

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“EVALUACIÓN CLÍNICA E HISTOLÓGICA DE HERIDAS QUE
CICATRIZAN POR SEGUNDA INTENCIÓN EN PERROS, AL
TRATARLAS CON CHICHIPIN (*Hamelia patens* Jacq.)”**

IDANIA ROSALVA GARCIA ESCOBAR

GUATEMALA, AGOSTO DEL 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**“EVALUACIÓN CLÍNICA E HISTOLÓGICA DE HERIDAS QUE
CICATRIZAN POR SEGUNDA INTENCIÓN EN PERROS, AL
TRATARLAS CON CHICHIPIN (*Hamelia patens* Jacq.)”**

TESIS

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

POR

IDANIA ROSALVA GARCIA ESCOBAR

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, AGOSTO DEL 2009

JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO: M.V. LEONIDAS ÁVILA PALMA
SECRETARIO: M.V. MARCO VINICIO GARCÍA URBINA
VOCAL I: M.V. YERI EDGARDO VÉLIZ PORRAS
VOCAL II: M.Sc. M.V. FREDY ROLANDO GONZÁLEZ GUERRERO
VOCAL III: M.V. MARIO ANTONIO MOTTA GONZÁLEZ
VOCAL IV: Br. SET LEVI SAMAYOA LÓPEZ
VOCAL V: Br. LUIS ALBERTO VILLEDA LANUZA

ASESORES

M.V. OTTO LEONIDAS LIMA LUCERO
M.V. HELIODORO ANTONIO GARCÍA LEMUS
M.Sc. M.V. DENNIS SIGFRIED GUERRA CENTENO

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**EN CUMPLIMIENTO CON LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
PRESENTO A SU CONSIDERACIÓN EL PRESENTE TRABAJO DE
GRADUACIÓN TITULADO**

**“EVALUACIÓN CLÍNICA E HISTOLÓGICA DE HERIDAS QUE
CICATRIZAN POR SEGUNDA INTENCIÓN EN PERROS, AL
TRATARLAS CON CHICHIPIN (*Hamelia patens* Jacq.)”**

**QUE FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

PREVIO A OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A...

- ❖ Dios creador del hombre, quien me dio la fortaleza y sabiduría necesaria para continuar cada día.
- ❖ A mi mamita María Rosalba Escobar Escobar de García quien ha batallado más de 24 años por mí y mis hermanas para llegar al lugar donde me encuentro hoy.
- ❖ A mi papito Hedman Abilio García Pérez quien a sido padre y madre por más de 18 años.
- ❖ A mis hermanas Wilda y Rosabí quienes han estado conmigo en las buenas y en las malas.
- ❖ A mis sobrinas Rossylinda y Rosselyn quienes fueron parte importante de mi motivación.
- ❖ A mi familia que ha sido parte importante en mi vida.
- ❖ A todos mis amigos, con los que compartí clases, desvelos y mucho más. Especialmente a mi grupo de siempre: Karla, Erika, Lucía, Griselda y Marcia, a los nuevos amigos Irene, Roberto, Gricelda, Samuel y Johanna y a los viejos amigos Adela, Roxana, Virginia y Mageida.
- ❖ A mis compañeros de promoción con quienes tuve la oportunidad de compartir todos estos años.

- ❖ A mis bebés hermosos Tiny, Shipo, Shina y Manchas quienes fueron la inspiración de mi carrera.
- ❖ A mi tío Morel quien en vida me motivó y me instó a seguir estudiando y se que ahora me observa desde el cielo.
- ❖ A todos y cada uno de aquellos animales que sacrificaron sus vidas para que mis compañeros y yo aprendiéramos.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios quien hasta el día de hoy me ha mantenido con vida y ha sido mi guía durante toda mi vida.
- A mi mami, mujer comprensiva que ha sido un gran ejemplo de sacrificio para mí, a quien le debo mucho y quien hasta el día de hoy ha velado por mí y mis hermanas.
- A mi papi que siempre ha estado ahí cuando lo necesito.
- A mi manistis, mi mejor amiga, la que no me falla cuando necesito de su apoyo.
- A Rosabí quien desde pequeña cuidó de mí y ahora es mi ejemplo de lucha y sacrificio.
- A mis amigas Karla y Lucía quienes a pesar de estar en diferentes años siempre han estado conmigo, alentándome durante todos estos años a seguir adelante.
- A mis sobrinos Brandon y Kimberly quienes fueron mis asistentes para trabajar mi tesis y al igual que yo sufrieron desvelos por mi causa.
- A mí cuñada Gladys a quien agradezco su ayuda cada vez que la necesité y con quien compartí muchas cosas durante todos estos años, los que tuvieron a bien ella y mi hermano de recibirme y aguantarme en su casa.

- A la Universidad de San Carlos de Guatemala quien me recibió con los brazos abiertos.
- A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, esta bendita Facultad de la que me llevo muchos recuerdos, enseñanzas y amigos.
- A cada uno de los Médicos y Licenciados que compartieron su conocimiento conmigo durante todos estos años, especialmente a las doctoras Grizelda Arizandieta, Andrea Portillo, Beatriz Santizo y Karen Calderón, quienes tuvieron a bien enseñarme sobre cada uno de sus campos, algunas veces con dureza y otras veces con mucha paciencia. Asimismo agradezco a mis asesores quienes fueron una guía importante para realizar mi tesis.
- A mis compañeros de promo y de módulos con quienes compartí en cada trabajo que realizamos.
- Al CIETA quien tuvo a bien patrocinar mi investigación.
- A la Municipalidad de Santa Lucía Cotzumalguapa y a todas aquellas instituciones y personas con las que trabaje durante seis meses especialmente a don Rodolfo Chic, doña Lidia Ávila, Carlos Maldonado, doña Juana Roquel y doña Sara de Jesús Cano quienes fueron un bastión importante para llevar a cabo cada una de las actividades durante mi E.P.S.
- Muy especialmente a todos aquellos animales que fueron instrumento de aprendizaje para mí y mis compañeros, tanto en las aulas como en los laboratorios, en las fincas, en la granja y en el hospital de esta mí querida Facultad.

“Lo importante no es llegar primero a la meta sino llegar.”

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. HIPÓTESIS.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
3.1 GENERALES	3
3.2 ESPECÍFICOS.....	3
IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
4.1 CHICHIPÍN (<i>Hamelia patens</i> Jacq.).....	4
4.1.1 Clasificación.....	4
4.1.2 Sinonimias	4
4.1.3 Descripción	4
4.1.4 Hábitat.....	5
4.1.5 Distribución	5
4.1.6 Usos medicinales.....	5
4.1.7 Farmacología	6
4.1.7.1 Experimental	6
4.1.7.2 Clínica	6
4.1.8 Composición química.....	6
4.1.9 Farmacognosia	7
4.1.10 Toxicología.....	7
4.2 HERIDAS	7
4.2.1 Regeneración.....	7
4.2.1.1 Curación por regeneración o restitución	8
4.2.1.2 Curación por sustitución o cicatrización	8
4.2.1.2.1 Eventos de la cicatrización.....	8
4.2.1.2.1.1 Inflamación.....	8
4.2.1.2.1.2 Epitelialización	9
4.2.1.2.1.3 Fase celular	9
4.2.1.2.1.4 Fibroplasia.....	10
4.2.2 Factores que impiden una cicatrización adecuada	11

4.2.3 Contaminación e infección de heridas	11
4.2.4 Tipos de cicatrización.....	12
4.2.4.1 Cicatrización por primera intención	12
4.2.4.2 Cicatrización por segunda intención	12
4.2.4.3 Cicatrización por tercera intención	13
4.2.4.4 Cicatrización por cuarta intención	13
4.2.5 Características deseables de productos cicatrizantes	13
V. MATERIALES Y MÉTODOS	14
5.1 MATERIALES	14
5.1.1 Recursos humanos	14
5.1.2 Recursos de campo	14
5.1.3 Recursos biológicos	15
5.1.4 Recursos de laboratorio	15
5.1.5 Material de escritorio.....	15
5.1.6 Centros de información	15
5.2 MÉTODOS.....	16
5.2.1 Criterios de inclusión.....	16
5.2.2 Elaboración de la herida	16
5.2.3 Aplicación de tratamientos	16
5.2.4 Obtención de biopsias.....	16
5.2.5 Evaluación clínica	17
5.2.5.1 Cicatrización	17
5.2.5.2 Presencia de infección	17
5.2.5.3 Reducción del tamaño de la herida por día.....	17
5.2.6 Evaluación histológica.....	17
5.2.7 Análisis estadístico.....	18
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
6.1 RESULTADOS.....	19
6.2 DISCUSIÓN	20
VII. CONCLUSIONES.....	22

VIII. RECOMENDACIONES.....	23
IX. RESUMEN.....	24
X. BIBLIOGRAFÍA.....	26
XI. ANEXOS.....	29
XII. APÉNDICE	47

I. INTRODUCCIÓN

Los usos medicinales de las plantas, se han conocido desde tiempos ancestrales, sin embargo, el estudio científico de las mismas en animales fue iniciado hasta épocas recientes. En la actualidad la fitoterapia se presenta como una opción viable para el tratamiento de ciertas afecciones, tanto en la medicina humana como en la veterinaria.

Dentro de las plantas con carácter medicinal, se encuentra el chichipín (*Hamelia patens* Jacq.), un arbusto herbáceo distribuido en bosques húmedos del departamento de Petén y otras áreas del país. A ésta se le atribuyen diversos usos medicinales en humanos, asociados a sus propiedades cicatrizantes, desinflamantes y antisépticas; sin embargo no existe información sobre el efecto de esta planta en medicina veterinaria.

Debido a que en la clínica de especies menores a menudo nos encontramos con pacientes que presentan heridas en piel con pérdida extensa de tejido que no pueden ser restauradas quirúrgicamente, por lo que el tejido debe cicatrizar por segunda intención. En el presente estudio evalué dos tratamientos en perros criollos uno aplicando en heridas petrolato y en el otro pomada a base de chichipín para evaluar las propiedades cicatrizantes, en busca de una alternativa de origen natural para tratar este tipo de lesiones. Obteniendo resultados favorables en la neovascularización y diferencia significativa en la reducción del diámetro de las heridas comparada con el petrolato.

II. HIPÓTESIS

El uso del chichipín (*Hamelia patens* Jacq.) favorece la cicatrización por segunda intención de heridas de piel en perros.

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES:

- Generar información para el uso del chichipín (*Hamelia patens* Jacq.) como una alternativa de cicatrizante en Medicina Veterinaria.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar las propiedades del chichipín (*Hamelia patens* Jacq.) en heridas de piel que cicatrizan por segunda intención en perros.
- Evaluar clínicamente el efecto del chichipín (*Hamelia patens* Jacq.) en heridas de piel que cicatrizan por segunda intención.
- Evaluar histológicamente el efecto de chichipín (*Hamelia patens* Jacq.) sobre el proceso de cicatrización por segunda intención durante el tiempo establecido para el estudio.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 CHICHIPÍN (*Hamelia patens* Jacq.):

4.1.1 Clasificación:

Reino: *Plantae*
Subreino: *Tracheobionta*
Superdivisión: *Spermatophyta*
División: *Magnoliophyta*
Clase: *Magnoliopsida*
Subclase: *Asteridae*
Orden: *Rubiales*
Familia: *Rubiaceae*
Género: *Hamelia* Jacq.
Especie: *Hamelia patens* Jacq. (7, 14)

4.1.2 Sinonimias:

Algunos nombres en español son: mazamora, hierba santa cimarrón, coralillo, coloradillo, madura plátano. También se le llama *Hamelia erecta* Jacq. y entre otros nombres populares se le conoce como canuto, clavito, cohетillo, achiotillo colorado, pie de paloma, sicunken. (2, 8, 9)

4.1.3 Descripción:

Arbusto o arbolito de 3-6 m de altura, con las ramillas tetrágonas, pubescentes o glabras. Hojas de forma elíptica a lanceolada de 5-15 cm de longitud, agudas o acuminadas en el ápice. Son pubescentes, con los pecíolos rojizos. Las flores de color naranja o escarlata, con corola largamente tubular y terminada en 5 lóbulos, a veces cubierta con pelillos que pueden ser erguidos o reclinados. El fruto es carnoso, globoso, de color rojo y al madurar es negro,

mide unos 8 mm de longitud. Las semillas son numerosas y angulosas. (2, 8, 9, 10)

Es un arbusto herbáceo que crece espontáneamente en espesuras y lugares soleados de tierra húmedo-arenosa, su distribución se ve favorecida por pájaros y pequeños mamíferos. Se cultiva con fines ornamentales, aunque con fines medicinales se recolecta de su forma silvestre. Se recomienda su conservación, manejo, domesticación y cultivo para aprovisionamiento constante. Requiere una precipitación pluvial de 100-1,500 mm/año, suelos ricos en calcio y abundante materia orgánica; florece y fructifica casi todo el año. Las hojas y brotes se colectan al final de la época lluviosa y se secan a la sombra. (2)

4.1.4 Hábitat:

Crece a lo largo de ríos, claros de bosques y en bosques secos o húmedos como crecimiento secundario o bosques abiertos, a la orilla de caminos y lugares abandonados hasta 1,000 msnm, desde el sur de México hasta Sudamérica y el Caribe. (2, 9)

4.1.5 Distribución:

Su área de origen va del sur de los Estados Unidos hasta Argentina, también es nativo desde México a Bolivia, Paraguay, Brasil e islas del Caribe. En Guatemala se ha descrito en Alta Verapaz, Chiquimula, Escuintla, Huehuetenango, Izabal, Petén, Quetzaltenango, Quiché, Retalhuleu, San Marcos, Santa Rosa, Suchitepéquez y Zacapa. (2, 7, 8, 9)

4.1.6 Usos medicinales:

Es una planta medicinal con propiedades analgésicas, antibacterianas, antifúngicas, antiinflamatorias, diuréticas, también se le atribuye propiedad astringente, cicatrizal, desinflamante, emoliente. (2, 8, 9)

La infusión o cocimiento de hojas se aplican tópicamente para tratar afecciones dérmicas (eczema, granos, heridas, llagas, quemaduras, raspones, úlceras); para lavados vaginales y baños para aliviar el reumatismo y piernas hinchadas. El polvo de hojas tostadas se aplica a llagas persistentes. El jugo de hojas se usa para aliviar piquetes de insectos e irritaciones. (2)

En los extractos de las hojas fueron encontrados antiinflamatorios, reduciendo el edema asociado a lesión, y un antibacteriano. (2)

4.1.7 Farmacología:

4.1.7.1 Experimental:

Estudios antimicrobianos demuestran que los extractos acuoso y etanólico de hojas son activos contra *Staphylococcus aureus* y que el extracto acuoso de la corteza es activo contra *Escherichia coli*. (2, 17)

4.1.7.2 Clínica:

Estudios clínicos realizados en humanos con enfermedades de la piel demuestran que un jabón a base del extracto de la planta produce mejoría que se manifiesta en el tiempo de cicatrización de heridas infestadas, en casos rebeldes se usó en forma de pomada o aceite con resultados similares. (2)

4.1.8 Composición química:

Las hojas contienen alcaloides oxindólicos (maruquina, isomaruquina, palmirina, pteropodina, isopteropodina, rumberina, especiofilina, seneciofilina), saponósidos, esteroides (stigmas-4eno-6,6-diona), taninos y triterpenos, flavonoides (apigenina, rutina), β -sitosterol y ácido ursólico. La corteza contiene taninos (15%). La raíz contiene alcaloides, flavonoides y antocianinas (malvidina, petunidina). (2, 13)

Rios, MY; realizó un estudio a partir de hojas secas de *Hamelia patens* en el cual reportó la identificación de 10 productos naturales: 2 alcaloides, 1 flavona, 2 esteroides, 1 sesterterpeno y 4 triterpenos. (18)

4.1.9 Farmacognosia:

La materia médica que se usa popularmente es la hoja fresca o seca y en ocasiones la raíz; que deben reunir las características fisicoquímicas y sanitarias de la materia prima usada en la elaboración de productos fitofarmacéuticos. (2)

4.1.10 Toxicología:

El extracto acuoso y etanólico de hojas, corteza y raíz (500 mg/kg) mostraron cierta toxicidad contra peces del género *Mollinesia*. La DL50 del extracto etanólico de hojas por vía intraperitoneal en la rata es de 1,540 mg/kg; la toxicidad subaguda (administración diaria intraperitoneal durante 10 días) demostró falta de toxicidad a un tercio de la dosis letal, con la mitad de la dosis hubo un 30% de mortalidad y con $\frac{3}{4}$ de la dosis un 50% de mortandad. (2)

4.2 HERIDAS:

Una herida es la respuesta a una agresión mecánica o traumatismo abierto que cursa con solución de continuidad en la piel o en las mucosas. La producción de una herida desencadena un síndrome inflamatorio, pérdida de sustancia, hemorragia, separación de los bordes y una serie de síntomas acompañantes que dependen del asiento topográfico y de la profundidad de las lesiones. (3, 5, 23)

4.2.1 Regeneración:

Es el proceso por el cual el organismo destruye y remueve el irritante y retorna la parte afectada a su estado normal. Los eventos de la reparación pueden efectuarse por células de su propia clase, que se conoce como curación por regeneración. La mayoría de las veces la reparación se lleva a cabo por células del conectivo y se denomina curación por sustitución. (6)

4.2.1.1 Curación por regeneración o restitución:

La regeneración es la sustitución de tejido dañado por tejido nuevo. El epitelio de revestimiento superficial es reparado con facilidad por medio de la proliferación de células epiteliales en el borde de la herida, siempre y cuando no se encuentre lesionado el tejido conectivo subyacente. (6)

4.2.1.2 Curación por sustitución o cicatrización:

El tejido destruido es sustituido por proliferación de fibroblastos y angioblastos, estos últimos forman los capilares además hay vasos linfáticos. Se desarrolla en lesiones en las que no es posible la regeneración. Por razones prácticas, este proceso ha sido estudiado casi exclusivamente en heridas cutáneas. (6)

4.2.1.2.1 Eventos de la cicatrización:

Se ha separado la secuencia de eventos en cuatro etapas para su mejor comprensión, pero hay que tener en cuenta que muchos de los fenómenos descritos a continuación se llevan a cabo realmente en forma simultánea. (6)

4.2.1.2.1.1 Inflamación:

La destrucción de la integridad de los tejidos inicia una serie de cambios morfológicos en verdad sorprendentes. Pocas horas después de la lesión, el espacio de la herida se llena de un exudado inflamatorio muy rico en células compuesto de leucocitos, eritrocitos, proteínas plasmáticas solubles y bandas de fibrina. La duración e intensidad de esta respuesta inflamatoria depende de la cantidad de tejido local lesionado. (4, 19, 23)

En las primeras etapas de la inflamación, leucocitos muy móviles migran a la herida engullendo y eliminando restos celulares y fragmentos de tejido lesionado. Al finalizar la fase transitoria de migración leucocítica (diapédesis), sufrir lisis los granulocitos de vida breve y liberar éstos hidrolasas ácidas en el

medio local, aumenta significativamente la proporción de monocitos. Los monocitos persisten en su actividad fagocítica durante semanas. (4, 19, 22, 23)

4.2.1.2.1.2 Epitelización:

En las heridas cutáneas, la epidermis inmediatamente vecina al borde de la herida comienza a engrosarse 24 horas después de la lesión. Las células basales marginales pierden su firme adherencia a la dermis subyacente, aumentan de volumen y entonces comienzan a migrar cruzando el defecto. Las células basales fijas en una zona cercana al borde seccionado experimentan una serie de divisiones mitóticas rápidas y las células hija emigran, presumiblemente dirigidas mediante guía por contacto a lo largo de las bandas de fibrina. En término de 48 horas la superficie de la herida en su totalidad está cubierta de nuevo de epitelio. (19, 23)

Después de formarse puentes a nivel del defecto, las células epiteliales migrantes pierden su aspecto aplanado, adoptan una forma más cilíndrica e incrementan su actividad mitótica. Se establece así la formación de capas de epitelio con queratinización de las células de la superficie. Sin embargo, la interfase epitelial mesenquimatosa no recupera nunca su arquitectura normal. (19, 23)

4.2.1.2.1.3 Fase celular:

A medida que aumenta la reacción inflamatoria y que aumenta el espesor de la superficie epitelial, aparece un nuevo tipo de células en la profundidad de la herida. A partir del segundo o tercer día, una serie de células fusiformes con núcleos ovales aumentan notablemente en número, y al cabo de 10 días dominan la población celular, poco después de esta invasión de células aparecen fibras de colágena en la herida. (19, 23)

En el momento en que los fibroblastos locales comienzan a moverse en la herida, el espacio de ésta se llena de bandas de fibrina. Aunque al parecer los fibroblastos migratorios utilizan la red de fibrina como andamiaje, no se conoce

todavía si las bandas de fibrina proporcionan orientación o guía por contacto. Los fibroblastos y células epiteliales se desplazan por formación de contacto adhesivos con el sustrato, no por flujo citoplásmico. (19, 23)

Las células endoteliales proximales a la lesión experimentan mitosis rápida y las distales pierden sus fijaciones a la membrana basal y se movilizan en el interior del área lesionada. A diferencia de los fibroblastos, el endotelio se desplaza como una lámina contigua. Como las células endoteliales proliferan a partir de muchos puntos, pronto se establece una rica red de pequeños vasos. Las células endoteliales poseen un activador muy poderoso de plasminógeno. Así a medida que los fibroblastos avanzan en el área lesionada, seguidos de cerca por los capilares en proliferación, ocurre fibrinólisis que destruye la red de fibrina. (19, 23)

4.2.1.2.1.4 Fibroplasia:

La fase celular fija de la cicatrización de la herida dura varias semanas. Sin embargo, hacia la cuarta o quinta semana disminuye notablemente el número absoluto de fibroblastos en la herida. Además, la rica red capilar queda reducida a unos pocos sistemas de capilares bien definidos. Durante toda la vida de la cicatriz, un pequeño número de células permanece asociado con el material cicatricial, pero estos fibrocitos no poseen el retículo endoplasmático activo característico de los fibroblastos. (19)

A medida que disminuye la población de fibroblastos, las fibras de colágena se convierten en el rasgo anatómico dominante de la herida. Las primeras fibras de colágena aparecen cuatro o cinco días después de la lesión, y rápidamente el espacio de la herida se llena de pequeños haces de fibras orientados al azar los cuales aumentan gradualmente de volumen y producen una estructura densa y masiva de colágena (la cicatriz) que une firmemente los bordes de los tejidos seccionados. (19)

4.2.2 Factores que impiden una cicatrización adecuada:

En el proceso de reparación de las heridas hay influencias generales y locales, positivas y negativas. (5)

Factores generales:

- ❖ Hipoproteinemias severas: La cicatrización está retrasada por entorpecimiento de la fase anabólica y por la predisposición de edema. (5,6)
- ❖ Hipovitaminosis C: Aunque no se conoce el mecanismo exacto, se sabe que es indispensable para la producción de colágeno. (5, 6)
- ❖ Hipovitaminosis A: Se cree que influye negativamente en la cicatrización por la acción trófica y protectora del epitelio de la vitamina A. (5)
- ❖ Edad: El tiempo de cicatrización completa de una herida, está directamente relacionado con la edad del paciente. (5)
- ❖ Alteraciones endocrinas.(5, 6)
- ❖ Citóxicos: Usados por vía general o tópica inhiben la proliferación de los tejidos de alta capacidad mitótica, como el tejido de granulación. (5)

Factores locales.

- ❖ Aporte sanguíneo: Cuanto mejor sea la vascularización de la zona herida, mejor cicatrizará. (5)
- ❖ Inervación: La alteración de las aferencias nerviosas con la pérdida de los mecanismos de defensa incitados por la sensación de dolor y facilita la aparición de complicaciones que impiden la cicatrización. (5)
- ❖ Infección: Las heridas infectadas no cicatrizan ya que se producen toxinas o se altera el pH. Se forman enzimas proteolíticas, las cuales interfieren en la regeneración tisular. (5,6)

4.2.3 Contaminación e infección de heridas:

La presencia de cuerpos extraños en las heridas facilita la infección, una herida se considera infectada cuando han transcurrido 12 horas después de ocurrido el trauma. La presencia de pus, sangre y exudados puede interferir con la actividad antibacteriana de casi todos los antibióticos que se aplican tópicamente. (1, 12, 16)

4.2.4 Tipos de cicatrización:

Actualmente se describen cuatro tipos de cicatrización para heridas abiertas:

4.2.4.1 Cicatrización por primera intención:

Se produce en aquellas heridas cuyos bordes se encuentran bien aproximados, como por ejemplo en las incisiones quirúrgicas. En estas heridas se espera que la curación sea por regeneración o restitución, ya que cura en forma rápida y forma una cicatriz pequeña. (5, 6)

Después de producirse la herida, aproximadamente a los dos días la piel dañada se encuentra cubierta por células epiteliales. A las 72-96 horas se forma tejido de granulación con infiltración de brotes capilares, fibroblastos y miofibroblastos con depósito de colágeno. Posteriormente las células epiteliales de la superficie se dividen y restauran el epitelio estratificado de nuevo. Poco a poco se produce la desvascularización del tejido de granulación, con lo que se reduce el tamaño de la cicatriz tomando una coloración blanquecina. (6)

4.2.4.2 Cicatrización por segunda intención:

Son aquellas heridas donde ha ocurrido una extensa pérdida de tejido o se han separado mucho los bordes de la lesión, lo que imposibilita unirlos de nuevo, como sucede por ejemplo en laceraciones, quemaduras, etc. En este caso la lesión es llenada con tejido de granulación. En estas heridas la

curación se realiza por sustitución, ya que es un proceso lento (puede tardar de semanas a meses) y forma grandes cicatrices. (5, 6)

4.2.4.3 Cicatrización por tercera intención:

También llamada como cierre primario retardado y esto ocurre cuando dos superficies de tejido de granulación están juntas. Esto es un método seguro para reparar las heridas contaminadas, así también las sucias y las heridas traumáticas infectadas con grave pérdida de tejido y alto riesgo de infección. (5, 6)

4.2.4.4 Cicatrización por cuarta intención:

Cuando aceleramos la cura de una herida por medio de injertos cutáneos. Aunque algunos autores la clasifican como cicatrización por tercera intención. (3)

4.2.5 Características deseables de productos cicatrizantes:

- Debe ser efectivo en presencia de sangre, exudados o pus.
 - Debe promover la cicatrización.
 - Debe tener efectividad contra una amplia gama de microorganismos.
 - No debe afectar células sanas de los tejidos tratados.
 - Debe quedar adherido a las heridas frescas el tiempo necesario para lograr efectividad.
 - No debe crear cepas bacterianas resistentes al usarlo constantemente.
 - Debe permeabilizar el tejido para que pueda penetrar.
 - No debe producir efectos colaterales como prurito, alergia, edema, etc.
- (1, 11, 15,16)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES:

5.1.1 Recursos humanos:

- Estudiante investigador de Medicina Veterinaria
- Médicos Veterinarios asesores
- Personal de Laboratorio de Patología
- Personal de LIPRONAT y Laboratorio FARMAYA
- Personal de Laboratorio Clínico

5.1.2 Recursos de campo:

- 10 Jaulas
- 2 Libras de algodón
- 1 Litro de alcohol etílico al 70%
- 1 Caja de jeringas de 3 ml
- 25 Pachas de 20 ml de solución salina fisiológica
- 360 Rollos de guata
- 8 Cajas de 50 vendas, venda no adhesiva (Telfa[®])
- 20 Vendas elásticas
- 36 Rollos de esparadrapo
- 2 Cajas de paletas de madera (baja lenguas)
- 10 Hojas de bisturí No. 20
- 3 Frascos de Hidrocloruro de Xilazina al 2% de 25 ml c/u
- 3 Frascos de Hidrocloruro de Ketamina al 10% de 10 ml c/u
- 9 Recipientes para alimento y 9 recipientes para agua
- 4 Bolsas de alimento seco para perro de 50 lbs.
- 126 Tubos sin anticoagulante
- 9 Pomos de chichipín en pomada 40gr
- 1 Pomo de petrolato

- 1 Galón de formol al 10%
- 1 Calibrador Caliper[®]
- 1 Punch estéril Kai[®] de 5 mm

5.1.3 Recursos biológicos:

- 9 Perros de raza criolla de diferente edad y sexo

5.1.4 Recursos de laboratorio:

- Autoclave
- 1 Galón de etanol
- Papel filtro
- Guantes de látex
- Mascarillas
- 1 Envase de vidrio de 1 lt.
- 200 gr. de hojas de chichipín (*Hamelia patens*)

5.1.5 Material de escritorio:

- 1 Calculadora
- Hojas de registro
- 1 Computadora

5.1.6 Centros de información:

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
- FARMAYA
- Internet

5.2 MÉTODOS:

5.2.1 Criterios de inclusión:

Utilicé nueve perros de raza criolla, sin distinción de sexo y edad. Incluí dentro del estudio únicamente individuos que se encontraron en óptimas condiciones de salud. Proporcioné alimento concentrado y agua ad libitum.

5.2.2 Elaboración de la herida:

Preparé cada perro con un ayuno de 24 horas. Posteriormente administré Hidrocloruro de Xilazina al 2% a dosis de 2 mg/kg vía intramuscular como pre-anestésico e Hidrocloruro de Ketamina al 10% a dosis de 10 mg/kg como anestésico general, por la misma vía.

Al entrar el animal en un plano anestésico profundo, preparé la región anterior o dorsal de los miembros pélvicos derecho e izquierdo, a nivel de diáfisis y epífisis proximales de tibia y fíbula, realicé rasurado y limpieza con agua y jabón y luego desinfecté el área con alcohol. En cada miembro provoqué una herida incisa de forma circular con un radio de 3 cm, penetrando hasta la hipodermis.

5.2.3 Aplicación de tratamientos:

Limpíé diariamente las heridas con solución salina fisiológica. Inmediatamente después de la limpieza apliqué los tratamientos respectivos: en la herida del miembro pélvico derecho apliqué chichipín (*Hamelia patens*) en pomada y la herida del miembro pélvico izquierdo la traté con petrolato como tratamiento control. Finalmente cubrí las heridas con vendaje Robert-Jones, el cual cambié diariamente hasta la finalización del estudio. Apliqué los tratamientos mencionados una vez al día, durante 23 días, iniciando 24 horas después de provocada la herida.

5.2.4 Obtención de biopsias:

Tomé biopsias de cada una de las heridas mediante previa tranquilización de los perros con Hidrocloruro de Xilazina al 2% a dosis de 1 mg/kg y 5 mg/kg

de Hidrocloruro de Ketamina al 10%, ambas vía intramuscular. Obtuve las biopsias con un intervalo de tres días hasta el día 22, partiendo del día inicial de la aplicación de los tratamientos, siendo cada muestra de un tamaño de 5 mm. Coloqué las muestras en tubos conteniendo formol al 10% para su posterior envío y análisis en el Laboratorio de Anatomía Patológica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

5.2.5 Evaluación clínica:

Comparé clínicamente la cicatrización de las heridas con el uso del chichipín (*Hamelia patens*) y el petrolato, por un periodo de 23 días, con intervalos de 24 horas entre cada evaluación. Las variables que estudié fueron:

5.2.5.1 Cicatrización:

Aprecié si había cicatrización en el tiempo establecido para el estudio, observando: presencia de secreciones, crecimiento de tejido de granulación y coloración de la herida.

5.2.5.2 Presencia de infección:

Evalué la presencia de material purulento en las heridas.

5.2.5.3 Reducción del tamaño de la herida por día:

Realicé mediciones diarias de cada una de las heridas, mediante un calibrador Caliper[®] desde el día uno hasta el día 24. Cada día determiné por sustracción la reducción.

5.2.6 Evaluación histológica:

Tomé en cuenta para la lectura la presencia de: células inflamatorias, fibras de colágeno, neovascularización y células epiteliales. Evalué los resultados según la presencia de los mismos, de la siguiente manera:

Cruces	Porcentaje
++++	100
+++	75
++	50
+	25
-	0

Consideré una cicatrización histológica completa, cuando observe lo siguiente:

Fibras de colágeno = (++++)

Epitelialización = (++++)

Neovascularización = (++++)

Células inflamatorias = (+)

5.2.7 Análisis estadístico:

Para la variable de evaluación histológica, describí su comportamiento en base a proporciones. Para evaluar la reducción de tamaño total realicé una prueba de t.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 RESULTADOS:

Durante el tiempo que duró el estudio, no observé el completo restablecimiento de la continuidad de la piel, sin embargo observé el apareamiento de tejido joven y de color rosado. Pude observar en todos los animales durante los primeros días después de realizada la herida, la presencia de secreción de líquido transparente, así como una coloración rojiza de la herida (Ficha No.2).

Sobre el parámetro de presencia de infección, en los 24 días que duró el estudio, no observé material purulento en ninguna de las heridas (Ficha No. 3).

Al realizar el análisis estadístico observé diferencia significativa entre la reducción del diámetro de las heridas de los dos grupos siendo mayor la del chichipín ($t = 4.052$, g.l. = 1, $p = 0.003672$). El chichipín alcanzó una media de 20.66 mm sobre los 17.64 mm del petrolato en reducción total de las heridas, obteniendo con el chichipín una media reducción diaria de 0.86 mm y con el petrolato de 0.73 mm (Cuadro No. 4).

Histológicamente ambos grupos mantuvieron un comportamiento similar, presentando al final del estudio 75 % de fibras de colágena, 100 % de epitelialización y 25 % de células inflamatorias (neutrófilos); también pude apreciar un 100% de neovascularización en las heridas tratadas con chichipín y un 75 % en las tratadas con petrolato. Concluí que ninguna de las heridas realizadas para el estudio podía calificarse como una cicatrización completa, de acuerdo a los parámetros establecidos, obteniéndose únicamente cicatrizaciones parciales (Ficha No. 5).

6.2 DISCUSIÓN:

Sobre la presencia de infección, ninguna de las heridas tratadas con chichipín (*Hamelia patens*) y petrolato presentaron material purulento durante el estudio. Estos resultados concuerdan con Cáceres, A. (2); quien reporta el efecto antimicrobiano del chichipín (*Hamelia patens*) contra cepas de *Staphylococcus* y *Streptococcus*. Mientras que el petrolato actuó como capa protectora que disminuyó la tensión de oxígeno, lo cual evitó el crecimiento de bacterias, coincidiendo con Yokota, M. (24); quien reporta al petrolato como un humectante oclusivo que retarda la pérdida transepidérmica de agua actuando como una capa impermeable.

Al iniciar el estudio observé la presencia constante de neutrófilos, independientemente del tratamiento, que fue descendiendo conforme avanzó el estudio. Atribuí el exceso de neutrófilos al proceso inflamatorio normal después de provocada la herida y la constancia de éstos, a la continua estimulación que se dio durante los 23 días de tratamiento, en los cuales realicé una limpieza diaria de las heridas.

Lo anteriormente expuesto confirma que aunque no hubo restablecimiento completo de las heridas, ni presencia de infección (Ficha No. 3), sí existió una diferencia significativa en la reducción de las heridas tratadas con chichipín (*Hamelia patens*) sobre las heridas tratadas con petrolato (Ficha No. 5). El chichipín produjo un nivel de neovascularización mayor al del petrolato. Romero, S. (20) y Sánchez, F. (21) reportan que los taninos y flavonoides, compuestos químicos del chichipín (*Hamelia patens*) favorecen la irrigación sanguínea de las heridas mejorando la resistencia de los capilares, la tensión de oxígeno y creando un medio que impide el desarrollo de bacterias.

Es importante mencionar que aunque no observé material purulento durante el estudio en las heridas, el uso de vendaje Robert-Jones pudo haber afectado la cicatrización de las heridas, ya que al colocar capas de dicho vendaje sobre el tejido lesionado puede llegar a crear un ambiente anaeróbico, el cual es apto para el crecimiento de bacterias; sin embargo creo que esto se evitó debido a la limpieza diaria de las heridas y al cambio periódico del vendaje que no permitió a las bacterias permanecer viables por mucho tiempo. En cuanto al cierre de las heridas el vendaje Robert-Jones pudo haber afectado la neovascularización, al ejercer presión sobre el tejido lesionado, provocando una cicatrización tardía, ya que cuanto mejor sea la vascularización de la herida, mejor cicatrizará.

VII. CONCLUSIONES

1. El chichipín produjo una mayor reducción del diámetro de las heridas.
2. Las heridas tratadas con chichipín (*Hamelia patens*) manifestaron más rápido los efectos esperados clínicamente en la cicatrización de heridas por segunda intención.
3. Histológicamente las heridas tratadas con chichipín (*Hamelia patens*) manifestaron una mayor neovascularización de las heridas.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Evaluar el chichipín (*Hamelia patens*) en otras preparaciones como una tintura, cataplasmas, etc.
2. Comparar el chichipín (*Hamelia patens*) en pomada frente a una tintura a base de chichipín (*Hamelia patens*).
3. Comparar el efecto cicatrizante del chichipín (*Hamelia patens*) frente a un producto cicatrizante comercial.
4. Evaluar heridas tratadas con productos cicatrizantes naturales y/o comerciales con y sin el uso de vendaje Robert – Jones.
5. Sugiero para próximos estudios sobre cicatrización por segunda intención, establecer una duración más larga a la del presente estudio para poder evaluar la cicatrización completa de las heridas.
6. Evaluar el efecto del chichipín (*Hamelia patens*) en afecciones de origen micótico.
7. Evaluar el chichipín (*Hamelia patens*) *in vitro* para determinar la efectividad y la dosis inhibitoria mínima contra cepas bacterianas y micóticas causantes de afecciones dérmicas.

IX. RESUMEN

Con el objeto de evaluar el efecto del chichipín en heridas que cicatrizan por segunda intención, utilicé nueve perros criollos, sin distinción de edad o sexo, clínicamente sanos. Provoqué dos heridas circulares a cada perro en la región anterior o dorsal de los miembros pélvicos, a nivel proximal de tibia y peroné, con un promedio de 3.2 cms (32 mm.) de radio, penetrando hasta la hipodermis. Apliqué un tratamiento en cada extremidad en el orden siguiente:

1. Miembro pélvico derecho: chichipín (*Hamelia patens*) en pomada
2. Miembro pélvico izquierdo: petrolato

Inicié la aplicación de los productos 24 horas después de provocada la herida, con repeticiones cada 24 horas durante 23 días; realizando la evaluación clínica y mediciones de cada una de las heridas desde el día uno y obteniendo una biopsia cada 72 horas a partir del inicio de la aplicación de los tratamientos. Posteriormente a la evaluación, realicé limpieza con solución salina fisiológica, algodón y gasa y después de la aplicación de los tratamientos cubrí las heridas con vendaje Robert – Jones.

Los resultados fueron anotados en fichas de registro, las variables que evalué clínicamente fueron: cicatrización, presencia de infección, reducción del tamaño de la herida por día. Histológicamente evalué en base al apareamiento de células inflamatorias, fibras de colágeno, neovascularización y células epiteliales.

El chichipín produjo una mayor neovascularización de las heridas y diferencia significativa en la reducción del diámetro de la herida. Concluyo que en ninguno de los tratamientos hubo cicatrización completa, (a nivel macro y microscópico), obteniendo únicamente cicatrización parcial. Sin embargo observe mayor efecto del chichipín (*Hamelia patens*) que del petrolato en la

cicatrización, al obtener una media del diámetro de reducción total de 20.66 mm, por encima de los 17.64 mm del petrolato.

En las variables cicatrización y presencia de infección no observé diferencia entre ambos tratamientos.

Determiné que en el tiempo que duró el estudio el chichipín (*Hamelia patens*) ejerció un efecto positivo (cierre más rápido de las heridas) en la cicatrización de las heridas en piel que cicatrizan por segunda intención, al compararla con el petrolato (grupo control).

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Birchard, S; Sherding, R. 1996. Manual Clínico de Pequeñas Especies. Trad. S Díaz; L Alanis; R Méndez; M Alcantara. México, DF. McGraw-Hill–Interamericana. v.1. p. 428 – 432
2. Cáceres, A. 1996. Plantas de Uso Medicinal en Guatemala. Guatemala, GT. Editorial Universitaria. p.133 – 134
3. Clasificación y Tratamiento de Heridas (en línea). 2003. Consultado 10 jun. 2007. Disponible en <http://www.medmayor.cl/odontologia/quinto/cirugia3/6tratamientodeheridas.doc>
4. El Manual Merck de Veterinaria. 2000. Trad. A Abecia; MI Adalid; A Antolin; F Camarero; C Corredor; M de Miguel; L Donate, D Fuster; D George; B Gómez; M Guibelalde; MA Martín; F Piqueras; JV Rovira. 5ed. Barcelona, ES. OCEANO/CENTRUM. p. 1411 – 1418
5. Fernández Beltrán, F. s.f. Cuidados de Heridas y Drenajes Quirúrgicos (en línea). Consultado 10 jun. 2007. Disponible en <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo19/capitulo19.htm>
6. García Lemus, HA; Zea de Hernández, JS. 2003. Principios de Patología General Veterinaria. Guatemala, GT. Editorial Universitaria. 149 p.
7. GRIN (Germplasm Resources Information Network, US.). 2007. GRIN Taxonomy for Plants: *Hamelia patens* Jacq (en línea). Consultado 8 sep. 2007. Disponible en <http://www.arbolesornamentales.com/Hamelia/patens.htm>
8. *Hamelia patens* Jacq. (en línea). s.f. Consultado 8 sep. 2007. Disponible en <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?18240>
9. Hanan Alipi, AM; Mondragón Pichardo, J. 2006. Rubiaceae *Hamelia patens* Jacq. Coralillo (en línea). Consultado 8 sep. 2007. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/rubiaceae/hamelia-patens/fichas/ficha.htm>
10. Killerplants. 2005. *Patens* Jacquin de *Hamelia* (en línea). Consultado 9 ago. 2007. Disponible en <http://www.killerplants.com/plant-of-the-week/20050822.asp>

11. Kirk, RW. 2001. *Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales*. Trad. J Orizaga Samperio; J Pérez Gómez; ME Araiza Martínez. Ed. JD Bonagura. 3ed. Madrid, ES. McGraw–Hill–Interamericana. v. 2. p.1101-1103
12. Lang, CM. 1979. *Cirugía Fisiológica Animal*. Trad. A Fraile Ovejero. Zaragoza, ES. Acribia. p. 33 – 34
13. López Luengo, T. 2001. Saponósidos (en línea). Consultado 28 mar. 2009. Disponible en http://www.doymafarma.com/doymafarma/ctl_servlet? f=37&id=13015492
14. NRCS (Natural Resources Conservation Service, USA). 2007. *Hamelia patens* Jacq. scarletbush (en línea). Consultado 9 sep. 2007. Disponible en <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=HAPA3>
15. Orellana Barzanallana, HR. 2003. Comparación clínica e histológica de dos tratamientos: miel y propóleo en heridas que cicatrizan por segunda intención en perros. Tesis Med. Vet. Guatemala, GT. USAC/FMVZ. 55 p.
16. Pharmacal. 1980. *Las Heridas en los Animales*. México, DF. Norwich. 13 p.
17. PLANTER: Aprovechamiento de Extractos Vegetales de la Flora Salvadoreña. 1989. OPS – OMS. v. 1. p. 495
18. Rios, MY; Aguilar Guadarrama, AB. 2006. Alcaloides indólicos, terpenos, esteroides y flavonoides de las hojas de *Hamelia patens* Jacquin (en línea). Consultado 9 ago. 2007. Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/pla/vol11_1_06/pla06106.htm
19. Rivera Escalante, VP; Molina Echeverría, V; Coka Echeverría, JE. s.f. Fisiología de la Cicatrización (en línea). Consultado 10 jun. 2007. Disponible en http://www.medicosecuador.com/librosecnq/articulos/1/fisiologia_de_la_cicatricacion.htm
20. Romero, S. 2007. Flavonoides (en línea). Consultado 29 mar. 2009. Disponible en <http://www.botanical-online.com/medicinalesflavonoides.htm>
21. Sánchez, F. 2007. Taninos (en línea). Consultado 29 mar. 2009. Disponible en <http://www.botanical-online.com/medicinalestaninos.htm>

22. Slatter, D. 1993. Textbook of Small Animal Surgery. 2ed. Philadelphia, US. Saunders Company. v.1. p. 53 – 62 , 269 – 279
23. Valer Tito, V; Repetto Trujillo, F. s.f. Heridas y Cicatrización (en línea). Consultado 10 jun. 2007. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/Tomo_I/Cap_01_Heridas%2520y%2520Cicatrizaci%C3%B3n.htm
24. Yokota, M. 2006. Efecto de la humectación en la dermatitis irritativa (en línea). Consultado 17 mar. 2009. Disponible en <http://www.intramed.net/actualidad/contenido.asp?contenidoID=49379>

XII. ANEXOS

FICHA No. 1
DATOS GENERALES DE LOS PERROS SUJETOS AL ESTUDIO

No. Perro	Sexo	Raza	Condición Corporal	Edad Aproximada (Años)	Temperamento
1	♂	SRD	3/5	3	Inquieto
2	♂	SRD	2/5	5	Tranquilo
3	♂	SRD	3/5	5	Tranquilo
4	♀	SRD	3/5	1 ½	Inquieta
5	♀	SRD	4/5	1 ½	Inquieta
6	♂	SRD	3/5	3	Tranquilo
7	♀	SRD	2/5	3	Tranquila
8	♂	SRD	3/5	2	Inquieto
9	♀	SRD	2/5	1	Tranquila

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 1

TRATAMIENTO: Chichipín

Variables Observar \ Día	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 1

TRATAMIENTO: Petrolato

Variables Observar \ Día	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 2

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 2

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 3

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 3

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 4

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 4

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 5

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 5

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 6

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 6

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 7

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No.2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 7

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 8

TRATAMIENTO: Chichipín

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No.2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 8

TRATAMIENTO: Petrolato

Día Variables Observar	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 9

TRATAMIENTO: Chichipín

Variables Observar \ Día	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**R= rojo
RS=rosado**

**FICHA DE REGISTRO No.2
EVALUACION CLÍNICA – CICATRIZACIÓN**

PERRO No. 9

TRATAMIENTO: Petrolato

Variables Observar \ Día	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Presencia de Secreciones	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento T/Granulación	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coloración de la Herida	R	R	R	R	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS

**FICHA DE REGISTRO No. 3
EVALUACIÓN CLÍNICA – PRESENCIA DE INFECCIÓN**

TRATAMIENTO: Chichipín

Día No. Perro	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TRATAMIENTO: Petrolato

Día No. Perro	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FICHA DE REGISTRO No. 4
EVALUACIÓN – REDUCCIÓN DEL TAMAÑO POR DÍA (en milímetros)
TRATAMIENTO CHICHIPIN

No. Perro	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
Día	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R
1	33.33	33.33	0	30.95	30.95	0	35.08	35.08	0	35.20	35.20	0	32.88	32.88	0	29.00	29.00	0	36.20	36.20	0	33.70	33.70	0	33.23	33.23	0
2	33.33	32.63	0.70	30.95	29.97	0.98	35.08	34.50	0.58	35.20	34.30	0.90	32.88	32.10	0.78	29.00	28.02	0.98	36.20	35.72	0.48	33.70	32.92	0.78	33.23	32.68	0.55
3	32.63	31.93	0.70	29.97	28.93	1.04	34.50	33.78	0.72	34.30	33.35	0.95	32.10	31.05	1.05	28.02	27.40	0.62	35.72	34.19	1.53	32.92	32.01	0.91	32.68	31.25	1.43
4	31.93	31.18	0.75	28.93	27.90	1.03	33.78	32.91	0.87	33.35	31.85	1.50	31.05	29.84	1.21	27.40	25.25	2.15	34.19	32.84	1.35	32.01	31.85	0.16	31.25	30.65	0.60
5	31.18	30.37	0.81	27.90	27.05	0.85	32.91	31.76	1.15	31.85	29.81	2.04	29.84	28.75	1.09	25.25	24.94	0.31	32.84	31.70	1.14	31.85	30.38	1.47	30.65	29.82	0.83
6	30.37	29.47	0.90	27.05	26.22	0.83	31.76	30.53	1.23	29.81	28.12	1.69	28.75	27.85	0.90	24.94	24.41	0.53	31.70	30.70	1.00	30.38	29.56	0.82	29.82	29.12	0.70
7	29.47	28.42	1.05	26.22	25.40	0.82	30.53	29.48	1.05	28.12	26.91	1.21	27.85	26.94	0.91	24.41	23.97	0.44	30.70	29.84	0.86	29.56	28.71	0.85	29.12	28.00	1.12
8	28.42	27.59	0.83	25.40	24.61	0.79	29.48	28.35	1.13	26.91	25.74	1.17	26.94	26.09	0.85	23.97	23.06	0.91	29.84	27.53	2.31	28.71	27.81	0.90	28.00	26.20	1.80
9	27.59	26.70	0.89	24.61	23.84	0.77	28.35	27.44	0.91	25.74	24.89	0.85	26.09	25.20	0.89	23.06	21.68	1.38	27.53	25.75	1.78	27.81	26.68	1.13	26.20	24.55	1.65
10	26.70	25.78	0.92	23.84	23.04	0.80	27.44	26.56	0.88	24.89	24.17	0.72	25.20	24.43	0.77	21.68	20.53	1.15	25.75	24.25	1.50	26.68	25.04	1.64	24.55	22.85	1.70
11	25.78	24.73	1.05	23.04	22.31	0.73	26.56	25.72	0.84	24.17	23.37	0.80	24.43	23.60	0.83	20.53	19.55	0.98	24.25	22.87	1.38	25.04	24.38	0.66	22.85	21.28	1.57
12	24.73	23.88	0.85	22.31	21.55	0.76	25.72	24.91	0.81	23.37	22.61	0.76	23.60	22.80	0.80	19.55	18.63	0.92	22.87	21.56	1.31	24.38	23.32	1.06	21.28	19.98	1.30
13	23.88	22.98	0.90	21.55	20.83	0.72	24.91	24.08	0.83	22.61	21.91	0.70	22.80	22.06	0.74	18.63	17.73	0.90	21.56	20.59	0.97	23.32	22.47	0.85	19.98	18.86	1.12
14	22.98	21.85	1.13	20.83	20.09	0.74	24.08	23.23	0.85	21.91	21.17	0.74	22.06	21.30	0.76	17.73	16.80	0.93	20.59	19.63	0.96	22.47	21.57	0.90	18.86	17.85	1.01
15	21.85	20.87	0.98	20.09	19.32	0.77	23.23	22.35	0.88	21.17	20.47	0.70	21.30	20.59	0.71	16.80	15.91	0.89	19.63	18.72	0.91	21.57	20.65	0.92	17.85	16.92	0.93
16	20.87	19.83	1.04	19.32	18.58	0.74	22.35	21.49	0.86	20.47	19.82	0.65	20.59	19.76	0.83	15.91	15.07	0.84	18.72	17.77	0.95	20.65	19.78	0.87	16.92	16.02	0.90
17	19.83	18.97	0.86	18.58	17.81	0.77	21.49	20.64	0.85	19.82	19.20	0.62	19.76	18.97	0.79	15.07	14.31	0.76	17.77	16.87	0.90	19.78	19.01	0.77	16.02	15.32	0.70
18	18.97	18.17	0.80	17.81	17.06	0.75	20.64	19.75	0.89	19.20	18.53	0.67	18.97	18.22	0.75	14.31	13.49	0.82	16.87	15.98	0.89	19.01	18.21	0.80	15.32	14.57	0.75
19	18.17	17.39	0.78	17.06	16.30	0.76	19.75	18.91	0.84	18.53	17.82	0.71	18.22	17.46	0.76	13.49	12.64	0.85	15.98	15.15	0.83	18.21	17.46	0.75	14.57	13.72	0.85
20	17.39	16.64	0.75	16.30	15.59	0.71	18.91	18.06	0.85	17.82	17.07	0.75	17.46	16.73	0.73	12.64	11.85	0.79	15.15	14.39	0.76	17.46	16.75	0.71	13.72	12.91	0.81
21	16.64	15.93	0.71	15.59	14.86	0.73	18.06	17.19	0.87	17.07	16.29	0.78	16.73	15.98	0.75	11.85	11.10	0.75	14.39	13.59	0.80	16.75	16.05	0.70	12.91	12.09	0.82
22	15.93	15.18	0.75	14.86	14.17	0.69	17.19	16.31	0.88	16.29	15.58	0.71	15.98	15.20	0.78	11.10	10.36	0.74	13.59	12.81	0.78	16.05	15.42	0.63	12.09	11.35	0.74
23	15.18	14.45	0.73	14.17	13.51	0.66	16.31	15.46	0.85	15.58	14.93	0.65	15.20	14.50	0.70	10.36	9.59	0.77	12.81	12.10	0.71	15.42	14.72	0.70	11.35	10.64	0.71
24	14.45	13.75	0.70	13.51	12.83	0.68	15.46	14.66	0.80	14.93	14.37	0.56	14.50	13.78	0.72	9.59	8.88	0.71	12.10	11.36	0.74	14.72	14.11	0.61	10.64	9.88	0.76
TOTAL	19.58			18.12			20.42			20.83			19.10			20.12			24.84			19.59			23.35		
X de Reducción diaria	0.81			0.75			0.85			0.87			0.79			0.84			1.03			0.82			0.97		

FICHA DE REGISTRO No.4
EVALUACIÓN – REDUCCIÓN DEL TAMAÑO POR DÍA (en milímetros)
TRATAMIENTO PETROLATO

No. Perro	1			2			3			4			5			6			7			8			9		
	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R	T1	T2	R
1	30.60	30.60	0	27.12	27.12	0	35.30	35.30	0	34.50	34.50	0	30.16	30.16	0	30.90	30.90	0	36.00	36.00	0	35.86	35.86	0	30.02	30.02	0
2	30.60	30.00	0	27.12	26.27	0.85	35.30	34.50	0.80	34.50	33.70	0.80	30.16	29.07	1.09	30.90	30.07	0.83	36.00	35.20	0.80	35.86	35.16	0.70	30.02	29.12	0.90
3	30.00	29.60	0.40	26.27	25.34	0.93	34.50	33.78	0.72	33.70	32.95	0.75	29.07	28.37	0.70	30.07	29.18	0.89	35.20	34.72	0.48	35.16	34.45	0.71	29.12	28.60	0.52
4	29.60	29.17	0.43	25.34	24.59	0.75	33.78	33.03	0.75	32.95	32.25	0.70	28.37	28.10	0.27	29.18	28.33	0.85	34.72	33.79	0.93	34.45	33.78	0.67	28.60	27.86	0.74
5	29.17	28.48	0.69	24.59	23.94	0.65	33.03	32.33	0.70	32.25	31.43	0.82	28.10	27.60	0.50	28.33	27.43	0.90	33.79	32.01	1.78	33.78	33.05	0.73	27.86	27.12	0.74
6	28.48	27.76	0.72	23.94	23.21	0.73	32.33	31.61	0.72	31.43	30.38	1.05	27.60	26.90	0.70	27.43	26.56	0.87	32.01	31.18	0.83	33.05	32.07	0.98	27.12	26.80	0.32
7	27.76	27.05	0.71	23.21	22.51	0.70	31.61	30.80	0.81	30.38	29.31	1.07	26.90	26.15	0.75	26.56	25.43	1.13	31.18	30.79	0.39	32.07	31.00	1.07	26.80	25.60	1.20
8	27.05	26.38	0.67	22.51	22.40	0.11	30.80	29.90	0.90	29.31	27.81	1.50	26.15	25.20	0.95	25.43	25.14	0.29	30.79	29.51	1.28	31.00	30.37	0.63	25.60	24.65	0.95
9	26.38	25.71	0.67	22.40	21.93	0.47	29.90	28.98	0.92	27.81	26.79	1.02	25.20	24.44	0.76	25.14	24.59	0.55	29.51	28.35	1.16	30.37	29.48	0.89	24.65	23.79	0.86
10	25.71	25.19	0.52	21.93	21.46	0.47	28.98	27.96	1.02	26.79	25.86	0.93	24.44	23.50	0.94	24.59	23.96	0.63	28.35	27.46	0.89	29.48	28.75	0.73	23.79	22.91	0.88
11	25.19	24.63	0.56	21.46	20.95	0.51	27.96	26.84	1.12	25.86	24.99	0.87	23.50	22.65	0.85	23.96	23.26	0.70	27.46	26.36	1.10	28.75	27.45	1.30	22.91	22.10	0.81
12	24.63	23.98	0.65	20.95	20.27	0.68	26.84	25.79	1.05	24.99	24.10	0.89	22.65	21.84	0.81	23.26	22.54	0.72	26.36	25.63	0.73	27.45	26.86	0.59	22.10	21.36	0.74
13	23.98	23.41	0.57	20.27	19.60	0.67	25.79	24.82	0.97	24.10	23.25	0.85	21.84	21.08	0.76	22.54	21.86	0.68	25.63	24.82	0.81	26.86	25.77	1.09	21.36	20.56	0.80
14	23.41	22.85	0.56	19.60	18.99	0.61	24.82	23.92	0.90	23.25	22.45	0.80	21.08	20.28	0.80	21.86	21.21	0.65	24.82	23.97	0.85	25.77	24.45	1.32	20.56	19.80	0.76
15	22.85	22.26	0.59	18.99	18.46	0.53	23.92	23.00	0.92	22.45	21.62	0.83	20.28	19.55	0.73	21.21	20.44	0.77	23.97	23.20	0.77	24.45	23.57	0.88	19.80	19.10	0.70
16	22.26	21.53	0.73	18.46	17.78	0.68	23.00	22.12	0.88	21.62	20.85	0.77	19.55	18.86	0.69	20.44	19.88	0.56	23.20	22.50	0.70	23.57	22.13	1.44	19.10	18.17	0.93
17	21.53	20.91	0.62	17.78	17.05	0.73	22.12	21.27	0.85	20.85	20.05	0.80	18.86	18.14	0.72	19.88	19.20	0.68	22.50	21.67	0.83	22.13	21.42	0.71	18.17	17.32	0.85
18	20.91	20.28	0.63	17.05	16.25	0.80	21.27	20.40	0.87	20.05	19.24	0.81	18.14	17.37	0.77	19.20	18.57	0.63	21.67	20.82	0.85	21.42	20.64	0.78	17.32	16.55	0.77
19	20.28	19.70	0.58	16.25	15.44	0.81	20.40	19.54	0.86	19.24	18.51	0.73	17.37	16.67	0.70	18.57	17.92	0.65	20.82	20.01	0.81	20.64	19.78	0.86	16.55	15.84	0.71
20	19.70	19.18	0.52	15.44	14.69	0.75	19.54	18.71	0.83	18.51	17.76	0.75	16.67	16.02	0.65	17.92	17.22	0.70	20.01	19.27	0.74	19.78	19.00	0.78	15.84	15.14	0.71
21	19.18	18.62	0.56	14.69	13.98	0.71	18.71	17.91	0.80	17.76	16.98	0.78	16.02	15.38	0.64	17.22	16.49	0.73	19.27	18.57	0.70	19.00	18.25	0.75	15.14	14.49	0.65
22	18.62	18.02	0.60	13.98	13.26	0.72	17.91	17.11	0.80	16.98	16.18	0.80	15.38	14.71	0.67	16.49	15.80	0.69	18.57	17.81	0.76	18.25	17.58	0.67	14.49	13.81	0.68
23	18.02	17.35	0.67	13.26	12.60	0.66	17.11	16.29	0.82	16.18	15.42	0.76	14.71	14.01	0.70	15.80	15.15	0.65	17.81	17.06	0.75	17.58	16.87	0.71	13.81	13.18	0.63
24	17.35	16.69	0.66	12.60	11.97	0.63	16.29	15.53	0.76	15.42	14.67	0.75	14.01	13.33	0.68	15.15	14.52	0.63	17.06	16.36	0.70	16.87	16.17	0.70	13.18	12.48	0.70
TOTAL	13.91			15.15			19.77			19.83			16.83			16.38			19.64			19.69			17.54		
X de Reducción diaria	0.58			0.63			0.82			0.83			0.70			0.68			0.82			0.82			0.73		

**FICHA DE REGISTRO No. 5
EVALUACIÓN HISTOLÓGICA**

TRATAMIENTO: CHICHIPÍN

No. Perro Días	1				2				3				4			
	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI
2 – 4	-	-	-	++++	-	+	+	++++	-	+	+	++++	-	++	+	++++
5 – 7	-	+	+	+++	-	+	+	+++	+	+	+	+++	+	++	+	++
8 – 10	+	++	+	+++	+	++	++	++	++	++	+	+++	++	++	+	++
11 – 13	++	+++	+++	+++	++	++	+++	++	++	++	+	++	+++	+++	+	++
14 – 16	++	+++	+++	+	++	+++	+++	++	++	++	++	++	+++	+++	++	++
17 – 19	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+++	++++	+++	+
20 – 22	+++	++++	++++	+	+++	++++	++++	+	+++	++++	++++	+	+++	++++	++++	+

FC = Fibras de colágeno
E = Epitelialización
NV = Neovascularización
CI = Células inflamatorias

TRATAMIENTO: PETROLATO

No. Perro Días	1				2				3				4			
	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI
2 – 4	-	+	-	++++	-	+	-	++++	-	-	-	++++	-	+	-	++++
5 – 7	+	+	+	+++	+	+	-	+++	+	+	-	+++	+	+	-	++++
8 – 10	++	++	++	+++	++	+	+	+++	++	+	+	+++	++	++	+	++
11 – 13	++	++	+++	++	++	++	+++	++	++	++	++	-	++	++	++	++
14 – 16	++	+++	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	+	++	+++	++	++
17 – 19	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+	+++	++++	++	+
20 – 22	+++	++++	+++	+	+++	+++	++++	+	+++	++++	+++	+	+++	++++	+++	+

**FICHA DE REGISTRO No. 5
EVALUACIÓN HISTOLÓGICA**

TRATAMIENTO: CHICHIPÍN

No. Perro Días	5				6				7				8			
	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI
2 – 4	-	+	+	++++	-	+	+	++++	-	+	+	++++	-	+	+	++++
5 – 7	+	++	+	+++	+	++	+	+++	+	++	++	++	+	+	+	+++
8 – 10	++	++	+	++	++	++	+	+	+++	+++	++	++	+	+	+	-
11 – 13	++	++	+	++	++	++	+	+	+++	+++	++	++	++	++	+	-
14 – 16	+++	++	+++	+	++	++	+	+	+++	+++	++	++	++	+++	++	+
17 – 19	+++	+++	+++	+	+++	++++	++	+	+++	++++	+++	+	+++	++++	+++	+
20 – 22	+++	++++	++++	-	+++	++++	++++	+	+++	++++	++++	+	+++	++++	++++	+

FC = Fibras de colágeno
E = Epitelialización
NV = Neovascularización
CI = Células inflamatorias

TRATAMIENTO: PETROLATO

No. Perro Días	5				6				7				8			
	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI	FC	E	NV	CI
2 – 4	-	-	-	++++	-	+	-	++++	-	+	-	++++	-	+	+	++++
5 – 7	+	+	-	+++	+	++	+	++	+	++	+	++++	+	++	+	++
8 – 10	++	++	+	++	++	++	+	++	+	+++	+	++	++	++	++	-
11 – 13	++	++	++	+++	+++	++	+++	++	++	+++	++	++	++	+++	++	+
14 – 16	++	+++	++	++	+++	+++	+++	++	++	+++	++	++	++	+++	++	+
17 – 19	+++	++++	+++	+	+++	++++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+
20 – 22	+++	++++	+++	-	+++	++++	+++	++	+++	++++	+++	+	+++	++++	+++	+

**FICHA DE REGISTRO No. 5
EVALUACIÓN HISTOLÓGICA**

TRATAMIENTO: CHICHIPÍN

No. Perro Días	9			
	FC	E	NV	CI
2 - 4	-	+	+	++++
5 - 7	+	++	+	+++
8 - 10	++	+++	+	+++
11 - 13	++	+++	+	++
14 - 16	++	+++	++	++
17 - 19	+++	++++	+++	+
20 - 22	+++	++++	++++	+

FC = Fibras de colágeno
E = Epitelialización
NV = Neovascularización
CI = Células inflamatorias

TRATAMIENTO: PETROLATO

No. Perro Días	9			
	FC	E	NV	CI
2 - 4	-	-	-	++++
5 - 7	+	++	+	+++
8 - 10	++	++	+	+++
11 - 13	++	+++	++	+++
14 - 16	+++	+++	++	++
17 - 19	+++	++++	+++	+
20 - 22	+++	++++	+++	+

CUADRO No. 4
REDUCCIÓN TOTAL DE LA HERIDA POR PERRO, POR TRATAMIENTO
EN MILÍMETROS

No. de Perro	Tratamiento Chichipín	Tratamiento Petrolato
1	19.58	13.91
2	18.12	15.15
3	20.42	19.77
4	20.83	19.83
5	19.10	16.83
6	20.12	16.38
7	24.84	19.64
8	19.59	19.69
9	23.35	17.54
Total	185.95	158.74

CHICHIPÍN:

- \bar{X} de tamaño inicial de las heridas: 32.28 mm.
- \bar{X} de tamaño reducción: 20.66 mm.
- Porcentaje de Reducción: 64 %
- \bar{X} de Reducción diaria: 0.86 mm.

PETROLATO:

- \bar{X} de tamaño inicial de las heridas: 32.27 mm.
- \bar{X} de tamaño reducción: 17.64 mm.
- Porcentaje de Reducción: 54.66 %
- \bar{X} de Reducción diaria: 0.73 mm.

XII. APÉNDICE

Cuadro No. 1
Eventos de la Cicatrización

Eventos de la Cicatrización	Tiempo
Coágulo	Primeras horas
Regeneración de epidermis	1-3 días
Inflamación:	
Neutrófilos	1-5 días
Macrófagos	3-20 días
Neovascularización	3-9 días
Proliferación de fibroblastos	3-30 días
Desaparición de leucocitos:	
Neutrófilos	4-8 días
Macrófagos	7-30 días
Regresión de fibroblastos	20-40 días
Cicatriz hialina	35-300 días

Fuente: García Lemus, HA. (6)

Cuadro No. 2
Tiempo de Aparición de los Componentes del Exudado Durante la Inflamación

Componente Inflamatorio	Tiempo
Exudado seroso	30 minutos
Neutrófilos	4-8 horas hasta 10-14 horas
Células plasmáticas	4-9 días hasta 20-30 días
Linfocitos	8-10 días hasta 12-20 días
Macrófagos	2 días hasta 5-7 días
Células gigantes	10 días
Fibroblastos	2 días
Fibras colágenas	5-7 días
Botones capilares	3-5 días
Capilares canalizados	7-8 días
Fibras elásticas	28-40 días

Fuente: García Lemus, HA. (6)

CUADRO No. 3
Constituyentes Químicos de *Hamelia patens*

Grupo	Fracciones	Sistema eluyente	Constituyentes
1	1-42	<i>n</i> -hexano 100%	Constituyentes cerosos
2	43-71	<i>n</i> -hexano-acetona (99:1)	24-metilenecicloartan-3 β -ol (1,46 mg, 0.082 %)10 24-metilcicloart-24-en-3 β -ol (2,27 mg, 0.048 %)10 2 <i>E</i> -3,7,11,15,19-pentametil-2-eicosaen-1-ol (3,92 mg, 0,165 %)11
3	72-74	<i>n</i> -hexano-acetona (95:5)	β -sitosterol (119 mg, 0,213 %) estigmasterol (97 mg, 0,174 %)
4	75-114	<i>n</i> -hexano-acetona (90:10)	Ácido ursólico (4,64 mg, 0,115 %)12
5	115-130	<i>n</i> -hexano-acetona (85:15)	Ácido ursólico Aricina (77 mg, 0,138 %)13 Aricina oxindol (6,28 mg, 0,050 %)5
6	131-175	<i>n</i> -hexano-acetona (80:20)	Ácido rotúndico (7,82 mg, 0,147 %)14
7	176-198	<i>n</i> -hexano-acetona (70:30)	Colorante
8	199-230	<i>n</i> -hexano-acetona (60:40)	Catequina (181 mg, 0,324 %)15
9	231-255	acetona 100%	Resina y colorante

Fuente: Rios, MY. (18)

Br. Idania Rosalva Garcia Escobar

M.V. Otto Lima Lucero
Asesor Principal

M.V. Heliodoro García Lemus
Asesor

M.Sc. M.V. Dennis Guerra Centeno
Asesor

IMPRIMASE

M.V. Leonidas Ávila Palma