Ecuador no se sabe su origen específico, sin embargo, se dice que fue introducida por los españoles en sus conquistas a nuestro país (14).

El botánico Miller dio a conocer a la primera clasificación de los Aloes de la isla de Barbados. Esta planta se ha conocido bajo varios nombres como sábila, Aloe vera, Aloe Curacao, Aloe barbadensis Miller o coloquialmente como sábila. Algunas de las especies más conocidas son el Aloe Arborescens, el Aloe Chinensis, el Aloe Socotrina y el Aloe ferox, aunque las más utilizadas son la especie Aloe barbadensis Miller de la que se obtiene acíbar y gel (pulpa) y el Aloe ferox del que básicamente se obtiene el acíbar (15).

Actualmente, la sábila es reconocida por sus particulares características como regenerador celular y otros rasgos medicinales, además, es una especie de fácil adaptación en varias zonas (16).

7.1.2 Taxonomía y características botánicas

La Aloe vera o también conocida más popularmente como sábila tiene una gran variedad de especies, sin embargo, la más popular y ampliamente utilizada es la Aloe Barbadensis Miller. El gel de Aloe vera contiene entre el 98.5 y 99.5% de agua, y el resto son más de 200 diferentes ingredientes sólidos, que incluyen una combinación de polisacáridos y sus derivados acetilados, glucoproteínas, antraquinonas fenólicas, flavonoides, enzimas, minerales, aminoácidos, esteroides, saponinas y vitaminas (17).

7.1.2.1 Taxonomía

Tabla 1. Taxonomía del aloe vera barbadensis Miller

Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Subdivisión:	Angiosperma
Clase	Liliopsida
Orden	Asparagales
Familia	Xanthorrhoeaceae,
Subfamilia	Asphodeloideae
Tribu	Aloinaeae
Género	Aloe
Especie	Aloe vera
Sinónimo	Barbadensis Miller

Fuente (18)

Esta planta pertenece a las crasuláceas, ya que está compuesta en su mayoría por agua (95%), por lo tanto, sus hojas son carnosas. Estas plantas pueden alcanzar una altura de hasta 70 cm.

7.1.2.2 Estructura

La planta de Aloe vera está compuesta por:

1. Raíz
2. Tallo
3. Hojas
4. Flores

Las hojas crecen a nivel del suelo creando una forma de roseta alrededor del tallo, el tallo crece desde el centro de la planta hacia arriba y florecer en forma de densos racimos de flores tubulares amarillas o rojas (15).

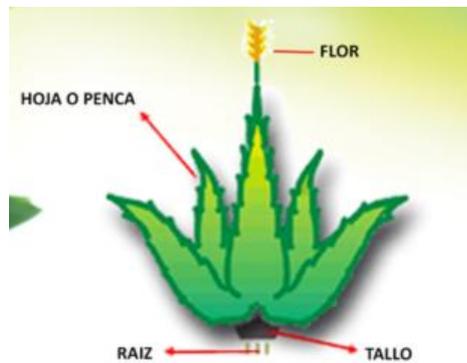
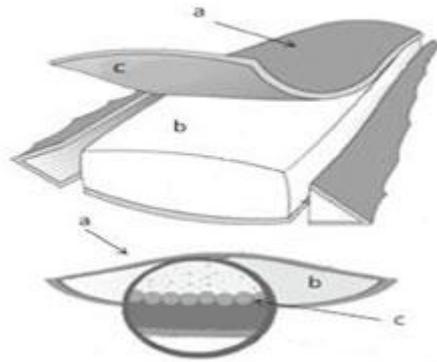


Figura 1. Estructura de sábila (19)

Las hojas de la sábila, tienen formas lanceoladas y dentadas con espinas que sirven para protección a la planta, y están formada por tres capas, la externa, que está compuesta por la corteza o exocarpio que representa del 20 al 30 % del peso de toda la planta y es de color verde; la central llamada parénquima, también conocida como filete, pulpa o gel, la cual es transparente y tiene una consistencia gelatinosa y fibrosa que representa del 65 al 80 % del peso total de la planta; entre el exocarpio y el parénquima, ocupando toda la superficie interna de la hoja, se encuentran los conductos de aloína que son un grupo de canales orientados de manera longitudinal por donde circula el acíbar también llamado látex (20)(21).



a) corteza o exocarpio,
b) filete o tejido parenquimático,
c) conductos de aloína

Figura 2. Estructura de la hoja de sábila (20)

Existe un debate respecto al nombre del parénquima, debido a los diferentes términos que son utilizados como pulpa inerte, mucílago, gel mucilaginoso o gel inerte. Pero técnicamente, el término “pulpa” o “tejido de la parénquima” hacen referencia a la parte inerte de la hoja que incluye paredes celulares y organelos de la parénquima, mientras que “gel” o “mucílago” se refiere al líquido viscoso transparente (21).

7.1.2.3 Composición química

➤ **Parénquima o gel:**

El parénquima o también conocido como gel, está formado casi el 99% por agua y el resto está compuesto por glucanatos, aminoácidos, lípidos, esteroides y vitaminas. Únicamente el gel del aloe vera está formado por aproximadamente 55% de polisacáridos, 17% de azúcares, 16% de minerales, 7% de proteínas, 4% de lípidos y 1% de compuestos fenólicos (22).

➤ **Acíbar**

El látex o acíbar, contiene antraquinonas y glucósidos. Las moléculas de esta capa le dan al aloe sus efectos laxantes (22).

➤ **Corteza**

La corteza o exocarpio está compuesta por 15-20 células, que tienen la función de sintetizar carbohidratos y proteínas. Los haces vasculares dentro de la corteza están compuestos por

xilema y floema. El xilema ayuda a transportar agua y minerales desde las raíces a las hojas y el floema ayuda para transportar almidón y otras pequeñas moléculas orgánicas (22).

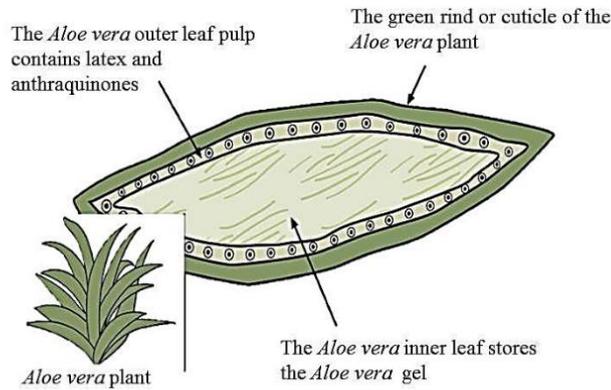


Figura 3. Capas de la hoja del Aloe vera y sus nombres (22)

Tabla 2. Componentes detallados presentes en la Aloe vera

Clase	Componente
Aminoácidos	Alanina, arginina, ácido aspártico, cisteína, ácido glutámico, glicina, histidina, hidroxiprolina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, treonina, serina, tirosina y valina
Antraquinona	Aloe-emodina, ácido aloético, antranol, aloína A y B, antracina, antranona, barbaloína, ácido crisofánico, emodina, aceite etéreo, éster de ácido cinnemónico, isobarbaloína y resistannol
Carbohidratos	Ligninas y azúcares como arabinosa, celulosa, fructosa, fucosa, galactosa, glucosa lactosa, maltosa, manosa, sustancia péctica, ramnosa, sacarosa, ácidos urónicos y xilosa.
Cromonas	8-C-glucosil- (2-O-cinamoil) -7-O-metilaloediol A, 8-C-glucosil- (S) - aloesol, 8-C- glucosil-7-O-metil- (S) - aloesol, 8-C-glucosil-7-O-metilaloediol, 8-C-glucosil-noreugenina, isoaloesina D, isorabaicromona y neoaloesina A
Fibras dietéticas	Fosfatasa alcalina, amilasa, carboxipeptidasa, catalasa, celulasa,
Enzimas	ciclooxigenasa, ciclooxigenasa, lipasa, oxidasa, peroxidasa, fosfoenolpiruvato carboxilasa y superóxido dismutasa
Hormonas	Auxinas y giberelinas

Compuestos inorgánicos	Minerales como calcio, cloro, cromo, cobre, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, sodio y zinc
Misceláneos, compuestos orgánicos y lípidos.	Ácido araquidónico, ácido γ -linolénico, triglicéridos, triterpenoide, sorbato de potasio, ácido salicílico y ácido úrico
Ácidos orgánicos	Ácido acético, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico, piruvato, ácido succínico y ácido tartárico
Proteínas	Lectinas
Esteroles	Colesterol, campesterol, lupeol y beta sitosterol
Vitaminas	Vitamina A, C, E, B1, B2, B6, B9 y colina

Fuente (23)

7.1.3 Características de los componentes

Según Bhuvana (24) y otros autores (25–27), cada componente presente en la sábila, tiene su mecanismo de acción con las propiedades de la planta:

- ✓ **Vitaminas:** Son esenciales para el desarrollo de tejidos orgánicos y para realizar varias reacciones bioquímicas y tienen una acción terapéutica primordial como antioxidante.
- ✓ **Enzimas:** La bradiquinasa ayuda a reducir la inflamación excesiva cuando se aplica tópicamente sobre la piel, mientras que otras ayudan en la descomposición de azúcares y grasas.
- ✓ **Minerales:** Son biocatalizadores que intervienen en procesos metabólicos y antioxidantes.
- ✓ **Azúcares:** Permiten que la planta retenga un volumen elevado de agua. Además, actúa en acciones biológicas como la proliferación celular; y en propiedades farmacológicas como antiinflamatorias, antivirales, inmunomoduladores, cicatrizante y desinfectantes. La glicoproteína posee propiedades antialérgicas, llamada alprogeno y la C – glucosilcromona es un compuesto antiinflamatorio.
- ✓ **Antraquinonas:** son compuestos fenólicos tradicionalmente conocidos como laxantes. La aloína y la emodina actúan como analgésicos, antibacterianos y antivirales.

- ✓ **Ácidos grasos:** Todos estos tienen acción antiinflamatoria y el lupeol también posee propiedades antisépticas y analgésicas.
- ✓ **Hormonas:** ayudan en la cicatrización de heridas y tienen acción antiinflamatoria.
- ✓ **Ácido salicílico:** posee propiedades antiinflamatorias y antibacterianas.
- ✓ **Lignina:** sustancia inerte que facilita e incrementa la penetración de los compuestos activos por la epidermis.
- ✓ **Saponinas:** son las sustancias jabonosas forman aproximadamente el 3% del gel y tienen propiedades limpiadoras y antisépticas.

7.1.4 Propiedades, usos y beneficios del aloe vera

Manvitha y Bhushan (28), refieren que varios estudios han revelado las múltiples propiedades del aloe vera, ya que esta planta se ha popularizado por sus variados beneficios en todos los sistemas del cuerpo humano y animal.

1. *Penetración:* tiene la capacidad de llegar a los tejidos corporales más profundos.
2. *Antiséptico:* cuenta con al menos 6 agentes antisépticos que matan bacterias, virus y hongos.
3. *Estimula el crecimiento celular:* estimula el nacimiento de nuevos tejidos sanos.
4. *Calma los nervios:* ejerce un efecto depurativo sobre el sistema nervioso del cuerpo
5. *Limpia:* desintoxica y normaliza el metabolismo del cuerpo(28).

Cuidado de la piel: el aloe vera se utiliza con gran frecuencia en dermatología, ya que actúa como astringente, humectante, humidificador y limpiador. Además, es ideal para quemaduras solares, piel frágil, eliminación y reparación de piel y células muertas, ayuda a combatir irritaciones de la piel y brinda protección contra la contaminación (29).

Laxante: El látex de aloe vera contiene aloína, una molécula con efecto laxante, que puede ser usado contra el estreñimiento, pero debe ser consumido con moderación, pues en exceso esa sustancia puede ser tóxica para el estómago (30).

Cuidado bucal: ayuda en el tratamiento de mucositis, las fisuras de los labios y las lesiones de herpes bucal (29).

Ayuda a eliminar el prurito: el gel de aloe vera alivia el prurito que se produce debido a alergias y picaduras de insectos (29).

Favorece la digestión: el jugo de gel del aloe vera previene las úlceras de estomacales, facilita la digestión y el tránsito intestinal (29).

Agente antiinflamatorio: contiene nutrientes esenciales que inhiben la inflamación con una rara incidencia de efectos secundarios (29).

Actividad antiviral y antitumoral: el aloe vera facilita la estimulación del sistema inmunológico que a su vez protege al cuerpo contra los trastornos virales y relacionados con los tumores (28).

7.1.5 Influencia del aloe vera en la cicatrización

La actividad cicatrizante del aloe vera actúa directamente en las fases 1 y 2 de la cicatrización (fase inflamatoria y proliferativa), ya que genera una reducción global del tiempo de reepitelización de la piel. La sábila es una sustancia ácida (pH de 4,5), lo que le permite luchar contra microorganismos. El ser el 99% agua ayuda en la sanación de heridas, ya que permite tener una fácil penetración y absorción en las capas que forman la piel, ayudado también por las ligninas. Además, esta ventaja le sirve al aloe ser un vehículo biológico de componentes farmacológicamente activos que tienen difícil su penetración por la capa córnea de la piel, como el caso de la vitamina C (27).

La sábila ayuda a mantener un ambiente húmedo en la herida. Lo cual ayuda a una curación húmeda de la herida, haciendo que el aloe vera actúe como una cubierta resistente y húmeda que promueve la migración celular propia del proceso de cicatrización (27).

Esta planta actúa en la reparación del tejido dañado y el crecimiento de uno nuevo, a partir de unas moléculas como los polisacáridos, que actúan como factores de crecimiento celular inhibiendo el dolor, la inflamación y estimulando a los fibroblastos (glucomanano y acemanano) para crear sustancias para el nuevo tejido de granulación (colágeno y proteoglicanos) y desencadenar un incremento en la resistencia a la tracción de la herida (31).

También, incrementa la síntesis de colágeno y proteoglicanos, que son los desencadenantes en la fase proliferativa. Las fibras de colágeno realizan un entrecruzamiento más estable gracias a los proteoglicanos, sustancias que permiten la inserción de las fibras. Dando como consecuencia un tejido conectivo nuevo, con un alto contenido en colágeno y con azúcares modificados, rico en ácido hialurónico y dermatán sulfato. Esta composición permite a la

nueva capa cutánea retener agua y lo más importante, dar resistencia y flexibilidad que evita la rotura del tejido cicatrizado, a la vez que se reduce el tamaño de la herida (27).

El aloe vera es un agente proangiogénico, que está formado por compuestos fenólicos y azúcares (resaltando la alantoína), que promueven el crecimiento de células epiteliales y endoteliales que forman los vasos. Lo que provoca la ampliación en el riego sanguíneo de la zona lesionada y dilata los capilares. Dando como resultado una reparación más rápida al aumentarse el aporte de nutrientes y oxígeno a la zona (27).

7.2 Sulfadiazina de Plata

“La sulfadiazina de plata es un antiséptico tópico que actúa sobre la membrana de la pared celular. Tiene un amplio espectro de actividad, inhibe a las principales bacterias responsables de las infecciones en la piel” (32).

7.2.1 Generalidades

La sulfadiazina de plata (SDAg), 4-amino-N-2-pirimidilbencensulfonamida monoargénica, es una sulfonamida ya que se encuentra conformada por un grupo benceno, encontrando en la posición 1 del anillo un grupo sulfonamida (SO₂NH₂) y en la posición 4 un grupo amino (NH₂) (33).

“La sulfadiazina de plata fue sintetizada por primera vez en el año 1943 por Wubble llegando a la conclusión de que este compuesto contiene propiedades antisépticas” (33).

La sulfadiazina de plata es un sólido de coloración blanca que con acción de la luz cambia a una coloración amarillenta. En forma sólida y suspendida tiene poca liberación transdermal por esta razón se utiliza formulaciones tópicas que faciliten su acción antibacteriana. Es bastante soluble en amoníaco y ácido nítrico, poco soluble en agua e insoluble en ácido acético (33,34).

Tabla 3. Propiedades de la sulfadiazina de plata

PROPIEDAD	VALOR
Peso Molecular	357,14g/mol
Punto de Fusión	285°C
Solubilidad en agua	7,87g/L

Fuente (33).

7.2.2 Mecanismo de acción

Presenta dos mecanismos de acción contra las bacterias, el primero es concedido por el ion plata y el segundo por la sulfadiazina, juntas combinan sus propiedades permitiendo tener mayor capacidad antibacteriana (33).

La sulfadiazina de plata combina la propiedad de impedir la replicación del ADN y ARN de la plata y la inhibición de la síntesis de ácido fólico, da lugar a un amplio rango de protección contra bacterias gram positivas y gram negativas, entre las bacterias en las que tiene acción bactericida son *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus*, *A. Aerogenes* y *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (36).

7.3 OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía)

La OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía), es una técnica quirúrgica que se la realiza para evitar la reproducción y enfermedades uterinas en las caninas. La OSH es la extracción quirúrgica de los órganos reproductores de la hembra (Ovarios, cuernos uterinos y útero) (37).

7.3.1 Técnicas

Existen dos formas de abordar la OSH, la técnica medial (o celiotomía) y la lateral (o flancotomía). La práctica de estos métodos reside más en la preferencia del operador que en otros aspectos clínicos (38).

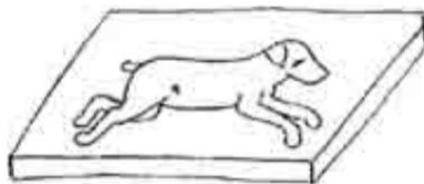


Figura 4. Abordaje de OSH lateral (39).



Figura 5. Abordaje de OSH medial (39).

7.3.2 OSH Lateral o flancotomía

La técnica de OSH lateral ha tenido un incremento como método de rutina en los últimos 5 años para esterilizar caninas y felinas.

Es recomendable que esta técnica se la realice por el flanco derecho para realizar el abordaje inicial al ovario correspondiente (ovario derecho) por ser el ligamento ovárico izquierdo ligeramente más largo y flácido (40).

Los puntos de referencia a tomar para realizar la incisión para abordar la OSH son: formar un ángulo de 90 grados entre la proyección dorsal del antepenúltimo pezón y el borde inferior del trocánter mayor del fémur

Puntos de referencia para orientar la incisión.

1. Límite de la porción muscular del oblicuo abdominal externo
2. Proyección dorsal del antepenúltimo pezón.
3. Borde inferior del trocánter mayor del fémur.

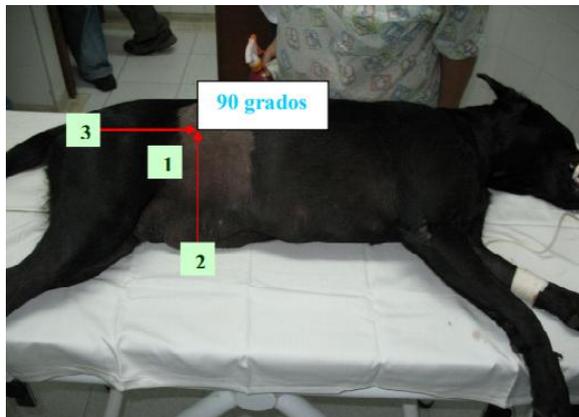


Figura 6. Paciente en decúbito lateral derecho, con flanco derecho rasurado (40).

7.3.3 Procedimiento

Preanestésia

Se debe en primer lugar con la toma de datos del paciente y propietarios, si es apto para ingresar a cirugía se procede con el pesaje de la canina en kg para poder calcular correspondiente según el protocolo establecido para la preanestésia y anestesia.

- Acepromacina 0,1mg/kg por vía intramuscular o subcutánea.
- Tramadol 3mg/kg por vía intramuscular o subcutánea.

Anestesia

La dosis de anestésico a administrar en el paciente se la hará mediante un cálculo de dosis según el peso.

- Diazepam 5mg/kg por vía endovenosa.
- Ketamina 10mg/kg por vía endovenosa.

Procedimiento quirúrgico

El procedimiento quirúrgico detallado a continuación es el más utilizado para las OSH laterales (41,42).

- Para realizar este procedimiento se recomienda el flanco derecho, la incisión se debe realizar entre la tuberosidad iliaca y la última costilla, para esto se mide colocando el dedo índice en la tuberosidad iliaca y el dedo meñique en la última costilla y el punto central de la incisión se realiza directamente en donde se localice el dedo anular.
- La longitud de la incisión depende de la habilidad y experiencia del cirujano, pero debe ser de un largo de aproximadamente 1 a 4 cm siguiendo una dirección dorso ventral.
- Después de incidir la piel, el tejido subcutáneo se incide mediante disección roma con tijeras de metzembaun al igual que los distintos planos musculares y el peritoneo.
- Se separan las fibras de los músculos: oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno y finalmente las del transverso del abdomen, mediante separación digital, al igual que el peritoneo; lo cual nos da acceso a la cavidad abdominal.
- Al ingresar por el lado derecho podemos visualizar las asas del intestino delgado, generalmente cubiertas de epiplón. Posterior y dorsalmente la grasa que cubre el ovario derecho y los ligamentos ancho y redondo del útero.
- Con un gancho para OSH o Spay Snook, podemos atrapar el ovario y su vascularización y para su extracción procedemos a pinzar, ligar y cortar la inserción del ligamento suspensorio del ovario. La misma técnica se utiliza para el ovario derecho.

- Extraemos el cuerpo del útero y procedemos a pinzar, ligar y cortar por detrás del cuello del útero.
- Finalizada la OSH, se coloca un punto en X para suturar músculos y peritoneo en caso de que la incisión sea extensa se puede realizar una sutura continua en candado, para suturar piel se lo hace con la sutura subcutánea o estética.

Postquirúrgico

El antibiótico, analgésico y/o antiinflamatorio, se da a elección del cirujano.

— Antibiótico 0,1 ml/kg vía intramuscular.

7.4 Perro doméstico

Se cree que posiblemente el perro fue el primer animal domesticado por los seres humanos hace 14 mil años. Esta especie animal se encuentra en todo el mundo en diferentes hábitats, es un mamífero carnívoro/ omnívoro y hay alrededor de 800 razas reconocidas, posee músculos potentes y un sistema cardiovascular que le permite alcanzar altas velocidades. Además, posee un oído y olfato muy desarrollados, sus dientes son para cazar, aguantar y desgarrar las presas (43,44).

Los caninos han ido evolucionando y cambiando su morfología, ya sea como adaptación al entorno que se encuentran o modificaciones genéticas. La altura de los perros oscila entre los 20 cm a 1.45 m, su peso puede variar dependiendo la raza o alimentación y va desde 1 a 79 kg. El perro es un animal sociable que se puede reproducir hasta dos veces por año, teniendo un número muy variable de crías (43).

7.4.1 Taxonómica

Tabla 4. Taxonomía de canis lupus familiaris

Reino	Animalia
Dominio	Eukaryota
Filo	Chordata
Orden	Carnívora
Clase	Mammalia
Familia	Canidae

Género	Canis
Especie	lupus
Subespecie	Familiaris
Nombre científico	Canis lupus familiaris Linnaeus
Nombre común	Perro doméstico

Fuente (44)

7.5 Tegumento común o piel

La piel o también llamada tegumento común, es el órgano más grande y cumple distintas funciones como barrera envolvente y proporcionar protección frente al medio ambiente, regular la temperatura, producir pigmentos y vitamina D, realizar la percepción sensorial, etc. (45,46).

7.5.1 Estructura de la piel

La piel está formada por tres capas, desde la capa externa tenemos la epidermis, la capa intermedia la dermis y la más interna el tejido subcutáneo o hipodermis.

7.5.1.1 Epidermis

“La epidermis es avascular, por lo que se nutre gracias al fluido que penetra desde capas más profundas y a los capilares cutáneos”(47).

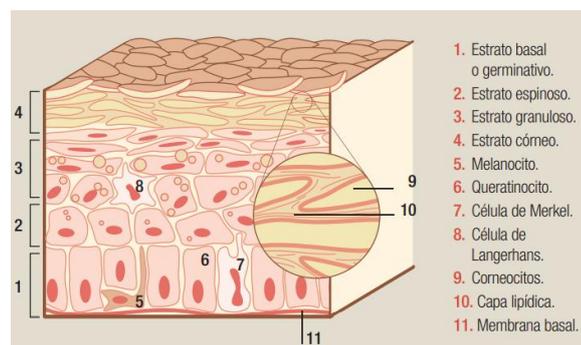


Figura 7. Capas de células y estratos de la epidermis (48).

La epidermis está compuesta a su vez por cuatro capas de células que están unidas entre sí por la membrana basal, que está formada por unas estructuras de anclaje llamadas desmosomas y

hemidesmosomas. Además, la mayor parte de la piel es pilosa, es decir, que es responsable de la producción de pelo. (48).

Queratinocitos (células corneas): Son los encargados de acumular la queratina (aproximadamente el 85%), y son la capa inferior de la epidermis que se dividen activamente y sufren un proceso de maduración a medida que ascienden hacia la superficie, aplanándose y acumulando queratina hasta convertirse en células cornificadas, muertas y anucleadas, que acaban desprendiéndose del cuerpo. Este proceso se denomina queratinización y dura de 20 a 22 días y define los distintos estratos epidérmicos: estrato basal, granuloso, espinoso y córneo (45,48).

- ✓ **Estrato basal o germinativo:** está compuesto por queratinocitos poligonales con capacidad mitótica que descansan sobre la membrana basal, que separa la dermis de la epidermis.
- ✓ **Estrato granuloso:** Los queratinocitos son aplanados, basófilos, con grandes gránulos de queratohialina.
- ✓ **Estrato espinoso:** Formado por queratinocitos de forma cúbica. Esta capa tiene un espesor de 1 a 2 capas de células y se vuelve más gruesa en las almohadillas plantares, plano nasal y uniones mucocutáneas.
- ✓ **Estrato córneo:** Está formada por corneocitos, células planas, esta capa lipídica, además de sus propiedades físicas, aporta una barrera química contra posibles patógenos ya que contiene sales inorgánicas, interferón, albúmina, transferrina, complemento, glucocorticoides e inmunoglobulinas, además es la capa más externa, y se encuentra completamente queratinizada.

Melanocitos: Son responsables de la producción del pigmento de la piel y del pelo (melanina). La producción de pigmento está sometida a control hormonal y genético. Se encuentran sobre el 5% en la epidermis, y se localizan en la capa celular basal, en la vaina externa de las raíces capilares y en los conductos de las glándulas sebáceas y sudoríparas (45,48).

Células de Langerhans: Son células mononucleares dendríticas que están íntimamente involucradas en la regulación del sistema inmunitario de la piel. Pueden dañarse tras una exposición excesiva a luz UV y a los glucocorticoides. Están presentes en la epidermis alrededor del 3 a 8%, estas células procesan y transportan el material antigénico y alergénico

hasta las células T locales y ganglionares para inducir reacciones de hipersensibilidad. (45,48).

Células de Merkel: Son células sensoriales especializadas asociadas a órganos sensoriales de la piel y están asociadas a los cojinetes tilótricos, (45,48).

Membrana basal

Esta membrana sirve como lugar de anclaje de las células epidérmicas basales y como barrera de protección entre la epidermis y la dermis. Es importante porque provoca la unión de la epidermis a la dermis, además, mantiene la forma tisular e interviene en la cicatrización de las heridas y es más prominente en las zonas desprovistas de pelo y en las uniones mucocutáneas (45,48,49).

7.5.1.2 Dermis

Esta capa situada debajo de la epidermis, es más gruesa que la epidermis y confieren elasticidad y resistencia a la piel (48), y está compuesta por :

- Folículos pilosos
- Glándulas sebáceas y sudoríparas
- Vasos sanguíneos y linfáticos
- Ramas nerviosas
- Fibroblastos, macrófagos, células plasmáticas y mastocitos.

La vascularización de la dermis tiene gran importancia desde el punto de vista inmunológico y en la cicatrización de las heridas (47,48).

7.5.1.3 Tejido subcutáneo o hipodermis

Es de origen mesenquimal y este representa la capa más profunda ya que contiene grasa y las estructuras vasculares y nerviosas de la piel. Además está compuesto por folículos pilosos y algunas glándulas (48).

Se pueden distinguir dos capas: el estrato adiposo y más profundamente un estrato fibroso que incluye al músculo cutáneo o del panículo. Este músculo no está presente por debajo de la piel que recubre la parte media e inferior de las extremidades (47).

7.6 Heridas y cicatrización

Las heridas son interrupciones de la continuidad de tegumentos (piel y mucosas), que pueden ser producidas por una diversidad de agentes causales (50).

7.6.1 Antecedentes

Las cirugías se vio retardada y entorpecida Durante muchos siglos debido a dos grandes obstáculos: la carencia de un método para anestesiarse a los pacientes y el desconocimiento de la biología bacteriana y sus implicaciones en la contaminación de las heridas (51).

Los egipcios trataban las heridas con la aplicación de carne fresca el primer día y posteriormente los vendajes impregnados en grasa y miel de abejas. En la edad media se caracterizó por un periodo de oscurantismo, así que se trataban frecuentemente con materia fecal de animales mezclada con ceniza o sustancias cáusticas que favorecían la aparición de pus en el tejido lesionado y las infecciones eran tan frecuentes que los cirujanos consideraban la supuración como parte normal del proceso de cicatrización (51).

Durante años se han registrado varios métodos y protocolos de manejo de heridas, que con su aplicación se han ido implementado y acatando hasta la actualidad los siguientes protocolos: desbridamiento precoz, lavado abundante, manejo abierto de la herida en la mayoría de los casos y uso apropiado de antibióticos (51).

7.6.2 Etiología

Agentes Perforantes: son producidas por objetos punzantes, por ejemplo: espinas, agujas, clavos, etc. (48).

Agentes Cortantes: se generan por objetos de estructura metálica con un borde cortante, por ejemplo: cuchillo, bisturí. También el vidrio, la hoja de papel, el hilo, pueden producir cortes (48).

Agentes Contundentes: estas heridas se dan por un agente causante con una superficie roma, que produce un traumatismo de tipo cerrado, un ejemplo: Golpe con martillo (48).

Armas de Fuego: son aquellos que producen heridas cuyas características dependen de la energía la cinética del agente traumático, de su forma, peso y de las acciones destructivas que pueda desarrollar en el interior de los tejidos (48).

7.6.3 Clasificación de las heridas

Según Zarate (52) las heridas se clasifican por su naturaleza, contaminación, temporalidad y profundidad.

Según naturaleza causal de la lesión:

- **Incisión:** es causada mediante objetos afilados, que generan daño en piel, generalmente con una baja disrupción del aporte sanguíneo.
- **Contusión:** se da por una fuerza de aplastamiento y genera muerte celular inmediata y daño del suministro de sangre subyacente al tejido, lo que se asocia a un mal pronóstico de reparación y revascularización de la herida.
- **Quemaduras:** Causada por el contacto de la piel con una fuente de calor y tienen su propia clasificación basada en la profundidad, la cual se evalúa mediante la apariencia, palidez a la presión, dolor y sensación del paciente.
- **Ulceración:** Causada por alteración en el revestimiento epitelial.
- **Mordeduras:** Causadas por humanos o animales.

Clasificación según contaminación:

- **Clase I (Limpia):** Herida desinfectada y en ausencia de inflamación.
- **Clase II (Limpia/Contaminada):** Herida desinfectada y en ausencia de inflamación pero con un riesgo de infección del 5 – 15%, por microorganismos endógenos del paciente.
- **Clase III (Contaminada):** Herida abierta < 6hrs y accidental, que no presenta una infección aguda.
- **Clase IV (Sucia/Infectada):** Herida > 6hrs, traumática que contiene tejido desvitalizado con inflamación purulenta, con un riesgo de desarrollar infección por microorganismos atípicos o patogénicos >30%.

Clasificación según temporalidad

- Aguda: < 6 horas de evolución, son potencialmente estériles.
- Subaguda: > 6 horas, pero < 5 días de evolución, puede ser colonizada, a menos que se tomen determinadas medias de limpieza.
- Crónica: > 5 días de evolución, se considera colonizada por bacterias.

Clasificación según profundidad.

- **Excoriación:** Herida que abarca epidermis y dermis.
- **Superficial:** Heridas que pueden abarcar desde la epidermis hasta la hipodermis.
- **Profunda:** Herida que compromete el espesor desde la epidermis hasta el músculo.
- **Penetrante:** Herida que abarca desde la epidermis hasta la fascia profunda subserosa que cubre las paredes internas musculoesqueléticas y forma el peritoneo.
- **Perforante:** Herida que abarca desde la epidermis hasta una víscera contenida en una cavidad.
- **Empalamiento:** Herida generada por un objeto inciso -punzante de forma tal que queda atrapado en el organismo.

7.7 Cicatrización

La cicatrización es el dominio de autoreparación que poseen todos los seres vivos, este proceso se da una vez producida la herida y se caracteriza por ser un proceso de reparación dentro de un tiempo determinado con secuencia de eventos biológicos (53).

7.7.1 Fases de la cicatrización

Fase Inflamatoria, exudativa o de debridado: Empieza inmediatamente después de que se produjo la herida y dura entre 6 horas a 5 días, esta fase se da una activa de vasoconstricción que es seguida por vasodilatación que permite que se filtren proteínas plasmáticas al espacio intersticial junto con neutrófilos, monocitos y macrófagos en un ambiente inflamatorio, con el fin de proporcionar una limpieza de la herida contra bacterias, detritus, etc. Produciendo sustancias que estimulan la aparición de tejido granulatorio y la angiogénesis. (53,54).

Fase proliferativa, con depósito de colágeno. Comienza 12 -36 horas después del trauma y tiene una duración de 3 a 5 días. Aquí se produce una reducción de neutrófilos y un aumento de los macrófagos que continúa la proliferación de fibroblastos y células endoteliales. Una vez pasado los 5 días empieza la síntesis de colágeno y aparecen los componentes del “tejido de granulación” (53,54).

Aquí también se hacen visibles los márgenes el nuevo epitelio y la duración de esta fase va a depender del área y profundidad de la herida, de factores intrínsecos al animal y del tipo de manejo que se emplee (53,54).

Fase de modelación o maduración. Esta tiene un inicio dos semanas después de la lesión y puede prolongarse entre 1 y 2 años. En esta fase hay un lento incremento de la fuerza tensil, se halla en equilibrio la síntesis y la destrucción del colágeno, el cual continuará aumentando la resistencia del tejido cicatricial (53,54).

7.7.2. Tipos de cicatrización

Por primera intención: esta cicatrización se da mediante la sutura de los bordes de la herida. Pero se debe hacer siempre dentro de las primeras ocho horas, para evitar recortar los bordes. En caso de que transcurra más tiempo se recortan los bordes para reactivar los tejidos y favorecer su unión (55,56).

Por segunda intención o diferida: se la aplica cuando el cierre se ha demorado más de 24 horas, y la herida requiera un Friedrich o refresco de sus bordes. Llevará más tiempo y la cicatriz que dejará será más amplia, además de que la cicatrización será de dentro hacia fuera (55,56).

Cierre primario diferido: se lo realiza una vez formado un tejido de granulación, mediante sutura u otro mecanismo (55,56).

7.7.3 Principales complicaciones en la cicatrización de las heridas

Seroma Es la acumulación o colección de suero o líquido linfático, que puede ser acumulado por la presencia de necrosis de grasa secundaria a traumatismo, o mal manejo quirúrgico. Aparecen en las incisiones extensas o desbridaciones amplias, la acumulación de líquido representa un caldo de cultivo para el asentamiento y proliferación bacterianas (48).

Hematoma Es la acumulación de sangre coagulada proveniente de traumatismos, hemostasia deficiente y trastornos de la coagulación. La formación de hematomas constituye la complicación inicial de la herida, manifestándose durante las primeras 24 horas después de la intervención quirúrgica y representan un caldo de cultivo para infecciones (48).

Absceso Es una colección circunscrita de pus, debido a traumatismos o agresión bacteriana. Pueden localizarse en cualquier parte de los tegumentos, así como en los diversos órganos y cavidades (48).

Infección todas las heridas están contaminadas en mayor o menor grado, pero relativamente pocas se infectan, lo que produce un retraso el proceso de cicatrización; las bacterias, los granulocitos y las colagenasas de los macrófagos degradan el colágeno, de manera que disminuye la fuerza de la herida (57).

Gangrena gaseosa Invade principalmente los músculos causando toxemia intensa con formación de gas y crepitación. Los agentes causales son los clostridios. El dolor y el edema están presentes en las primeras 24 horas, con presencia muchas veces de exudado acuoso, de color pardo y olor pútrido, con burbujas de gas (58).

Dehiscencia Es la separación de los planos anatómicos previamente suturados de una herida (58).

8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

Hipótesis: La aplicación de Aloe Vera actúa como coadyuvante en la cicatrización de OSH en caninas.

Hipótesis Nula: La aplicación de Aloe Vera no actúa como coadyuvante en la cicatrización de OSH en caninas.

9. METODOLOGÍA/ DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Lugar del estudio

9.1.1 Área de investigación

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Pichincha, cantón Rumiñahui, en las instalaciones la clínica veterinaria acción animal; donde se realizó las intervenciones quirúrgicas por parte de la Dra. Ángela Yessenia Orna Egas Mg.

9.1.2 Ubicación de zona estratégica

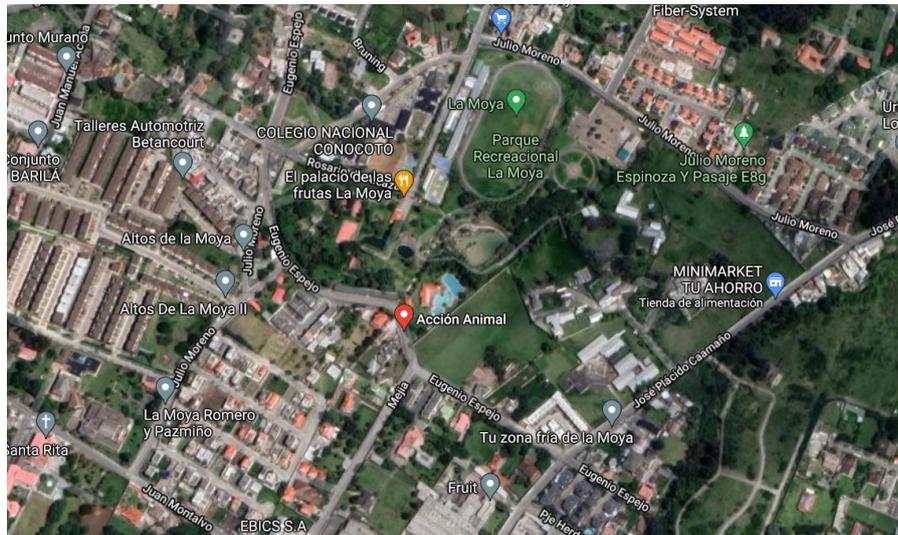


Figura 8. Mapa de la ubicación de la Clínica Veterinaria Acción Animal (59).

Valle de los Chillos está ubicado en la parte sur oriental de la Ciudad de Quito, perteneciente al cantón Rumiñahui con su capital Sangolquí.

Tabla 5. Descripción geográfica del cantón Rumiñahui

Superficie:	139 km ²
Altitud:	2.550 metros m.s.n.m.
Población:	85.852 habitantes (según censo INEC 2010)
Límites:	Norte, Este y Oeste: Distrito Metropolitano de Quito Sur: Cantón Mejía
Parroquias urbanas:	Sangolquí, San Pedro de Taboada y San Rafael
Parroquias rurales:	Cotogchoa y Rumipamba

Fuente (60)

9.2 Manejo del experimento

Unidad experimental

La muestra de estudio de este proyecto estuvo conformada por 20 caninas hembras en un rango de edad entre 5 meses a 4 años sin raza específica, a las cuales se les realizó OSH laterales, y se las dividió en dos grupos, de 10 caninas en el tratamiento A y 10 caninas en el tratamiento B.

Tratamiento	Número de caninas
TA: Sulfadiazina de plata	10
TB: Aloe Vera	10

Fuente: Directa

9.3 Tratamientos y diseño experimental

10.3.1 Método de investigación

En la presente investigación, se realizó la técnica quirúrgica de OSH a 20 caninas que llegaron a la clínica y fueron elegidas al azar, de las cuales se tomaron en cuenta la edad, el sexo y se evaluó el proceso de cicatrización mediante diferentes parámetros.

10.3.2 Tipo de investigación

9.3.2.1 Método Experimental

Se observó los efectos clínicos, comparando entre dos grupos de animales experimentales, evaluando el proceso de cicatrización inicial y final.

9.3.2.2 Método Descriptivo

Se utilizó instrumentos para la recolección de datos, mediante la observación se tomó nota del estado la herida según el criterio del investigador.

9.3.2.3 Método Comparativo

Se comparó dos tratamientos para analizar cuál de ellos es más conveniente en la reducción de una herida, y a su vez se hizo una comparación económica de los tratamientos elegidos para la investigación.

9.3.2.4 Método Estadístico

Este método permitió evaluar el proceso de cicatrización a través de la medición del largo de las heridas con el uso de calibrador y las características cualitativas presentes en ellas. Los datos se recolectaron en una base de datos de Microsoft Office Excel, los cuales se evaluaron con el método de Mann Whitney; con una estadística descriptiva considerando el valor p, la media y análisis de varianza.

9.4 Técnicas de investigación

9.4.1 Técnica y procedimiento para la recolección de datos.

9.4.1.1 Técnica

La técnica de observación se utilizó en este proyecto de investigación, con el fin de comparar el efecto cicatrizante del Aloe Vera y la Sulfadiazina de Plata en las Ooforo Salpingo Histerectomías en caninas.

9.4.1.2 Instrumento

Se empleó un cuadro de parámetros para evaluar a cada canina en el control y evolución de la cicatrización de las heridas en periodos de tiempo cuantificados por días.

Parámetros cuantitativos: largo de la cicatriz, tomado con un calibrador digital y el tiempo de cicatrización, evaluado en número de días.

Parámetros cualitativos: color de la herida, presencia de exudado, edema, dolor, reflejo pruriginoso, dermatitis por contacto y dehiscencia de bordes. Analizados, mediante la observación directa del investigador y después transformados a una escala numérica.

9.4.1.3 Tratamientos

9.4.1.3.1 Elaboración del gel de aloe vera

1. Cortar una hoja externa y madura de aloe vera lo más cerca a la base de la planta.
2. Retirar las espinas laterales de la hoja con un cuchillo.
3. Colocar la hoja sin espinas en un recipiente con agua durante 12 horas. Transcurrido ese tiempo, cambiamos el agua del recipiente y procedemos a esperar 12 horas adicionales. Pasadas las 24 horas, notaremos el agua del recipiente de un color morado verdusco, siendo ese color el látex que ha eliminado la hoja.
4. Ya liberado el látex, se procede a cortar un lado de la corteza de la hoja. Una vez cortada la corteza se observa el gel de la planta.
5. Con un cuchillo o cuchara, se extrae el gel que contiene el interior de la hoja.
6. El gel debe ser introducido en una licuadora hasta que se forme una especie de espuma-liquida blanca y no tenga grumos.
7. Una vez concluida la preparación del gel, se aplica directamente sobre la herida y se debe dejar en refrigeración constante después de cada uso.
8. Si se desea conservar el gel, se debe adicionar una cucharadita de zumo de limón o germen de trigo, el cual ayuda a potencializar las propiedades del gel, evitar la oxidación del mismo y agregar una duración más prolongada del gel, a aproximadamente 1 mes de uso después de su preparación.

9.4.1.3.2 Cierre de heridas de OSH y aplicación de los tratamientos

- Las caninas seleccionadas fueron sometidas a la técnica quirúrgica de Ooforo Salpingo Histerectomía lateral, que consistió en la extracción completa del útero y trompas del aparato reproductor. Realizando una incisión en el flanco derecho entre la tuberosidad iliaca y la última costilla, con previa desinfección y rasurada del área.
- Una vez terminada la cirugía, se procedió a sutura la incisión dejando heridas de 0,6 cm a 3 cm de largo.
- Seguido, se procedió con la aplicación inmediata del tratamiento A (sulfadiazina de plata) y tratamiento B (aloe vera) en cada grupo de caninas.
- El tratamiento A o tratamiento testigo fue tratado con sulfadiazina de plata en spray, colocando una vez al día cada 72 horas durante 9 días.

- En el tratamiento B o tratamiento experimental se aplicó gel de aloe vera previamente preparado sobre y alrededor de las heridas de una manera uniforme en una cantidad aproximada de 2 a 5 ml, una vez al día cada 48 horas por 9 días.

9.4.1.3.3 Interpretación y recolección de los parámetros de cicatrización

Tanto el tratamiento A y B se evaluaron con los mismo parámetros, para poder establecer una comparación justa y equitativa de eficacia.

- Color de la herida: se evaluó mediante tres coloraciones rosado (normal), rojo (infección) y pálido. Este parámetro se lo contralaba antes de aplicar cada tratamiento.
- Largo de la herida: este parámetro se lo midió en centímetros con la ayuda de un calibrador digital.
- Exudado y edema: se evaluó examinando la herida, si había o no la presencia de exudado y edema.
- Dolor: para analizar el dolor se lo evaluó mediante la palpación de la herida y comportamientos que mostraba la canina, como: agresividad, decaimiento, etc.
- Reflejo pruriginoso: este parámetro fue analizado con la ayuda de los propietarios, ya que ellos conviven con sus mascotas a diario y nos proporcionaban información si las caninas presentaban prurito o no.
- Dermatitis por contacto: esta dermatitis, se la analizaba mediante la observación de la herida, evaluando los posibles síntomas de una dermatitis por contacto de la piel con los tratamientos.
- Dehiscencia de bordes: la dehiscencia se la realizó mediante la palpación de la herida para analizar sus bordes.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El proyecto de investigación fue realizado con una selección de caninas al azar en un rango de edad entre los 5 meses a 4 años de edad y se las repartió en dos grupos de 10 con dos tratamientos, TA sulfadiazina de plata como tratamiento testigo y TB aloe vera como tratamiento experimental. Todos los datos obtenidos de la investigación fueron analizados mediante el método Mann Whitney.

En la tabla 7, se observa el análisis estadístico del color de las heridas del TA (sulfadiazina de plata) y TB (gel de aloe vera) durante 9 días, evaluado mediante tres parámetros, rosado que se especifica como una herida sana y en proceso de cicatrización, rojo que indica un estado de infección en la herida y pálido que demuestra una infección avanzada. Mediante el análisis estadístico se concluye que los dos tratamientos no tienen una diferencia significativa ($P > 0.05$).

Es preciso mencionar, que en la tabla 7 se muestran los resultados obtenidos de la coloración de las heridas del día 9 en ambos tratamientos y se detalla que de 10 caninas del tratamiento A se obtuvo un total de 5 caninas (2, 4, 5, 7, 10) que mostraron infección de sus heridas en el día 9 lo que representa un 50% y en el TB solamente 3 caninas (2, 3, 4) de 10 mostraron infección en el día 9 lo que representa un 30%, lo cual demuestra que el tratamiento B tiene mayor eficacia en cuanto a la acción antiséptica ya que presenta un pH de 4,5 la cual favorece crear un ambiente aséptico en la herida.

En este sentido, varias investigaciones han dado positivo a la cicatrización favorable de las heridas y mantención del color rosáceo gracias a que favorece el crecimiento celular normal e hidrata los tejidos, una clara demostración es la similitud entre los resultados de este estudio sobre la coloración de las heridas con el gel de aloe vera, en relación a los obtenidos por Hernández et al. (11) que responden a una coloración rosácea de los tejidos adyacentes a las úlceras, cabe destacar que esta investigación únicamente se distingue por el tipo de herida ejercida para la investigación.

Según una investigación realizada por Flores (61), En cuanto al efecto cicatrizante del Aloe Vera en heridas superficiales demostró tener un efecto cicatrizante del 96% en el día 10 de tratamiento, mientras que el grupo testigo obtuvo el 61% de cicatrización demostrando una diferencia significativa en favor a la aplicación del gel de aloe vera.

Según Díaz (62), en su estudio mostro la efectividad del gel de Aloe Vera en pacientes con piodermatitis subaguda, donde evidencio un 82% de curación en los pacientes durante el día 7 de evolución con el gel de aloe vera, al valorar estos resultados se demostró la actividad aséptica del gel y su poder emoliente suavizante que actúa gracias a la presencia de cristales que contienen vitaminas A, B1, B2, B6, C, E y ácido fólico, que ayudan a estimular el crecimiento de los tejidos y la regeneración celular.

Tabla 6. Descripción del color de la herida según el día de tratamiento de la herida

TA						TB											
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Promedio	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9	Promedio					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1,4					
2	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	1,4					
3	1	1	1	1	1	3	1	1	2	2	2	1,6					
4	1	1	2	2	1,5	4	1	1	1	1	2	1,2					
5	1	2	2	2	1,75	5	1	1	1	1	1	1					
6	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1					
7	2	2	2	2	2	7	1	1	1	1	1	1					
8	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1					
9	1	1	1	1	1	9	1	1	2	1	1	1,2					
10	1	1	2	2	1,5	10	1	1	1	1	1	1					
Método						W						P					
No ajustado para empates						115						0,473					
Ajustado para empates						115						0,398					

(1) Rosado, (2) rojo, (3) pálido, W=valor W, P=valor P.

En la tabla 8, se observa la longitud (cm) de la herida evaluada durante 9 días postcirugía, donde el valor P es 0,442, lo cual indica que no existe una diferencia significativa en la reducción de la herida tanto del TA y del TB. Es conveniente comparar la media de los promedios de ambos tratamientos TA (1,603) y TB (1,426), ya que existe una diferencia de 0,177 entre ambos promedios. Lo cual indica el mayor efecto del tratamiento B (gel de aloe vera) sobre el proceso de reducción del largo de las heridas y muestra que tiene mayor efecto de curación de las heridas en el noveno día de aplicación.

No hay mediciones longitudinales similares, siendo la primera investigación que toma en cuenta este parámetro en el caso de evaluar una herida tratada con aloe vera o sulfadiazina de plata en caninas.

En cuanto a la comparación de efecto de cicatrización en la cantidad de días que se aplicaron los tratamientos, se muestra un estudio realizado por Alonso (63), en donde se realizó una

revisión de varios estudios del uso del Aloe Vera, uno de ellos mostro la comparación con Framycetin, que es un componente de la neomicina en donde se evidencio una diferencia de 12,9 días en el tiempo de cicatrización a favor del Aloe Vera.

Tabla 7. Comparación del largo de la herida, según los tratamientos aplicados desde el día 1 hasta el día 9.

TA						TB						
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Promedio	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9	Promedio
1	2,7	1,9	1,9	1,0	1,9	1	2,5	2,1	2,5	2,6	2,2	2,4
2	2,3	1,9	1,8	1,4	1,9	2	1,9	1,3	1,0	1,1	1,8	1,4
3	2,0	1,5	1,4	0,9	1,5	3	1,9	1,5	1,7	1,2	1,0	1,5
4	1,7	1,6	2,0	1,5	1,7	4	1,5	1,2	1,4	1,4	1,6	1,4
5	2,9	3,0	2,6	3,0	2,9	5	1,3	1,3	1,3	1,1	1,0	1,2
6	1,5	1,5	1,8	1,8	1,7	6	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2
7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	7	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9
8	1,5	0,7	1,9	2,0	1,5	8	1,2	1,0	0,6	1,2	1,0	1,0
9	0,9	0,7	0,7	1,0	0,8	9	2,1	1,9	1,5	1,7	1,7	1,8
10	1,3	1,2	1,6	1,4	1,4	10	1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5
M=1,603						M=1,426						
Valor P						0,442						

*medidas en centímetros (cm), M= media

Los parámetros cualitativos como la presencia de exudado, edema, dolor, reflejo pruriginoso, dermatitis por contacto y dehiscencia de bordes, fueron calificados mediante una escala numérica de (1) Si y (2) No.

El análisis estadístico de la tabla 9 y tabla 10 determinó que no existe una diferencia significativa entre el tratamiento A y B; pero si se realiza un análisis comparativo entre el número de caninas con presencia de exudado en el día 9 del TA y TB, se puede observar que en el tratamiento A hay un total de 3 caninas (2,5,7) que representa el 30% de caninas con exudado en su último día de seguimiento, en comparación del tratamiento B que presento solamente 1 (10%) caso de exudado (4) en el día 9, referente a esa evaluación se puede decir que el tratamiento B tiene mayor efecto en cuanto a la cicatrización de heridas ya que está compuesto de polisacáridos, ligninas y azucares que ayudan directamente a la proliferación de fibroblastos , células endoteliales y queratinocitos.

En el caso de esta variable, al categorizar el número de casos con presencia de exudado en las heridas en el día 9, se puede concluir que el tratamiento B de gel de aloe vera tiene un efecto favorable en este parámetro. González C.(64) en su investigación sobre la comparación cicatrizante entre el clavo de olor, milenrama, violeta de genciana y aloe vera realizada con lechones que fueron examinados cada 24 horas donde se evaluó la presencia de exudados en las heridas, concluyo que ningún animal tratado con gel de aloe vera presentó exudado de ningún tipo en las heridas.

Tabla 8. Comparación de la presencia de exudado en la herida, según los tratamientos aplicados desde el día 1 hasta el día 9

TA					TB						
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9	
1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	
2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	
3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	
4	2	1	1	2	4	2	2	2	2	1	
5	2	1	1	1	5	2	2	2	2	2	
6	2	2	2	2	6	2	2	2	2	2	
7	2	2	2	1	7	2	2	2	2	2	
8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	2	
9	2	2	2	2	9	2	2	2	2	2	
10	2	2	1	2	10	2	2	2	2	2	
				0,3							0,1

(1) Sí, (2) No

Tabla 9. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9, frente a la presencia de exudado en las heridas

	DIA 7	DIA 9
t0 =	1,57	1,10
CRITERIO	NS	NS
t($\alpha/2$;18) =	2,101	

En la tabla 11 y tabla 12, se muestra la presencia de edema en las heridas, que mediante un análisis estadístico mostro que no hay diferencia significativa entre los tratamientos. Si se realiza una comparación entre los promedios del día 9, se puede notar que en el TB muestra un 10% de caninas con edema en comparación con el TA que muestra un 30%, lo cual demuestra menor prevalencia de edema en las caninas con el gel de aloe vera, esto se debe a la presencia de bradiquinasa que es la encargada de inhibir la producción de prostaglandinas las cuales son las mediadoras de la inflamación.

Según Vogler BK, et al.(65) realizó un estudio sobre el uso del aloe en varias aplicaciones, un ensayo (n=17) comparando el tiempo de curación en dermoabrasión facial entre el óxido de polietileno + aloe vera y óxido de polietileno solo. En donde la mejoría en el lado del aloe vera fue evidente, con una progresiva intensa vasoconstricción, reducción del edema, menos exudado y formación de costra. Con esto se demuestra el efecto mayoritario del aloe vera sobre la reducción de edemas en heridas gracias a sus

Abbas Hashemi S, et al. (66) repasa la indicación del aloe vera en la curación de heridas cutáneas. El parénquima presenta sistemas enzimáticos antioxidantes como la glutatión peroxidasa y la superóxido dismutasa, que aceleran la tendencia a la cicatrización de heridas mediante la neutralización del efecto de los radicales libres producidos en el sitio de la herida y con su propiedad antiinflamatoria produce efectos curativos en las heridas y traumas superficiales de la piel ya que disminuye el dolor y crea un ambiente húmedo óptimo para la cura de heridas y previene contra la inflamación.

Tabla 10. Presencia de edema en la herida, según los tratamientos aplicados desde el día 1 hasta el día 9

TA (sulfadiazina de plata)					TB (aloe vera)					
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9
1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2
2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
3	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2
4	2	1	1	2	4	2	2	2	2	1
5	2	1	1	1	5	2	2	2	2	2
6	2	1	1	1	6	2	2	2	2	2
7	2	2	2	1	7	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	2
9	2	2	2	1	9	2	2	1	2	2
10	2	2	1	1	10	2	2	2	2	2
			0,5	0,6				0,1	0,2	

(1) Sí, (2) No

Tabla 11. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de edema

	DIA 7	DIA 9
t0 =	2,058	1,897
CRITERIO	NS	NS
t($\alpha/2$;18) =	2,101	

En la tabla 13 y tabla 14, el análisis estadístico no mostro una diferencia significativa entre el TA y TB; pero si realizamos una evaluación comparativa del día 9 entre ambos tratamientos,

se puede notar una diferencia en cuanto a la cantidad de caninas con síntomas de dolor a la palpación de la herida, en el TA con un promedio de 0,7 lo cual equivale al 70% de caninas y en el TB un promedio de 0,3 equivalente al 30% de las caninas. Lo cual demuestra la eficacia del gel de aloe vera ante el control del dolor.

Shahzad M, et al. (67) evaluó la eficacia del gel de Aloe Vera en comparación con la crema de sulfadiazina de plata al 1% como apósito para quemaduras para el tratamiento de quemaduras superficiales y de espesor parcial en donde obtuvo un mejor resultado con el gel de aloe vera, ya que el grupo aplicado mostro alivio del dolor. En dicho grupo, el 36% (9 personas) sintieron un cese del dolor antes del 5° día, al igual que otro 36% del mismo grupo lo hicieron al 12° día. No obstante, en el grupo control (sulfadiazina de plata) se tardó unos 26 días en sentir dicho alivio.

Cuttle L, et al. (68) realizaron un análisis del tratamiento de primeros auxilios en quemaduras. En donde incluye al aloe vera, como un remedio casero sugerente de tener beneficios en las quemaduras superficiales y no en las profundas. En su investigación se demostró que el gel actuaba en un tiempo corto de 20 minutos, dando un alivio al dolor por lo cual se consideró como un producto de analgesia (reduciendo o eliminando el dolor).

Tabla 12. Presencia de dolor en la herida, desde el día 1 hasta el día 9

TA (sulfadiazina de plata)					TB (aloe vera)					
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9
1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2
2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1
3	1	2	2	2	3	1	2	1	1	1
4	1	1	1	1	4	1	2	2	2	1
5	1	1	1	1	5	1	2	2	2	2
6	1	2	1	1	6	1	2	2	2	2
7	1	2	1	1	7	1	2	2	2	2
8	1	2	2	2	8	1	2	2	2	2
9	1	2	2	1	9	1	2	1	2	2
10	1	2	1	1	10	1	2	2	2	2
P(X=1)		0,3	0,6	0,7	P(X=1)		0	0,3	0,2	0,3

(1) Sí, (2) No

Tabla 13. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de dolor

	DIA 7	DIA 9
t0 =	1,897	1,852
CRITERIO	NS	NS
t($\alpha/2$;18) =	2,101	

En la tabla 15 y tabla 16, el análisis estadístico determino que no existe diferencia significativa entre el tratamiento A y B, pero en cuanto a la comparación de ambos tratamientos en el resultado del día 9 se demuestra que el tratamiento B dio menor reflejo pruriginoso en las heridas de las caninas con un promedio de 0,6 equivalente al 60% de las caninas que comparado con el TA dio un promedio de 0,9 equivalente al 90% de caninas con reflejo pruriginoso. La eficacia del gel de aloe vera en este parámetro se debe a las glicoproteínas alprogeno y C –glucosilcromona que poseen propiedades antialérgicas y antiinflamatorias.

Según Vardy et al. (69) en su estudio realizado a 44 pacientes, para evaluar el efecto del aloe vera sobre la dermatitis seborreica, dio como resultado una disminución significativa ante el prurito. Lo cual coincide con este proyecto en el análisis comparativo entre el tratamiento A y B, en donde se mostró menos casos de reflejo pruriginoso sobre las heridas.

Tabla 14. Comparación de reflejo pruriginoso en la herida, desde el día 1 hasta el día 9

TA (sulfadiazina de plata)					TB (aloe vera)						
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9	
1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	
2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	
3	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	
4	2	1	1	1	4	2	2	1	1	1	
5	2	1	1	1	5	2	2	2	2	2	
6	2	2	1	1	6	2	2	2	2	2	
7	2	1	1	1	7	2	2	2	2	2	
8	2	1	1	1	8	2	1	1	1	1	
9	2	1	1	1	9	2	1	1	1	1	
10	2	1	1	1	10	2	2	2	2	2	
				0,9	0,9					0,6	0,6

(1) Sí, (2) No

Tabla 15. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de reflejo pruriginoso

	DIA 7	DIA 9
t0 =	1,567	1,567
CRITERIO	NS	NS
t($\alpha/2$;18) =	2,101	

En la tabla 17 y 18, se muestra la presencia de dermatitis por contacto en las heridas, en las cuales el análisis estadístico muestra que no existe una diferencia significativa entre el tratamiento A y el tratamiento B, ya que ninguno tratamiento aplicado mostro alguna alteración en la herida o piel circundante a la herida.

La dermatitis por contacto es ocasionada por una sustancia a la que se expone la piel y la irrita o desencadena una reacción alérgica. Por lo general los estudios realizados con el gel de aloe vera no han mostrado resultados desfavorables hacia este producto, sin embargo existen estudios que han tenido reacciones alérgicas hacia este producto, cabe destacar que estas reacciones se han dado en su mayoría en uso humano. El uso de gel de aloe vera en uso animal no ha mostrado ninguna reacción alérgica en ningún estudio.

Tabla 16. Presencia de dermatitis por contacto en la herida, desde el día 1 hasta el día 9

TA (sulfadiazina de plata)					TB (aloe vera)					
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2
5	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	6	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	7	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	9	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2
		0	0	0					0	0

(1) Sí, (2) No

Tabla 17. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de dermatitis por contacto

	DIA 7	DIA 9
t0 =	0,000	0,000
CRITERIO	NS	NS
t($\alpha/2$;18) =	2,101	

En la tabla 19 y 20, se distingue el análisis estadístico de la presencia de dehiscencia de los bordes de la herida, los cuales muestran que no existe una diferencia significativa entre los tratamientos, pero en cuanto a la evaluación de los promedios del TA=0,5 el cual equivale al 50% y TB=0,3 equivale al 30% de caninas del día 9, se puede demostrar que el TB mostro menos casos de dehiscencia de bordes lo cual indica una mayor acción del gel de aloe vera sobre el control de infección y asepsia de las heridas.

Hay numerosas investigaciones que muestran el beneficio del gel de aloe vera como antiinflamatorio e inhibidor de síntesis de proteínas bacterianas, como lo explica Radha MH (70) en su revisión sistémica donde habla de las propiedades medicinales del aloe vera. Su uso

externo se ha usado tradicionalmente en cortes, quemaduras y eczemas, los estudios han demostrado que tiene un efecto curativo en heridas y quemaduras, atribuida generalmente a su parte gelatinosa de la pulpa. Es capaz de acelerar la cicatrización, inhibir la inflamación y evitar la infección de heridas, lo cual evita la dehiscencia de bordes de una herida.

Según Hegggers et al. (71), investigo la influencia del gel de aloe vera sobre la cicatrización, tiempo de curación y proliferación celular in vitro, lo cual mostro como resultado una disminución el tiempo de curación de heridas, mejora en la proliferación celular y aumento de la resistencia a la tracción de cicatrices de heridas en ratas.

Tabla 18. Presencia de dehiscencia de bordes de la herida, desde el día 1 hasta el día 9

TA (sulfadiazina de plata)					TB (aloe vera)					
Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9
1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1
4	2	2	1	1	4	2	2	2	2	1
5	2	2	1	1	5	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	6	2	2	2	2	2
7	2	2	2	1	7	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	8	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	9	2	2	2	2	2
10	2	2	1	1	10	2	2	2	2	2
		0	0,4	0,5					0,1	0,3

(1) Sí, (2) No

Tabla 19. Comparación de los tratamientos A y B en los días 7 y 9 frente a la presencia de dehiscencia de bordes de la herida

	DIA 7	DIA 9
t0 =	1,567	0,885
CRITERIO	NS	NS
t($\alpha/2$;18) =	2,101	

Para realizar el análisis económico de los productos se tomó en cuenta la cantidad de producto utilizado diariamente y total del producto, para ello se utilizó una medida volumétrica (ml); en cada herida se aplicó 4 ml diarios de sulfadiazina de plata y 4 ml diarios de gel aloe vera. El cálculo del costo de cada ml de la sulfadiazina de plata es de \$ 0,02 lo cual multiplicado por la cantidad utilizada por cada canina diariamente da un total de \$ 0,08 sumando en total por 4 días de seguimiento \$ 0,32 por canina tratada y en 10 canina aplicadas \$ 3,20. Para el gel de aloe vera el costo por ml fue de \$ 0,001 sumando un total de \$ 0,004 por 4 ml aplicados por

Tabla 20. Comparación de costos entre el TA y TB

Producto	Costo por unidad	Costo total	Precio por mililitro	Costo final de 4 y 5 días de T.	Costo total del tratamiento de 10 caninas del TA y TB
Sulfadiazina de plata	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 0,020	\$ 0,32	\$ 3,20
Aloe vera	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 0,001	\$0,02	\$ 0,20

T=tratamiento

día lo cual da un total de \$ 0,02 en 5 días de tratamiento, por 10 caninas aplicadas da un total de 0,20.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

11.1 Impacto Social

Evitar el uso innecesario de cremas antibióticas parenterales en la sanación de heridas quirúrgicas. Ya que los cicatrizantes naturales, como la aloe vera, tienen esas propiedades antibióticas, analgésicas y cicatrizantes, reduciendo uno de los mayores inconvenientes de tiempo de medicación parenteral en los animales domésticos.

11.2 Impacto Ambiental Por ser un elemento natural, no ocasionan toxicidad en los animales, no son productos procesados ni contienen ningún reactivo químico que perjudique la salud animal.

11.3 Impacto Económico Por el hecho de ser una planta, se considera un menor costo y accesible para todas las personas, en este caso, la sábila es una planta muy común en los hogares de las personas, por ello, en algunos casos no aplicaría ningún costo visible para su adquisición.

12. CONCLUSIONES

- ✓ El gel de aloe vera posee propiedades antiinflamatorias, analgésicas, cicatrizantes, desinfectantes y tiene la característica de proporcionar un ambiente húmedo en la herida permitiendo una fácil penetración y absorción de los componentes. Todas estas propiedades son atribuidas por la presencia de bradiquinasa, azúcares, ligninas, saponinas y polisacáridos como el glucomanano y acemanano que son los encargados de la producción de fibroblastos que ayudan a la producción de colágeno y crean un tejido rico en ácido hialurónico con una resistencia, elasticidad y reducción de la herida.
- ✓ Con este proyecto se pudo concluir que el tratamiento A (sulfadiazina de plata) y tratamiento B (gel de aloe vera) no tienen diferencia significativa en cuanto su acción coadyuvante en la cicatrización. Pero se mostró una diferencia en la comparación de los parámetros evaluados del día 9. En la valoración del color de la herida se obtuvo menor cantidad de caninas en el TB con coloración rojiza, la medición de la longitud de las heridas mostro una diferencia de 0,177 entre los promedios de ambos tratamientos indicando un efecto mayoritario del tratamiento B. En cuanto a los parámetros cualitativos como el exudado, edema, dolor, reflejo pruriginoso, dermatitis por contacto y dehiscencia de bordes, todos mostraron una reacción favorable al TB.
- ✓ La comparación económica entre la sulfadiazina de plata y el gel de aloe vera, dio un total de \$0,32 por animal en la sulfadiazina de plata y \$ 0,02 por animal en el gel de aloe vera. Concluyendo que el gel de aloe vera es la mejor opción a elegir, ya que es más económica con una diferencia de \$0,30 con la sulfadiazina de plata.

13. RECOMENDACIONES

- ✓ El gel de aloe vera es un producto de origen natural, por el cual se recomienda su uso ya que no tiene un tiempo límite para aplicarlo y no presenta efectos secundarios en su aplicación.
- ✓ Aplicar el gel de aloe vera diariamente una o dos veces en el día, para que sus propiedades cicatrizantes y antiinflamatorias tenga mayor acción sobre las heridas. Además de que su aplicación debe ser mínima de 5 días.
- ✓ Se puede realizar la aplicación del gel en varias situaciones como procedimientos quirúrgicos, heridas provocadas por distintas índole y en dermatopatías; gracias a sus múltiples propiedades.
- ✓ El uso de gel de aloe vera puede ser utilizado como una alternativa económica para ayudar en la cicatrización de heridas, ya que el costo de ml de este producto es de \$ 0,001 y en una aplicación mínima de 5 días tendría el costo de \$0,02.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Salazar J. Propiedades del aloe vera o sábila [Internet]. InstaSalud. 2021 [citado 1 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.instasalud.com/blog/medicina-general/330/propiedades-del-aloe-vera-o-sabila->
2. Villavicencio Guardia M, Gonzales Soto C, Villavicencio Guardia J, Ventura Gonzales R. Efectividad de la sábila (aloe vera) en el tratamiento de las heridas en los estudiantes de la institución educativa de pitumama. *Investig Vald.* 2012;6(1):38–43.
3. Gastroactitud. Aloe Vera verdades y mentiras de una planta mágica [Internet]. Gastroactitud. 2019 [citado 1 agosto 2021]. Disponible en: <https://www.gastroactitud.com/pista/aloe-vera-verdades-y-mentiras/>
4. Doblado J, Lozano A, Oliver C. Ovariohisterectomía. Vol. 1. 2007. p. 29.
5. De La Torre S, Figueroa C, Cárdenas M, Sampedro C, Grijalva-Rosero J. Resultados del I Censo Ciudadano de Perros Abandonados en Quito. Universidad San Francisco De Quito; 2018.
6. Distrito Metropolitano De Quito. Acciones del proyecto de manejo de fauna urbana para el D.M.Q. “urbanimal”. Quito; 2020.
7. Valencia Araya CA. Técnicas de Control de Poblaciones Caninas Callejeras Usadas a nivel Mundial. 2012.
8. Castellanos G. Población de perros callejeros en Quito sigue en aumento. *El Comercio.* el 5 de octubre de 2018;1.
9. Valer Tito V, Trujillo Repetto F E. Heridas y Cicatrización. En: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, España. *Cirugía : I cirugía general.* Lima; 2013.1-323.
10. Abogados de los Animales. Ooforo-salpingo-histerectomía (O.S.H) [Internet]. 2019 [citado 24 junio 2021]. Disponible en: <http://www.abogadosdelosanimales.org/>
11. Hernández Martínez F, Jiménez Díaz J, Vera BR de, Quintana Montesdeoca M, Chacón ferrera R, Estévez García M. El uso terapéutico del Aloe Vera en las Úlceras Por Presión (UPP) Francisco. *Rev CENIC.* 2010;41(1):1–4.
12. Instituto nacional de ecología. Cultivo alternativo para las zonas aridas y semiaridas de México [Internet]. INECC. 1994 [citado 24 junio 2021]. Disponible en:

- <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/74/sabila.html>
13. Española L. Breve Historia del Aloe Vera [Internet]. Lamberts. 2005 [citado 24 junio 2021]. Disponible en: <https://lambertsusa.com/art-dsp/breve-historia-del-aloe-vera/>
 14. El aloe de lanzarote. El origen del Aloe Vera [Internet]. Lanzaloe. 2019 [citado 24 junio 2021]. Disponible en: <https://www.lanzaloe.com/es/origen-aloe-vera>
 15. Domiguez R, Arzate I, Chanona J, Welti J, Alvarado J, et al. El gel de aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. *Rev Mex Ing Química*. 2012;11(1):23–43.
 16. Omar M. El origen y los beneficios de la sábila [Internet]. Gourmet de México. 2018 [citado 24 junio 2021]. Disponible en: <https://gourmetdemexico.com.mx/comida-y-cultura/el-origen-y-los-beneficios-de-la-sabila/>
 17. Sánchez-álvarez DL, Villarreal-Agüero M, Sáenz-Esqueda M, Martínez-García J, Minjares-Fuentes R. Análisis microbiológico de muestras de gel de aloe vera (Aloe barbadensis Miller) almacenado a diferente temperatura. *Investig y Desarro en Cienc y Tecnol Aliment Análisis*. 2020;5:83–8.
 18. Rubio Tinajero S, Sáenz Pérez C. Sábila (aloe vera): propiedades, usos y problemas. *Cienc UANL*. 2020;99(1):25.
 19. Ramírez G. Sábila (Aloe vera). *Dialnet*. 2003;26–33.
 20. Bonilla Bonilla MJ, Jiménez Herrera G. Potencial industrial del Aloe vera. *Rev Cuba Farm*. 2016;50(1):139–50.
 21. Saviloe. Gel de Aloe Vera (Sábila) [Internet]. Saviloe. 2016 [citado 24 junio 2021]. Disponible en: <https://www.saviloe.com/socios/gel-de-aloe-vera-sabila/>
 22. Rahman S, Carter P, Bhattarai N. Aloe Vera for Tissue Engineering Applications. *J Funct Biomater*. 2017;8(1):17.
 23. Maan AA, Nazir A, Khan MKI, Ahmad T, Zia R, Murid M, et al. The therapeutic properties and applications of Aloe vera: A review. *J Herb Med*. 2018;12(January):1–10.
 24. Bhuvana K., Hema N., RAjesh P. Review on Aloe Vera. *Int J Adv Res*. 2014;2(3):677–91.

25. Choi S, Myung-Hee C. A review on the relationship between aloe vera components and their biologic effects. *Semin Integr Med.* 2003;1(1):53–62.
26. Sharma P, Kharkwal A, Kharkwal H, Abdin M, Varma A. A Review on Pharmacological Properties of Aloe vera. *Int J Pharm Sci Rev Res.* 2014;7(5):31–7.
27. Zafra Ramírez J. Aplicabilidad del aloe vera en heridas , quemaduras y úlceras. Universidad De Jaén; 2016.
28. Manvitha K, Bhushan B. Aloe vera: a wonder plant its history, cultivation and medicinal uses. *JPP.* 2014;132(5):85–8.
29. Sánchez M, González-Burgos E, Iglesias I, Gómez-Serranillos MP. Pharmacological update properties of aloe vera and its major active constituents. *Molecules.* 2020;25(6):1–37.
30. Musset P. ALOE VERA: LA PLANTA CON MÚLTIPLES BENEFICIOS [Internet]. cocooncenter. 2021 [citado 28 junio 2021]. Disponible en: <https://www.cocooncenter.es/rincon/aloe-vera-la-planta-con-multiples-beneficios.html#:~:text=El látex de aloe vera,ser tóxica para el estómago>.
31. Domínguez IR, Gutiérrez OS, López OR, Naranjo MF. Beneficios del Aloe Vera l. (sábila) en las afecciones de la piel. *Rev Cubana Enferm.* 2006;22(3):1–5.
32. Hernández R, Garibay M. Sulfadiazina de plata en crema versus suspensión tópica en quemaduras de segundo grado. *Rev Mex Pediatr.* 2011;78(2):56–60.
33. Paucar Mora K. Elaboración de cremas de sulfadiazina de plata utilizando emulsiones altamente concentradas. Vol. 1, Universidad Central Del Ecuador. 2019.
34. Sanabria Delgado D. La sulfadiazina de plata y los tratamientos alternativos en quemaduras de profundidad parcial: revisión bibliográfica. En: IV congreso internacional virtual de enfermería y fisioterapia ciudad de granada. 2015. p. 1–2.
35. Murciasalud. Sulfadiazina de plata frente a nitrofurazona en quemaduras de primer y segundo grado. [Internet]. Biblioteca virtual Murcia Salud. 2016. [citado 28 junio 2021]. Disponible en: <https://www.murciasalud.es/preevid/21186#>
36. Anónimo. Sulfadiazina de plata [Internet]. ANMAT. 2010 [citado 28 junio 2021]. Disponible en: <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/s025.htm#formula>

37. Hospital Veterinario Amaltea. El problema de la sobre población de mascotas [Internet]. HVA. 2020 [citado 28 junio 2021]. Disponible en: <https://hvamaltea.wixsite.com/amaltea/esterilizacion>
38. Masache JL, Brito MC, Sagbay CF, Webster PG, Garnica FP, Mínguez C. Ovariectomía en Perras: Comparación entre el Abordaje Medial o Lateral. Rev Inv Vet Perú. 2016;27(2):309–15.
39. Muñoz M, Rodríguez I, Tobar D. Métodos para el control de poblaciones caninas : una introducción. Revista Sapuvet de Salud Pública. 2011;2(1):63–79.
40. Centeno C, Alberto F. Técnica lateral Ovariohisterectomía (OVH) lateral. REDVET. 2014;15(2):1–12.
41. Martínez R, Pérez N. Evaluación de las técnicas quirúrgicas medial VS la técnica lateral en ovariohisterectomía en la especie canina en el municipio de Camoapa, 2014. Universidad Nacional Agraria; 2014.
42. Morales J. Ovariohisterectomía en la perra. Vol. 1, Anatomía Aplicada de los Pequeños Animales. 2009.
43. Romero J, Legorreta. *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758. MERI. 2020.
44. Venegas L. *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758 [Internet]. Fundación Charles Darwin. 2010 [citado 5 julio 2021]. Disponible en: <https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=5205>
45. Allen D, Anderson D, Jeffcott L, Quesenberry K, Radostist O, Reeves P, et al. Manual Merck de Veterinaria. 50a ed. Kahn C, Line S, editores. MMV. Barcelona, España: Editorial OCEANO; 2007. 1–2711 p.
46. Revista para Auxiliares de Clínica Veterinaria. Examen físico: exploración del sistema tegumentario. AV. 2017;5.
47. Welch Fossum T. Cirugía del sistema tegumentario. En: Cirugía en pequeños animales. España: Elsevier; 2009. p. 1631.
48. Sopena Juncosa JJ. Manejo de heridas y principios de cirugía plástica en pequeños animales. Zaragoza: Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L.; 2009. 276 p.
49. Socasi K. Evaluación del tiempo de recuperación en perras sometidas a

- ovariohisterectomía utilizando suturas quirúrgicas de ácido poliglicólico y la sutura mecánica de grapas dérmicas. Universidad Politécnica Salesiana; 2020.
50. Orrego Mendoza M. Práctica empresarial en catdog centro veterinario. 2018.
 51. Cruz-Amaya J. Principios básicos del manejo de las heridas. Vol. 2, Vet.Zootec. 2008.
 52. Zarate G, Piña S, Zarate A. Clasificación de las heridas. Manual de heridas y suturas. 2015;2:9.
 53. Cevallos M. Cicatrización eficiente en el post-operatorio de ovh en felis silvestris catus realizando incisión quirúrgica en dos áreas anatómicas. Universidad de Guayaquil; 2017.
 54. Brühl-Day R, Clove E. Manejo de heridas. Agroveter Mark Anim Heal. 2005;27(2):1–4.
 55. Castellanos Ramirez, DK; Gonzalez Villordo, D; Gracia Bravo L. Manejo de las heridas. AV. 2014;6(2):112–20.
 56. Rodríguez Ariza F, Becerra Pérez J. Heridas. Serv Urgencias, Hosp Clínico Univ Málaga. 2000;1(1):1–14.
 57. Bosch Á. Las heridas y su tratamiento. Ámbito Farm. 2001;20(7):89–92.
 58. Otoni J, Lima El, Barbosa P, Martins A, Pires J. Factores asociados a la herida quirúrgica compleja en regiones de mama y abdomen: estudio observacional caso-control. Rev Latino-Am Enferm. 2018;26(1):1–11.
 59. Vive Rumiñahui. Ubicación del cantón Rumiñahui [Internet]. viverumiñahui. 2011 [citado 4 agosto 2021]. Disponible en:
<http://promoruminahui.blogspot.com/2011/02/ubicacion-del-canton-ruminahui.html>
 60. Gestión de comunicación MA. Rumiñahui [Internet]. Prefectura de Pichincha. 2017 [citado 4 agosto 2021]. Disponible en:
<https://www.pichincha.gob.ec/cantones/ruminahui>
 61. Flores E. Eficacia del gel de Aloe vera “Sábila” en la cicatrización de heridas superficiales inducidas en Cavia porcellus. Universidad César Vallejo; 2018.
 62. Díaz Cifuentes A, Garcia Perera A, Contreras Tejada J. Efectividad del gel de aloe vera en pacientes con piodermatitis subagudas. Rev electron Zoilo. 2015;40(7).

63. Alonso G, Brandao C. Aloe vera for treating acute and chronic wounds. *Sao Paulo Med J.* 2014;132(6):382.
64. Gonzales C. Comparación del efecto cicatrizante de la pomada a base de milenrama (*achillea millefolium*), corteza de encino (*quercus acatenangensis trelease*), sábila (aloe vera) y clavo de olor (*syzygium aromaticum*) versus violeta de genciana en heridas post-castración. Universidad de san carlos de guatemala; 2015.
65. Vogler B k, Ernst E. Aloe vera: a systematic review of its clinical effectiveness. *Br J Gen Pr.* 1999;1(1):823–8.
66. Abbas S, Abdollah S, Abediankenari S. The review on properties of aloe vera in healing of cutaneous wounds. *Biomed Res Int.* 2015;2015(1):6.
67. Shahzad M, Ahmed N. Effectiveness of Aloe Vera gel compared with 1% silver sulphadiazine cream as burn wound dressing in second degree burns. *J Pak Med Assoc.* 2013;2(63):225–30.
68. Cuttle L, Kimble R. First Aid Treatment of Burn Injuries. *Wound Practice & Research. J Aust Wound Manag Assoc.* 2011;1(18):4–13.
69. Vardy D, Cohen A, Tcheto T, Medvedovsky E, Biton A. A double-blind, placebo-controlled trial of an Aloe Vera (*A. barbadensis*) emulsion in the treatment of seborrheic dermatitis. *J Dermatolog Treat.* 1999;10(1):7–11.
70. Radha M, Laxmipriya N. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review. *J Tradit Complement Med.* 2014;1(1):21–6.
71. Heggors JP, Kucukcelebi A, Catherine J, Stabenau FK, Broemeling, Lyle D. Robson MC. Wound Healing Effects of AZoe gel and Other Topical Antibacterial Agents on-Rat Skin. *Phyther Res.* 1995;9(1):55–457.

15. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor del Proyecto

HOJA DE VIDA DE LA TUTORA

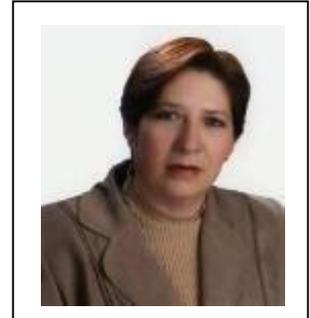
Datos informativos personal docente

APELLIDOS: Toro Molina

NOMBRES: Blanca Mercedes

ESTADO CIVIL: Soltera

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0501720999



LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Latacunga, 20 de noviembre de 1970

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Latacunga, La Estación, Gral. Julio Andrade y Marco A. Subía

TELÉFONO CONVENCIONAL: 032800638

TELÉFONO CELULAR: 0995272516

CORREO ELECTRÓNICO: blanca.toro@utc.edu.ec

bmtmmercedestoro@yahoo.com

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: Mónica Toro (0998102630)

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO
TERCER	Doctora en Medicina Veterinaria y Zootecnia	4 octubre/2002	1006-02-283706
CUARTO	Magister en Clínica y Cirugía canina	28/agosto/2014	1018-14-86050818
	Diplomado en Didáctica de Educación Superior	06 diciembre 2012	1020-12-86029975
	Magister en Gestión de la Producción	1 octubre/2007	1020-07-667220
	Diplomado superior en Medicina y manejo de urgencias de pequeñas Especies	22septiembre/2005	1005-05-610370
	Diplomado Superior en anestesiología y cirugía en perros y gatos.	28 Abril/2004	1005-04-498652

Anexo 2. Hoja de vida del autor del Proyecto**HOJA DE VIDA****DATOS PERSONALES:****APELLIDOS:** Valdivieso Villagómez**NOMBRES:** Allison Sabrina**FECHA DE NACIMIENTO:** 13-06-1997**EDAD:** 24 años**ESTADO CIVIL:** Soltera**CARGAS FAMILIARES:** Ninguna**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana**DOMICILIO ACTUAL:** Sangolquí, Rumiñahui**TELÉFONO CELULAR:** 0969026836**CÉDULA:** 180341054-5**CORREO:** allison.valdivieso0545@utc.edu.ec**ESTUDIOS REALIZADOS**

Primaria :	Escuela fiscal “Pablo Arturo Suarez”
------------	--------------------------------------

Secundaria :	Unidad educativa “Liceo Naval Quito”
--------------	--------------------------------------

Superior :	Universidad Técnica de Cotopaxi
------------	---------------------------------

TÍTULOS OBTENIDOS:

- CIENCIAS GENERALES
- Proceso de Médico Veterinario

REFERENCIAS PERSONALES

Tito Valdivieso 0992648966

Miryam Villagómez 0982359782

Anexo 3. Aval del traductor



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“EVALUACIÓN DE LA SÁBILA “ALOE VERA BARBADENSIS MILLER” COMO COADYUVANTE EN LA CICATRIZACIÓN DE OSH (Ooforo Salpingo Histerectomía) EN CANINAS”** presentado por: **Allison Sabrina Valdivieso Villagómez**, egresada de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 19 agosto del 2021

Atentamente,

Mg. Sc Nelson Guagchinga
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0503246415



Firmado electrónicamente por:
**MARCO PAUL
BELTRAN
SEMBLANTES**



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 4. Ficha clínica

DATOS DEL PROPIETARIO	
Nº HISTORIA CLINICA:	FECHA DE ADMISION:
PROPIETARIO:	
DIRECCION:	TELEFONO:
E-MAIL:	
DATOS DEL PACIENTE	
NOMBRE DEL PACIENTE:	
ESPECIE:	RAZA:
SEXO:	EDAD:
ALERGIAS:	
CONVIVE CON MAS ANIMALES:	
VACUNAS:	DESPARACITACIONES:
FECHA:	FECHA:
ENFERMEDADES PREVIAS:	
CONSTANTES FISIOLÓGICAS:	
PESO (KG):	
T°:	
FC:	
FR:	
PIEL Y ANEXOS:	
MUCOSAS:	
ANAMNESIS/MOTIVO CONSULTA:	
.....	
MEDICACION PREQUIRURGICA	
FARMACO	DOSIS
MEDICACION ANESTESIA	
FARMACO	DOSIS
MEDICACION POST QUIRURGICA	
FARMACO	DOSIS

Anexo 5. Diagrama de medición de la evolución de la cicatrización

Parámetro	TA (sulfadiazina de plata)					TB (aloe vera)					
	Canina	Día 1	Día 4	Día 7	Día 9	Canina	Día 1	Día 3	Día 5	Día 7	Día 9
Color de la herida (1) rosado (2) rojo (3) pálido	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Extensión (largo cm)	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Exudado (1) si (2) no	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Edema (1) si (2) no	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Dolor (1) si (2) no	1					1					
	2					2					
	3					3					

	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Reflejo pruriginoso (1) si (2) no	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Dermatitis por contacto (1) si (2) no	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					
Dehiscencia de bordes (1) si (2) no	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					8					
	9					9					
	10					10					

Anexo 6. Cultivo del aloe vera



Anexo 7. Gel de aloe vera listo para su aplicación



Anexo 8. Preparación de canina con anestesia intravenosa



Anexo 9. Embrocado del flanco derecho para procedimiento quirúrgico.



Anexo 10. Procedimiento quirúrgico de OSH



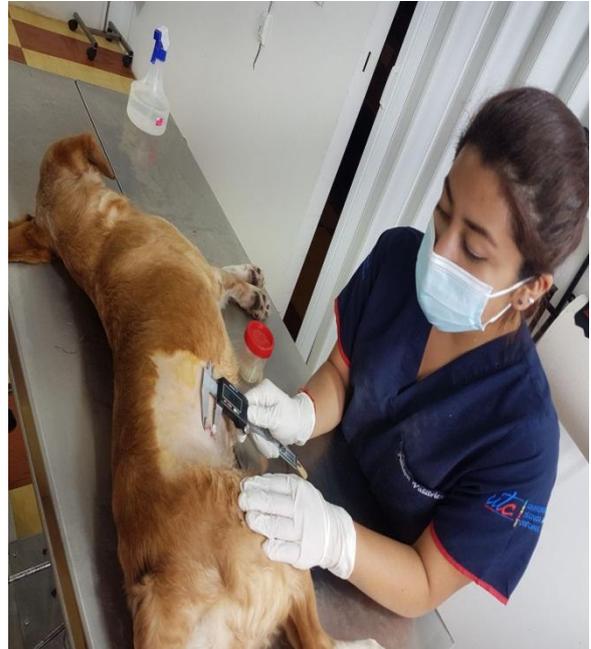
Anexo 11. Cierre de la incisión producida para la OSH.



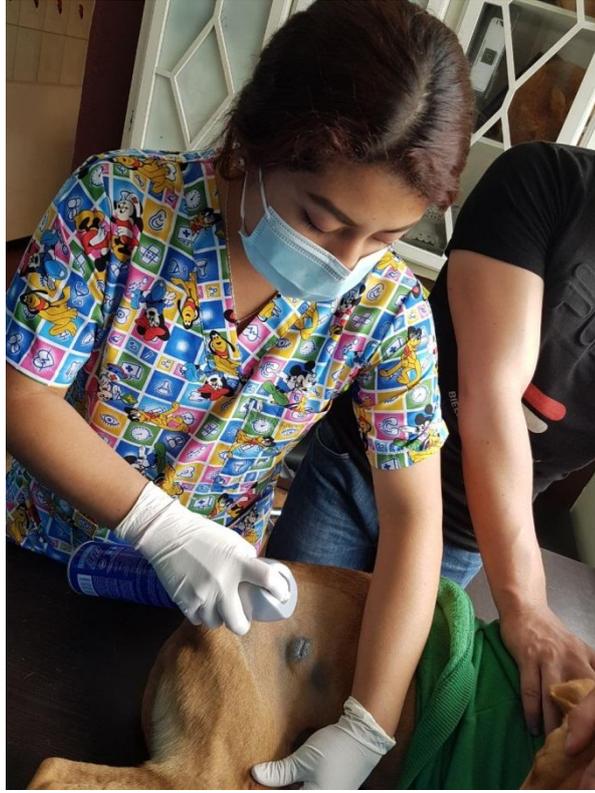
Anexo 12. Colocación intramuscular de antibiótico postquirúrgico.



Anexo 13. Medición de la herida producida por la OSH.



Anexo 14. Aplicación del TA



Anexo 15. Aplicación del TB



Anexo 16. TA aplicación de sulfadiazina en spray



Ilustración 1. Día 1 de la herida



Ilustración 2. Aplicación de la sulfadiazina de plata en spray.



Ilustración 3. Día 4 de la herida



Ilustración 4. Día 7 de la herida



Ilustración 5. Día 9 de la herida

Anexo 17. TB aplicación de gel de aloe vera



Ilustración 1. Día 1 de la herida



Ilustración 2. Aplicación del gel de aloe vera



Ilustración 3. Día 3 de la herida



Ilustración 4. Día 5 de la herida



Ilustración 5. Día 7 de la herida



Ilustración 6. Día 9 de la herida