



Ingeniería Agropecuaria
Facultad Ciencias Agropecuarias

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO
AGROPECUARIO

Tema:

“Efectos de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y mamey (*Mammea americana*) para el control de *Dermatobia hominis* en bovinos”

Autor:

Bermeo Muñoz Edgar Vicente

Facilitador:

Dr. RAMON MOLINA BASURTO Mg. Sc

MANABI – ECUADOR

2021

**LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR
APRUEBAN EL INFORME DEL TRABAJO DE GRADO**

SOBRE EL TEMA:

“Efectos de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y mamey (*Mammea americana*) para el control de *Dermatobia hominis* en bovinos” del egresado Edgar Vicente Bermeo Muñoz, luego de haber sido analizada por los señores Miembros del Tribunal de Grado, en cumplimiento de lo que la hace acreedor al título de Ingeniero Agropecuario.

Manta, febrero 2021

Miembros del Tribunal Calificador

Ing. Paulina Espinoza

Ing. Hebert Vera

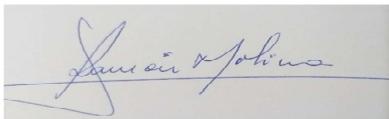
Ing. Churchill Aveiga

Presidente

CERTIFICACIÓN

En calidad de tutor de tesis, CERTIFICO: Que el trabajo de investigación realizado por el egresado Edgar Vicente Bermeo Muñoz, sobre el tema: **“Efectos de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y mamey (*Mammea americana*) para el control de *Dermatobia hominis* en bovinos”** previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, ha sido dirigido y supervisado durante su realización tal como lo disponen las Normas Académicas y Reglamento de Titulación, bajo los parámetros de Investigación basados en conceptos, análisis, conclusiones y recomendaciones.

Los contenidos y conceptos emitidos por el autor de la Tesis son de y propia responsabilidad.

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature appears to read "Ramon Molina Basurto".

Dr. RAMON MOLINA BASURTO Mg. Sc.

TUTOR

CI: 130904781-7

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El contenido emitido en la tesis de grado “**Efectos de los extractos de neem (*Azadirachta indica*) y mamey (*Mammea americana*) para el control de *Dermatobia hominis* en bovinos**”, se ha desarrollado en base a una investigación integral, respaldada en las citas bibliográficas que se anexan en la bibliografía y es de exclusiva responsabilidad del autor.

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is cursive and appears to read 'Edgar Bermeo'.

Bermeo Muñoz Edgar Vicente

AGRADECIMIENTO

En el transcurso de esta etapa de formación han sido muchas las personas que han aportado de manera significativa para consolidar este gran objetivo harán falta muchas personas por mencionar, pero en mi mente siempre presentes y mi agradecimiento sincero.

Comienzo agradeciéndole a Dios por la vida, la salud y la posibilidad de haber llegado hasta ahora y deseando con fe seguir avanzando más en la vida, para él mi agradecimiento inicial. Agradezco a mis amados padres Vicente Bermeo y Danny Muñoz sin ellos no sabría de mí, pasando por tantas circunstancias, apoyándome de manera incondicional, deseando lo mejor en mis procesos, mi gratitud de por vida; de igual manera a mis hermanos Bryan y Walter han sido un motor importante en mi vida y deseando ser un buen ejemplo para ellos.

De igual forma agradezco a mi tía Teodora Muñoz su esposo y mis primos, los que me acogieron durante casi cinco años haciéndome parte de su familia, abriéndome las puertas de su casa y dándome ese calor de hogar en el tiempo que viví en Manta muchas gracias querida familia. A mi gran familia que lo conforman mis tíos, tías, primos, parientes cercanos y lejanos que siempre me brindaron apoyo en muchas maneras como no agradecerles los bonitos gestos que tuvieron para conmigo son cosas que no se olvidan y se agradecen de por vida.

En mi vida universitaria agradezco con mis compañeros de curso que a la final nos volvimos amigos compartiendo experiencias, momentos que vale recordar siempre, siguiendo juntos este camino de formación profesional; a los compañeros de otros cursos que tuve la posibilidad de tratar durante este periodo.

A los docentes que tuve la posibilidad de conocer sin excepción alguna todos fueron moldeando y aportando de gran manera lo que logramos hoy, gracias queridos docentes; así mismo a las personas de las fincas a los administrativos, los profesionales encargados de laboratorios, trabajadores de mi querida facultad de Ciencias Agropecuarias.

Un agradecimiento que no puedo omitir es para mi querida novia Cristina Molina, una mujer que en este último tiempo se ha convertido en uno de los pilares de mi vida, haciendo mucho por mí brindándome su cariño y apoyo incondicional, así mismo a su familia mi agradecimiento para ellos también.

Agradeciendo al Dr. Ramón Molina, mi tutor un gran maestro y además un amigo, quien me brindó confianza y seguridad para realizar este gran trabajo, gracias estimado doctor. A los ganaderos que me dieron la posibilidad de trabajar con ellos realizando este gran trabajo y se portaron de maravilla con este servidor agradezco especial a ellos.

¡¡A todos y sin excepciones Gracias totales!!

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y el mérito a todas las personas que confiaron en este servidor, también se la dedico para el yo de hace unos años, para el de ahora y para el yo del futuro para recordar todo lo que se logró y se esfuere mucho día a día, para ti campeón.

ÍNDICE

ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE CUADROS	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
RESUMEN	XI
SUMMARY	XII
CAPITULO I	XIII
1. INTRODUCCION	XIII
1.1. Planteamiento del problema	XIV
1.1. 1. PREGUNTA CIENTIFICA	XV
3 OBJETIVOS	XVI
3.1 Objetivo general	XVI
3.2 Objetivos específicos	XVI
1.2. JUSTIFICACION	XVII
CAPITULO II	XIX
2. MARCO TEORICO	XIX
2.1. Aspectos de la ganadería ecuatoriana	XIX
2.2. Dermatobiosis generalidades	XIX
2.2.1. Taxonomía	XX
2.2.2. Ciclo de vida	XXI
2.3 Métodos de control en <i>Dermatobia hominis</i>	XXII
2.3.1. Químico	XXII
2.3.2. Depredadores naturales	XXIII
2.3.3. Extractos de plantas	XXIII
2.4. El Neem	XXIV
2.4.1. Origen	XXIV
2.4.2. Taxonomía	XXIV
2.4.3. Características	XXV
2.4.4. Propiedades del neem	XXV
2.4.5. Obtención de extracto de semillas de neem	XXVI

2.5. Mamey	XXVI
2.5.1 Origen	XXVI
2.5.2. Taxonomía.....	XXVII
2.5.3. Características	XXVIII
2.5.4. Propiedades del mamey.....	XXIX
2.5.5. Obtención de extractos de semillas de mamey	XXIX
3. HIPÓTESIS GENERAL	XXXI
3.1. HIPOTESIS NULA	XXXI
3.2. VARIABLES	XXXI
3.2.1 Variables Dependientes:	XXXI
3.2.2. Variables Independientes	XXXI
CAPITULO IV	XXXII
4. UBICACIÓN DEL ENSAYO	XXXII
4.1. METODOS DE INVESTIGACION	XXXIII
4.2. ENFOQUE, MODALIDAD, Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	XXXIV
4.2.1. Enfoque.....	XXXIV
4.2.2. Modalidad	XXXIV
4.2.3. Tipo de investigación	XXXIV
4.2.4. Diagnostico situacional.....	XXXIV
4.3. DISEÑO EXPERIMENTAL	XXXV
4.3.1. Factores en estudio.....	XXXV
4.4. Tratamientos experimentales.....	XXXVI
4.5. Variables	XXXVII
4.5.1. Variables Independientes	XXXVII
4.5.2. Variable dependiente.....	XXXVIII
4.6. Extracciones	XXXVIII
4.6.1... Extracto de la semilla del Neem (<i>Azadirachta indica</i>) y del Mamey (<i>Mammea americana</i>)	XXXVIII
4.7. POBLACION Y MUESTRA	XXXIX
4.7.1.Población	XXXIX
4.7.2. Muestra	XXXIX
4.8. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS	XL
4.8.1. Establecimiento de unidades a muestrear.....	XL

4.8.2. Determinación de dosis eficaz de extractos de semillas de neem como mamey	XL
4.8.3. Efectividad:	XL
4.8.4. Región anatómica afectada	XLI
4.9 MATERIALES	XLI
4.9.1 Recursos humanos	XLI
4.9.2 Recursos biológicos y químicos	XLI
4.9.3 Recursos de laboratorio	XLI
4.9.4 Recurso de oficina	XLII
CAPITULO V	XLIII
5. RESULTADOS	XLIII
CAPITULO VI	LIX
6. DISCUSION	LIX
CAPITULO VII	LXI
7. CONCLUSIONES	LXI
CAPITULO VIII	LXII
8. RECOMENDACIONES	LXII
BIBLIOGRAFIA	63
ANEXOS	68

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Distribución de tratamientos experimentales	XXXVI
Cuadro 2 Operacionalización de la variable independiente	XXXVII
Cuadro 3 Operacionalización de la variable dependiente	XXXVIII
Cuadro 4 del conteo de <i>Demartobia</i> grupo Neem, investigación desarrollada en el sitio el toro	XLIII
Cuadro 5. Resultados estadísticos del conteo de <i>Dermatobia h</i> , grupo neem..	XLVI
Cuadro 6 del conteo de Demartobia grupo Mamey, investigación desarrollada en el sitio el toro	XLVII
Cuadro 7. Resultados estadísticos del conteo de <i>Dermatobia h</i> , grupo mamey	L
Cuadro 8 del conteo de Demartobia grupo cipermetrina al 20%, investigación desarrollada en el sitio el toro.....	LII
Cuadro 9. Resultados estadísticos del conteo de <i>Dermatobia h</i> , grupo cipermetrina 20 %	LIII
Cuadro 10 del conteo de Demartobia grupo sin aplicación, investigación desarrollada en el sitio el toro.....	LV
Cuadro 11. Resultados estadísticos del conteo de <i>Dermatobia h</i> , testigo absoluto sin aplicación.....	LVI
Cuadro 12. Resultados de análisis estadísticos desarrollado en infostat.....	LVII
Cuadro 13, aceptación o rechazo de hipótesis.....	LVII

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico1 del conteo de <i>Demartobia</i> grupo Neem.....	XLVII
Gráfico 2 conteo de <i>Demartobia</i> grupo mamey.....	LI
Gráfico 3 conteo de <i>Demartobia</i> grupo cipermetrina.....	LIV
Gráfico 4 conteo de <i>Dermatobia</i> grupo sin aplicación.....	LVI

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el fin de evaluar extractos vegetales a base de semillas de Neem (*Azadiratha indica*) y Mamey (*Mammea americana*) en baños de aspersión con bomba de mochila manual para controlar incidencia de “nuche” (*dermatobia hominis*) que es un parásito tropical en bovinos extractos que al ser probados en campo con animales con grados de infestación de este parásito tuvieron resultados satisfactorios.

Los tratamientos se dividieron en su totalidad en 7 de acuerdo con las dosis empleadas las cuales fueron a base de neem y mamey con 3 dosis de 50, 100, 150 ml, y un tratamiento químico a base de cipermetrina al 20 % evaluados por de 21 días, para conocer la efectividad de los productos a través del grado de reinfestación que se evaluaron periódicamente en los días 0, 3, 7, 14, 21, respectivamente.

Los resultados indican como tratamientos de mayor eficacia los tratamientos 100 y 150 ml de mamey y 150ml de neem teniendo efecto a partir del tercer día de aplicación, llegando al control de 100% desde el día 15 al 21, que llega a superar el accionar del producto químico convencional que obtuvo un 25 % de efectividad.

Palabras claves

Aspersión, bovino, extractos, eficacia, *Dermatobia hominis*

SUMMARY

The present study was carried out in order to evaluate plant extracts based on Neem (*Azadirachta indica*) and Mamey (*Mammea americana*) seeds in spray baths with a manual knapsack pump to control the incidence of "nuche" (*dermatobia hominis*) which is a tropical parasite in bovines extracts that when tested in the field with animals with degrees of infestation of this parasite had satisfactory results.

The treatments were divided in their totality in 7 according to the doses used which were based on neem and mamey with 3 doses of 50, 100, 150 ml, and a chemical treatment based on 20% cypermethrin evaluated by 21 days, to know the effectiveness of the products through the degree of reinfestation that were periodically evaluated on days 0, 3, 7, 14, 21, respectively.

The results indicate as more effective treatments the treatments 100 and 150 ml of mamey and 150 ml of neem taking effect from the third day of application, reaching 100% control from day 15 to 21, which exceeds the action of the conventional chemical product that was 25% effective.

Keywords

Spray, bovine, extracts, efficacy, *Dermatobia hominis*

CAPITULO I

1. INTRODUCCION

Los bovinos del trópico húmedo de Latinoamérica son considerados hospederos naturales de las larvas de la *Dermatobia hominis* constituyendo este parasitismo un claro tipo de miasis forunculosa obligatoria, identificada con el nombre de dermatobiosis, la misma que causa pérdidas económicas muy grandes como consecuencia de la alta morbilidad que presentan los animales afectados. La baja rentabilidad de la industria ganadera en los trópicos se torna notoria debido a que estas áreas existen factores adversos que impiden la expresión de las características genéticas de productividad; entre los factores se encuentran los parasitismos como el que causa *Dermatobia hominis* (Mateus, G. 1982)

En nuestro país, la actividad ganadera representa el 41,26% de la superficie agropecuaria nacional. En el Ecuador, el sector bovino se caracteriza por la generación de empleo y desarrollo social (Alcívar, M. 2012).

En el ganado bovino, las parasitaciones de 20 a 40 nódulos de *Dermatobia hominis*, algunas veces contiguos, son causa de dolor e intranquilidad, originando disminución y pérdida del apetito, con enflaquecimiento progresivo que puede llevar a la muerte del animal. Al parasitarse el toro durante el servicio, pueden disminuir los procreos. En la industria, esta parasitosis lleva aparejada la depreciación de los cueros (Cardona, G. 2009).

Vera (1996), citado por López. Et al. (2007) menciona que los altos costos de la producción ganadera, ocasionados entre otras causas por problemas parasitarios

como las larvas de la mosca *Dermatobia hominis* influenciados por el uso continuado de los mismos productos comerciales que están contaminando el ambiente y desarrollando tolerancia por parte del parásito, exige la utilización de nuevas formulaciones químicas que aumenten la efectividad y disminuyan la frecuencia de aplicación.

1.1. Planteamiento del problema

Bermeo, E. autor (2021) que la ganadería bovina en el Ecuador concierne una de las actividades agropecuarias más representativas y que requiere un manejo constante y eficiente para que en ella la productividad se vea reflejada de forma positiva para el productor. Tratar a tiempo los problemas que se presentan dentro de una explotación bovina ya sea con propósitos de producción cárnica, láctea van a generar aspectos positivos en el animal y por ende se verán reflejados parámetros productivos.

Se sigue manifestando que unos de los problemas que afecta a la ganadería de cualquier fin productivo es la incidencia de ectoparásitos que de no ser tratados a tiempo y de forma oportuna van a provocar daños irreversibles y por ende el fracaso de la actividad de explotación bovina.

Entre los ectoparásitos parásitos externos que afectan al ganado bovino se encuentra la Dermatobiosis o Miasis cutánea; el agente causal se lo conoce popularmente como tórsalo, tupe, gusano de monte. Se presenta como un cuadro de miasis forunculosa, causado por la larva de la mosca *Dermatobia hominis*, quien se aloja debajo de la piel y tejido subcutáneo, ocasionando pérdidas económicas significativas en la producción de carne, leche y sus derivados, así como la

desvalorización de la piel y costos en tratamientos. (Quiroz, R.H. 2000) citado por (Puac, A. 2015)

Se han generado variadas controversias con los nuevos enfoques ambientales, en que se señalan desventajas de los antiparasitarios químicos la posibilidad de generar resistencia por parte de los parásitos, y al riesgo de que los consumidores de productos de origen animal estén expuestos a consumir residuos de sustancias con cierto grado de toxicidad. (Coronado et al, 1997; Schultz, 1994) citado por (Ortega, P; Obando, O. 2006)

1.1.1. PREGUNTA CIENTIFICA

¿Cuál será el extracto natural eficaz para el control de *Dermatobia hominis* en bovinos?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Evaluar la eficacia de extractos naturales de semillas de neem (*Azadirachta indica*) y mamey (*Mammea americana*) para el control de *Dermatobia hominis* en el ganado bovino.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar cuál es el extracto que ejerce mayor eficacia sobre el control *Dermatobia hominis* en bovino.
- Establecer la dosis eficaz de los extractos naturales para el control de *Dermatobia hominis* sobre el ganado bovino.
- Comparar la eficacia de los extractos naturales con un producto químico empleado en el control de *Dermatobia hominis*.

1.2. JUSTIFICACION

Merck & Co Inc (2007) citados por Mego, J (2018) menciona que la mosca del barro tropical, o tórsalo (nuche), es uno de los parásitos más importantes del ganado vacuno en América Latina, se distribuye desde el sur de México hasta el norte de Argentina. En muchos hospedadores se encuentran estados larvarios, como en el ganado bovino, ovino, caprino y porcino, así como en búfalos, perros, gatos, conejos y el hombre. Las infecciones en ganado vacuno y en los perros son los más comunes.

El conocimiento de sus efectos sobre los huéspedes proviene de los pocos estudios en animales domésticos y humanos. Debido a la acción traumática e irritante que producen los ganchos bucales y picaduras de las larvas y a la acción de proteólisis durante la alimentación, los signos clínicos son: inflamación, formación de nudos, exudación, hemorragia, destrucción de tejidos internos, necrosis hasta la muerte según lo indica Marcial et al (2004) citado por Vásquez, K (2012).

Los insecticidas órganos fosforados, como diclorvós y fention, se utilizan en América Latina como aerosoles o productos para rociado; el triclorfon disponible para administrarse por vía oral, en aerosol o mediante inyección; la doramectina se puede aplicar por vía subcutánea y la ivermectina puede administrarse por vía subcutánea o mediante rociado según manifiesta Manual Merk, (2000) citado por Ortega, P; Obando, O. (2006).

Según Hurtado et al. (2015) se ha tenido de necesidad de investigar y controlar la dermatobiosis bovina con alternativas efectivas, pero sin impacto en el medio ambiente, la salud bovina y la salud humana. El uso de extractos de semillas de

determinadas plantas constituye una alternativa eficaz en la lucha contra los ectoparásitos y no conlleva aspectos negativos para la salud o el medio ambiente. utilizado para evaluar el uso de extractos de semillas de neem (*Azadirachta indica*) y de la semilla de mamey (*Mammea americana*) para efectuar el control de *Dematobia hominis* en el ganado bovino.

Debido a la susceptibilidad que pueden presentar los animales e incluso el hombre al no tomar las debidas precauciones al momento de usar productos de origen químico (dosificación, vías de administración y asepsia) con el fin de combatir este u otros ectoparásitos en los animales de importancia económica está desatando mucha controversia con enfoques de carácter de salud, ambiental, económico y social; por lo cual se buscan generar alternativas que resulten igualmente efectivas y con un enfoque más sano y cuidadoso tanto para el animal, el hombre y el medio ambiente (elaborado por el autor).

Por ello por lo que en el presente estudio previo a la evaluación de los productos obtenidos a base de extractos naturales de semillas de neem (*Azadirachta indica*) y mamey (*Mammea americana*) indagarán resultados en el proceso de utilización en baños de aspersion en bovinos con el fin de controlar las afecciones del animal causadas por ataque de *Dematobia hominis* (elaborado por el autor).

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Aspectos de la ganadería ecuatoriana

La ganadería constituye una de las principales actividades agrarias del Ecuador, la misma que ocupa un lugar primordial en la economía rural moderna ya que los productos pecuarios son necesarios para la alimentación humana. es el reino animal el que suministra los productos necesarios para cubrir una parte de las demandas alimenticias del ser humano. (Gualotuña 2012)

En el Ecuador, el sector bovino se caracteriza por la generación de empleo y desarrollo social, pero, carece de políticas claras que orienten al desarrollo adecuado del sector. Así mismo, dicha actividad ha tenido poco acercamiento con la tecnología, el manejo ambiental, una adecuada administración empresarial con todo lo que con ello conlleva (Alcívar 2012).

2.2. Dermatobiosis generalidades

Es una infestación ocasionada por la presencia y acción de las larvas de la mosca *Dermatobia hominis*, principalmente en tejidos subcutáneos en bovino, equinos, ovinos, perros, gatos y humano. tejidos subcutáneos en diversas partes del cuerpo y por retraso del crecimiento. Se encuentran en áreas tropicales del sur de México, Centro y Sudamérica. La transmisión se lleva a cabo por moscas, mosquitos y garrapatas, todos hematófagos, portadores de huevo de los huevos *Dermatobia h* (Manual Merk 2000).

La dermatobiosis es una miasis causada por la presencia y acción de las larvas de *Dermatobia hominis* en piel y tejido subcutánea de animales domésticos, salvajes y el hombre en las regiones tropicales con clima cálido de América. Clínicamente se caracteriza por la presencia de nódulos en la piel y tejido subcutáneo en diferentes partes del cuerpo (Quiroz 2011).

La dermatobiosis va produciendo dolor, intranquilidad, disminución y pérdida del apetito con una notoria caída del peso que puede llevar a la muerte del animal. El mayor ímpetu de esta enfermedad es la pérdida económica en la producción de carne, leche y pieles que afectan al ganadero por ser una de las principales actividades económicas (Mego 2018).

Las larvas de esta especie se alimentan del tejido vivo del huésped bionófago, por lo que es un parásito obligado. Como huéspedes definitivos lo encontramos en todos los vertebrados de sangre caliente (mamíferos y aves), incluidos los humanos, como huéspedes definitivos (Quiroz 2020).

2.2.1. Taxonomía

Cruz, F (2007) manifiesta que es un díptero (mosca), cuya larva es el agente causal de una miasis subcutánea, tumoral, forunculosa, muy dolorosa en sus estadios larvales finales; su clasificación taxonómica es la siguiente:

Phylum:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Diptera
Suborden:	Cyclorrapha
Familia:	Cuterebridae
Género:	<i>Dermatobia</i>
Especie:	<i>Dermatobia hominis</i>

2.2.2. Ciclo de vida

Según Quiroz, R. (2000) esta mosca abunda mucho en zona boscosa de América tropical. La hembra fecundada y en condiciones de efectuar postura, deposita cada vez, más o menos 20 huevos largos y cónicos provistos de un opérculo, a través de una proyección posterior denominada oviscapo, sobre la superficie posterolateral del abdomen de artrópodos generalmente hematófagos punzantes a cuya superficie quedan adheridos mediante una sustancia especial (quereza) que la hembra secreta en el momento de la postura.

Continúa mencionando que estos artrópodos pueden ser moscas de los géneros *Stomoxys*, *Sarcophaga*, *Anthomya*, *Synthesomya*; mosquitos de los géneros, *Culex*, *Anopheles*, *Janthinosoma* y otros *Culicidae* y garrapatas *Amblyomma*. La mosca *Dermatobia hominis* en estado adulto no se alimenta, por lo que utiliza a los artrópodos hematófagos señalados para transportar sus huevos, estableciendo una relación de forosis.

El ciclo de vida del torso dura en promedio aproximadamente 81 a 100 días, lo que determina de dos a tres generaciones por año, dependiendo de la latitud y altitud. En cuanto a la altitud, el tronco no parece superar los 1. 400 metros, pero es muy común a 600 metros sobre el nivel del mar. La incubación de los huevos dura 8 días. Los tres estadios larvarios se completan en 35 a 41 días. La fase de pupa dura de 35 a 41 días y los adultos pueden vivir, en promedio, de 3 a 6 días (Archila 2014).

Las características que presenta el adulto de *Dermatobia hominis*, la hembra es más grande que el macho, su cabeza es amarilla, ojos rojos, el tórax es de color azul oscuro, con pelos grisáceos; el abdomen es corto y ancho, de color azul brillante y alas color pardo (Buestán 2006)

La mosca *Dermatobia hominis* en estadio adulto no se alimenta, se nutren de las reservas alimenticias acumuladas durante el periodo larvario. El desarrollo en el huésped vertebrado requiere de 40 a 50 días, después del cual la larva III sale por el orificio de la piel, cae al suelo, se entierra y se forma la pupa para dar lugar a la metamorfosis de un nuevo individuo adulto en 20 a 26 días a 30° C con 60 a 80 % de humedad relativa, los adultos tienen una vida media de dos a tres días, la cópula ocurre 80 a 90 minutos de la eclosión repitiéndose el ciclo el mismo que podría durar entre 3 a 5 meses. (Quiroz 2011).

2.3 Métodos de control en *Dermatobia hominis*

2.3.1. Químico

Un estudio realizado por López. Et al. (2007), manifestaron la formulación cipermetrina 15% y clorpirifos 25%, aplicado en pour on sobre bovinos infestados con larvas de la *Dermatobia hominis* de un predio del municipio de Titiribí Antioquia, mostró una eficacia entre 96.3 y el 82.7% para los días de evaluación.

Cardona, G. (2009) manifiesta en su estudio; entre las varias drogas utilizadas para el tratamiento de la dermatobiosis, están los organofosforados empleados como tópicos locales, en baños de inmersión, de aspersion, en forma oral e inyectable. Algunos organofosforados se combinan con piretroides sintéticos para darles un

efecto repelente. También se utiliza como tratamiento curativo las drogas endectocidas sistémicas, que suman además poder residual, como el closantel, las ivermectinas y doramectinas. El período de protección que brindan los endectocidas sistémicos varía de 35 a 50 días.

Las lactonas macrocíclicas como la ivermectina, la doramectina y la abamectina son antiparasitarios de amplio espectro utilizados universalmente en varias especies (Pérez y Duarte 2006; Ruíz y Rodríguez 2008; Zúñiga 2009) citados por (Vásquez 2012).

2.3.2. Depredadores naturales

Cuando los nuches (*Dermatobia hominis*) caen al suelo para empupar, frecuentemente son atacados por moscas de las especies *Megaselia scalaris* y *Phora sp.* las que se alimentan con ellos y utilizan los restos para poner sus huevos. Así mismo, muchos nuches en pupación mueren atacados por el hongo *Sporotrichum shenkii* cepa blanca y por bacterias (Matheus G; Cadena J. 1973).

2.3.3. Extractos de plantas

Yaguana, K (2016) manifestó en la investigación se ha iniciado el estudio de una alternativa de control no Químico y contrarrestando el daño provocado por los insecticidas químicos, propendiendo hacia el equilibrio armónico en las relaciones suelo – planta – animal – hombre, y además, lograr un control efectivo de los ectoparásitos en el ganado bovino orgánicamente, debido a que en la actualidad las exigencias del mercado internacional obligan a los productores a cambiar el sistema de manejo tradicional a un sistema de producción orgánica.

2.4. El Neem

2.4.1. Origen

Existe mucha confusión en la literatura acerca de la distribución natural de *Azadirachta indica*; se considera nativa de las zonas secas de Afganistán, Pakistán, India, Sri Lanka, Bangladesh, Myanmar y China obteniendo una amplia distribución en los trópicos de Asia y África (Ortega y Obando 2006).

Se cultiva y se naturaliza en Tailandia, Malasia e Indonesia el Centro Mundial de Agrosilvicultura informó que pudo haberse originado en Myanmar y desde allí se extendió naturalmente por el subcontinente indio. Más recientemente, se plantó en la península de Malasia y Singapur, Filipinas, Australia, Arabia Saudita, África tropical, el Caribe y América Central y del Sur. (Rojas y Acevedo 2014)

2.4.2. Taxonomía

El neem tiene como nombre científico *Azadirachta indica* A. Juss y pertenece a la familia Meliaceae, a la cual también pertenece el “cedro”, la “caoba”, el “paraíso” (piocha o canelo). La clasificación del neem la describe Baley, 1977 citado por Cruz, M; del Ángel, R (2004) como:

Reino:	Vegetal
Subreino:	Trachaeophyta
División:	Embriofitas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledónea
Orden:	Geraniales
Familia:	Meliaceae
Género:	<i>Azadirachta</i>
Especie:	<i>Azadirachta indica</i>

2.4.3. Características

Árbol frutal y medicinal, siempre verde con ramificación abundante de raíces laterales. Altura alcanzable 15 a 25 metros, edad alcanzable 100 a 200 años, florecencia Febrero- abril, polinización por insectos (abejas), el árbol individual es auto estéril. Cosecha Junio – Agosto (1 vez por año). El árbol adulto da entre 25 a 100 Kg de frutos. Viabilidad natural de la semilla 4 a 6 semanas. Madera fina y dura, pero no preciosa, valor energético alto Gruber (1994) citado por Puac, A (2015)

Con respecto al Neem (*Azadirachta indica*) Berenguer et al. (2013) citado por Hurtado et al. (2015) señalan que se le conoce un uso ancestral; en los últimos años, las investigaciones científicas han encontrado que el Neem contiene compuestos con propiedades antisépticas, antivirales, antipiréticas y antiinflamatorios en la corteza, hojas y semillas.

2.4.4. Propiedades del neem

Según Geilfus, F. (1989) tiene un alto contenido de aceite y sustancias insecticidas en la semilla, que está siendo utilizada para el control de plagas (oruga cartucho, moscas, gusanos de la col), también para el control de plagas de granos básicos almacenados. La semilla contiene aceite usado como lubricante, en jabones, cosméticos y lámparas, la pulpa de la fruta podría usarse para preparar gas metano.

Continúa mencionando que la corteza de neem desprende una goma de mascar, clara, clara y ambarina, conocida como resina. Contiene una importante cantidad de aminoácidos y proteínas. El análisis de aminoácidos da los siguientes resultados en partes por mil: Lisien - 44. Histidina - 17, Arginina - 27, Ácido Aséptico - 138, Treonina - 66, Serina - 75, Ácido glutámico - 78, Prolina - 73, Glicina - 73, Alinina -

53, cistina - 18, válvula - 75, metionina - 3, isoleucina - 51, leucina - 84, tirosina - 30, fenilalanina - 51, glucosalina. Las encías son estimulantes, calmantes y útiles contra los resfriados y otras infecciones.

2.4.5. Obtención de extracto de semillas de neem

Entre sus efectos se destacan la inhibición del apareamiento y comunicación sexual, impedimento de la ovoposición y eclosión de huevos, esterilidad en adultos, bloqueo de los pasos de mudas necesarias para entrar a la siguiente etapa del desarrollo, efecto anti-alimentario y el bloqueo de la síntesis de quitina (Koolman et al. 1998; Mordue *et al.* 2005) citados por (Pinar *et al.* 2012)

Según Serrato *et al* (2001) en sus investigaciones las semillas se trituraron mecánicamente y 10 g del material pulverizado (figura 1) se extrajo de manera continua con 70 ml de etanol, en una placa entre 60 y 80 °C con un equipo Soxhlet durante 2 horas, seguido por la extracción con acetato de etilo por otras 2 horas. Ambos extractos concentrados se obtuvieron por remoción al vacío del solvente en un rotavapor a 45 °C, se disolvieron en 5 ml de etanol absoluto y se almacenaron en frascos ámbar y en refrigeración.

2.5. Mamey

2.5.1 Origen

Según Barrios, A (2015) nos menciona que el mamey es originario de las Antillas y el norte de Sudamérica. Se registró cerca de Darién, Panamá, en 1514, y en 1529 Oviedo lo incluyó en su reseña de los frutos del Nuevo Mundo. Se ha cultivado como espécimen en invernaderos ingleses desde 1735. Crece bien en las Bermudas y a menudo se cultiva en las Bahamas y las Antillas Mayores y Menores. En Santa Cruz es espontáneo por los senderos donde se sembraron las semillas.

Nos continúa expresando que, en el sur de México y Mesoamérica, crece con moderación, excepto en las tierras bajas de Costa Rica, El Salvador y Guatemala, donde se puede ver como rompevientos y árboles ornamentales para dar sombra a lo largo de las calles de la ciudad, ya menudo crece debido a sus frutos en las llanuras y colinas de la costa del Pacífico. El cultivo se encuentra disperso en Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam y Guayana Francesa, Ecuador y norte de Brasil.

Finaliza expresando que los trópicos del Viejo Mundo, es muy limitado en África Occidental (especialmente Sierra Leona), Zanzíbar, Sudeste de Asia, Java, Filipinas y Hawai. El mamey pudo haber sido traído por primera vez a Florida desde las Bahamas, pero el Departamento de Agricultura de EE. UU. Recibió semillas de Ecuador en 1919. Una de las muestras de frutas más grandes de Florida se encuentra en Fairchild Tropical Garden, Miami, en un sitio que anteriormente fue parte de un vivero, y probablemente más de 60 años.

2.5.2. Taxonomía

Reino: Vegetal
Subreino: Embryobionta
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsidae
Subclase: Dilleniidae
Orden: Theales
Familia: Clusiaceae
Género: *Mammea*
Especie: *Mammea americana* L. (Gonzales, D. 2006.) citado por Archila, L (2014)

2.5.3. Características

Mammea americana L., conocido por lo común como mamey o, en inglés, como mammee-apple Little. Et al. (1964) citado por Francis, J (1989), se cultiva a través del Neotrópico debido a su fruta de gran sabor. El árbol es también una especie ornamental atractiva y produce una madera dura y muy bella. Todas las partes del mamey tienen propiedades insecticidas y pueden ser perjudiciales a la salud si se ingieren en cantidades grandes y de manera regular Martin. et al. (1987) citado por Francis, J (1989).

(Mahecha. Et al. 1983; Roig y Mesa, J. 1945) citado por Francis, J (1989) señalan que las infusiones de las semillas pulverizadas y la goma extraída de la corteza y de la cáscara de la fruta de mamey verde se usaron con frecuencia en el pasado como insecticidas para eliminar las garrapatas y las niguas en los animales domésticos y en los seres humanos.

Aguilar *et al.* (2008) manifiesta que el mamey (*Mammea americana*) que es una planta tropical originaria de América, cuya semilla tiene diversas propiedades, una de ellas es que puede ser usada como insecticida, puesto que tiene sustancias que se ha observado eliminan algunas especies de insectos, tales como hormigas. Por el olor de la semilla, a almendra dulce, se puede suponer que contiene cianuro, que actúa bloqueando la cadena transportadora de electrones, la cual es base de la respiración celular.

El extracto acuoso de las semillas molidas, el látex de la corteza y de la cáscara del fruto de mamey se pueden usar como insecticidas para matar pulgas, garrapatas en animales domésticos y personas, con casi total efectividad de un modo fácil,

económico y respetuoso con el medio ambiente. (OFI/CATIE. 2003) citado por Archila, L (2014).

2.5.4. Propiedades del mamey

Las infusiones de semillas en polvo, goma de mascar extraída de la piel y cáscara de frutas inmaduras se usaban con frecuencia en el pasado como insecticidas para matar garrapatas, niguas en mascotas y humanos (Marcano 2009).

El extracto acuoso de las semillas molidas, el látex de la corteza y de la cáscara del fruto verde se pueden usar como insecticidas para matar pulgas, garrapatas en animales domésticos y personas, con casi total efectividad de un modo fácil, económico y respetuoso con el medio ambiente (Aguilar *et al* 2008).

Torres, et al (1999) evaluó las semillas de *Mammea americana* L. como insecticida natural, pulverizó las semillas y aplicó el polvo a dos especies de cucarachas. En los resultados demostró, una mortandad de un 50 % de los individuos.

Se realizó un insecticida natural a base de semillas de *Mammea americana*, el cual se aplicó a 4 diferentes tipos de cucarachas. Las semillas las aplicó en polvo y líquido. En los resultados demostró un deceso general de 81.74 % en el producto en polvo y de 64.82 % en el producto en solución acuosa (Aguilar *et al* 2008).

2.5.5. Obtención de extractos de semillas de mamey

El ingrediente toxico de la semilla de mamey, tienen acción de contacto e ingestión sobre los insectos y además posee cualidades repelentes, nematocida y acaricida. Este ingrediente activo de la semilla se conoce como mameina (4n – propil – 5,7 –

dihidroxi – 6 isopentil – isovaleril - coucoramina), sustancia parecidas en efecto a las piretrinas (Wilcaso, 2014) citado por (Arteaga 2018).

Nos expresa, que en el desarrollo de su ensayo para la elaboración de aceite de semilla de mamey se requiere mezclar 100 g de semilla de mamey procesada (rayada y seca) con 500 ml de la mezcla de solventes (cloroformo y metanol 2:1) en una probeta de vidrio de 1000 ml de capacidad, se tapa las probetas con papel aluminio para evitar la volatilización del solvente, colocar las muestras en las estufas a 50 °C durante 2 horas.

Finaliza expresando que luego se procede a colar la muestra con un cedazo y después en una tela para eliminar todos los residuos de semilla que puedan quedar, trasvasar la muestra en un balón de vidrio que se colocara en el retrovapor para poder separar el solvente y el aceite de la semilla de mamey a una temperatura de 75 a 90 °C a una rotación de 30 revoluciones por minuto.

CAPITULO III

3. HIPÓTESIS GENERAL

- El extracto de semillas de mamey (*Mammea americana*) será eficaz sobre el control de *Dermatobia hominis*.
- El extracto de semillas del neem (*Azadirachta indica*) será eficaz sobre el control de *Dermatobia hominis*.

3.1. HIPOTESIS NULA

- No hubo significancia en los tratamientos de extractos naturales y químico

3.2. VARIABLES

3.2.1 Variables Dependientes:

- Control de *Dermatobia hominis* en ganado bovino

3.2.2. Variables Independientes

- Aplicación de extractos de semilla de Neem
- Aplicación de extractos de semilla de Mamey
- Aplicación de producto químico

CAPITULO IV

4. UBICACIÓN DEL ENSAYO

La investigación se desarrolló en el cantón Pichincha parroquia Barraganete en los sitios el Toro - Esperanza, Pescado y Camarones durante la época seca que será de septiembre a noviembre del año 2020.



Imagen extraída de la app de Google gearth

En el sitio el Toro- Esperanza se desarrolló la aplicación del neem de 50 ml, mamey de 50 ml, 100 ml y del químico cipermetrina, en el sitio Pescado fue el neem de 100 ml y el monitoreo de las vacas que no tuvieron aplicaciones, en el sitio Camarones se hizo el tratamiento del neem de 150 ml y mamey de 150 ml.

4.1. METODOS DE INVESTIGACION

Para iniciar con en el respectivo ensayo se procedió con la observación de la zona y los animales a intervenir, examinando las zonas anatómicas en reses de diferente edades y sexos determinando el grado de infestación de nuches (*Dermatobia hominis*) en los animales, llevando registros para tener datos más precisos de esta actividad. Para la obtención del extracto de Neem se procedió a la recolección de frutos en estado maduro de mencionada planta para posterior despulpado y dejar solamente la semilla la cual fue el elemento empleado para la obtención de extractos de este producto.

Para la obtención del extracto de Mamey se procedió a la recolección, pelado, despulpado del fruto para quedar solamente con la semilla de mencionado producto el cual fue el elemento de esta planta para cual se procedió a la extracción del extracto.

Las aplicaciones de los tratamientos de extractos de aceites de semillas y el agente químico se las realizó en de baños de aspersion por medio de bombas de mochila.

Una vez realizada las aplicaciones pertinentes se procedió a la evaluación y toma de datos de resultados del ensayo monitoreando a los bovinos en periodos de 3, 7, 14, 21 post aplicación para determinar la eficacia de los tratamientos a base de extractos de semillas de neem y mamey.

4.2. ENFOQUE, MODALIDAD, Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

4.2.1. Enfoque

El enfoque se estableció de forma cuantitativa, cualitativa y deductiva, mediante aplicación y observación de los tratamientos que se realizó en los predios para efectuar control sobre *Dermatobia hominis*.

4.2.2. Modalidad

Se efectuó en campo los factores en estudio que haciendo interacción entre si mediante la observación de eficacia de los tratamientos sobre control de *Dermatobia hominis* empleando extractos de neem y mamey.

4.2.3. Tipo de investigación

La investigación tuvo carácter de observación, experimentación y apoyo bibliográfico se podrá determinar el tratamiento más eficaz desarrollado en este ensayo.

4.2.4. Diagnostico situacional

Para la aplicación de los tratamientos en el ensayo se contó con una muestra estimada en 80 unidades bovinas con infestación de *Dermatobia hominis*.

Las unidades experimentales fueron establecidas y evaluadas en agrupaciones de unidades bovinas de acuerdo con cada tratamiento a aplicar donde los factores que llevaron dosificación de extractos naturales, el empleo del producto químico, y el

testigo de cero aplicaciones se conformaron por 10 unidades bovinas cada una completando así la población muestreada.

4.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

4.3.1. Factores en estudio

En este estudio se evaluaron los siguientes factores.

FACTOR (N): Dosis para aplicar de extracto de Neem (*Azadirachta indica*)

- **N1:** 50 ml
- **N2:** 100 ml
- **N3:** 150 ml

FACTOR (M): Dosis para aplicar de extracto de Mamey (*Mammea americana*)

- **M1:** 50 ml
- **M2:** 100 ml
- **M3:** 150 ml

FACTOR (Q) Aplicación de producto ectoparásito químico

- **Q:** Dosis especificada en producto

FACTOR (0)

- **0:** Población sin ninguna aplicación

4.4. Tratamientos experimentales

Esquema sistemático de tratamientos



Cuadro 1 Distribución de tratamientos experimentales

TRATAMIENTO	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDADES POR ESTUDIAR
1	N1	Aplicación de dosis de 50 ml de extracto de Neem	10 unidades bovinas
2	M1	Aplicación de dosis de 50 ml Mamey	10 unidades bovinas
3	N2	Aplicación de dosis de 100 ml de extracto de Neem	10 unidades bovinas
4	M2	Aplicación de dosis de 100 ml de extracto de Mamey	10 unidades bovinas
5	N3	Aplicación de dosis de 150 ml de extracto de Neem	10 unidades bovinas

6	M3	Aplicación de dosis de 150 ml de extracto de Mamey	10 unidades bovinas
7	Q	Testigo con aplicación de dosis comercial de producto químico (Cipermetrina al 20%)	10 unidades bovinas
8	O	Testigo sin producto	10 unidades bovinas

E. Bermeo 2021

4.5. Variables

4.5.1. Variables Independientes

Cuadro 2 Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	FACTORES DE ESTUDIO
X₁. Aplicación del extracto de semillas del Nemm (<i>Azadirachta indica</i>)	Dosis de aplicación.	50 ml
		100 ml
		150 ml
X₂. Aplicación del extracto de la semilla del Mamey (<i>Mammea americana</i>)	Dosis de Aplicación	50 ml
		100 ml
		150 ml

E. Bermeo 2021

4.5.2. Variable dependiente

Cuadro 3 Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	FACTORES DE ESTUDIO
Y₁. Efecto de la demartobia en bovinos.	Tiempo de acción	Días Presencia de demartobia
	Tiempo de duración	Días Ausencia de demartobia

E. Bermeo 2021

4.6. Extracciones

4.6.1. Extracto de la semilla del Neem (*Azadirachta indica*) y del Mamey (*Mammea americana*)

Para extraer los productos naturales del neem se procedió a recolectar frutos para extraer las semillas, para la extracción de la semilla del mamey se la recolecto sacando del fruto se procedió a secar en sol sobre papel periódico, transcurrido entre 4 y 5 días se trituran las semillas del neem y del mamey.

En la semilla del neem se molió hasta obtener una consistencia polvosa, la semilla del mamey se rayó y se dejó secar hasta que se vuelva polvo y en ambas se tomó 50 gramos y se sumergieron en una solución de 500 ml de metanol y cloroformo, se mezcló hasta tener una consistencia homogénea la cual se guardó en un envase de vidrio desinfectado el cual estuvo herméticamente cerrado.

Dejando macerar por 24 horas; cumplido este periodo se procedió a colar la mezcla por medio de dos capas de liencillo presionando bien para obtener la mayor cantidad de extracto y separando los residuos sólidos que este haya tenido, se coloca el extracto en un recipiente de acero inoxidable y se coloca en una estufa eléctrica con una sobre tapa de metal para tener una distribución correcta de calor teniendo en ebullición por dos horas a fin de reducir la solución.

Una vez fría se procedió a la extracción definitiva de los productos a utilizar empleando capas de papel filtro en forma de embudo, con mucho cuidado se coloca la solución poco a poco a fin de separar el aceite y obtener el resultado final que fueron los extractos para emplear en las unidades bovinas.

4.7. POBLACION Y MUESTRA

4.7.1. Población

Las propiedades en la que se realizó el ensayo con una población total de 80 unidades bovinas.

4.7.2. Muestra

Se empleo una muestra de 80 unidades bovinas en la cual se establecieron 10 bovinos para la aplicación de los respectivos tratamientos.

4.8. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS

4.8.1. Establecimiento de unidades a muestrear

- Observación de la muestra a evaluar
- Diagnóstico de afección por ectoparásitos
- Distribución a los respectivos tratamientos y registro de animales a evaluar

4.8.2. Determinación de dosis eficaz de extractos de semillas de neem como mamey

Se procedió con el ensayo estableciendo orden en la realización de los tratamientos; llevando el pertinente registro y seguimiento a cada unidad bovina con su respectivo tratamiento. De esta manera se procedió a evaluar a los 3, 7, 14 y 21 días después de haber aplicado los tratamientos. De esta manera se pudo establecer la dosis ideal del extracto natural.

4.8.3. Efectividad:

Extracto del Neem al 50 ml, 100 ml, 150 ml. 3,7,14 y 21 días.

Extracto del Mamey al 50 ml, 100 ml, 150 ml. 3,7,14 y 21 días.

Testigo Químico (cipermetrina 20%) 3,7,14,21 días

4.8.4. Región anatómica afectada.

- Cuello, (Lateral derecho e izquierdo)
- Parte Dorsal.
- Miembros anteriores (Izquierdo y derecho).
- Miembros posteriores (Izquierdo y derecho)
- Laterales Torácico-abdominal (Izquierdo y derecho).

4.9 MATERIALES

4.9.1 Recursos humanos

- Vaqueros
- Encargados de Fincas
- tesista

4.9.2 Recursos biológicos y químicos

- 70 unidades bovina
- Extracto del Nim (*Azadirachta indica*)
- Extracto de la semilla del mamey (*Mammea americana*)
- Cipermetrina al 20%

4.9.3 Recursos de laboratorio

- Estufa eléctrica
- Recipientes resistentes al calor
- Papel filtro
- Probetas
- Vasos de precipitación

- Gramera
- Frascos de vidrio
- Guantes

4.9.4 Recurso de oficina

- Computadora
- Libreta
- Lapicero
- Cámara Digital

CAPITULO V

5. RESULTADOS

Cuadro 4 del conteo de *Demartobia* grupo Neem, investigación desarrollada en el sitio el toro

vacas	Tratamiento	Extractos	dosis	Dia 0	Dia 3	Dia 7	Dia 14	Dia 21
v1	T1	NEEM	50	5	5	1	1	1
v2	T1	NEEM	50	16	14	9	5	5
v3	T1	NEEM	50	18	18	10	7	7
v4	T1	NEEM	50	6	6	1	1	1
v5	T1	NEEM	50	7	7	2	1	1
v6	T1	NEEM	50	6	6	0	0	0
v7	T1	NEEM	50	5	5	0	0	0
v8	T1	NEEM	50	10	10	5	2	2
v9	T1	NEEM	50	7	7	2	2	2
v10	T1	NEEM	50	6	6	0	0	0
v1	T3	NEEM	100	20	8	0	0	0
v2	T3	NEEM	100	17	8	0	0	0
v3	T3	NEEM	100	30	12	4	4	4
v4	T3	NEEM	100	15	12	6	3	0
v5	T3	NEEM	100	9	3	0	0	0

v6	T3	NEEM	100	7	3	0	0	0
v7	T3	NEEM	100	13	4	0	0	0
v8	T3	NEEM	100	7	2	1	0	0
v9	T3	NEEM	100	5	3	1	0	0
v10	T3	NEEM	100	16	9	5	3	0
v1	T5	NEEM	150	18	6	0	0	0
v2	T5	NEEM	150	21	5	0	0	0
v3	T5	NEEM	150	28	8	2	0	0
v4	T5	NEEM	150	32	10	4	1	1
v5	T5	NEEM	150	9	2	0	0	0
v6	T5	NEEM	150	17	6	1	0	0
v7	T5	NEEM	150	8	0	0	0	0
v8	T5	NEEM	150	35	13	5	3	0
v9	T5	NEEM	150	16	4	0	0	0
v10	T5	NEEM	150	17	5	0	0	0

E. Bermeo 2021

En el cuadro 4, se puede observar los tratamientos con el extracto de la semilla del neem, el tratamiento 1 se puede observar que el transcurso de los días 0 y 3 tuvo un resultado de 5=5 al igual que los días 7, 14 y 21 obteniendo un total de 1=1, es decir que de su resultado comenzó a visualizarse a partir del día 7, en algunos individuos del tratamiento 1 no se alcanzó el mismo nivel de eficacia en resultados del tratamiento con la dosis de 50 ml,

Tratamiento 3 en la dosis de 100 ml de extracto de neem se puede analizar que al contrario de la dosis de 50 ml sus resultados se comenzó a observar a partir del día 3, dando un resultado de una mortalidad de un 55 % entre el día 0 y día 3, a partir del día 7, 14 y 21 se puede observar ya con cero *Demartobia h*, desde el día 0 al día 21 su resultado fue inmediato dejando una buena expectativa en este tratamiento aunque en algunos bovinos se mantuvo el resultado y analizando al día 23 se quedó sin un rastro de *Demartobia h* por su efecto de residualidad que deja el producto.

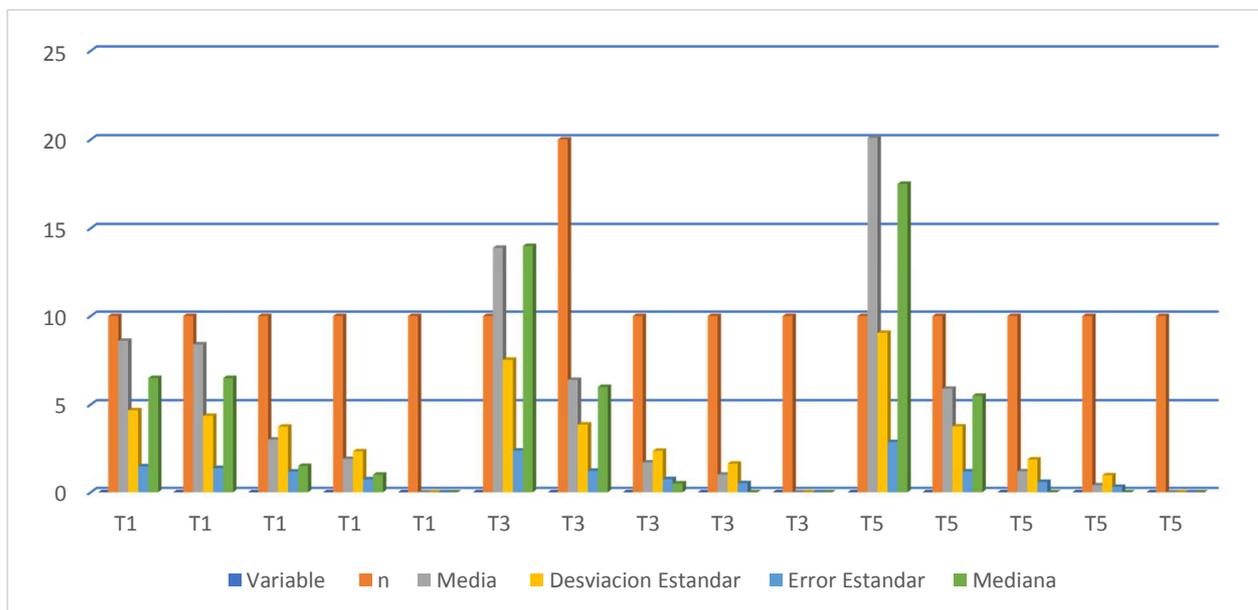
El tratamiento 5 con la dosis de 150 ml de extracto de neem generó así mismo muy buenos resultados en la reducción de la incidencia de *Demartobia .h* dejando este a partir del día 0 al día 3 un porcentaje de mortalidad de 75 %; del día 3 al 7 se generó una visible reducción de la incidencia del parasito obteniendo hasta 0 incidencia hasta el día 21, día en el cual la mayoría de los individuos en estudio quedaron completamente limpios generando una residualidad del producto de hasta 5 días más.

Cuadro 5. Resultados estadísticos del conteo de *Dermatobia h*, grupo neem

dosis	Variable	n	Media	Desviación Estándar	Error Estándar	Mediana
T1	Dia 0	10	8,6	4,67	1,48	6,5
T1	Dia 3	10	8,4	4,35	1,38	6,5
T1	Dia 7	10	3	3,74	1,18	1,5
T1	Dia 14	10	1,9	2,33	0,74	1
T1	Dia 21	10	0	0	0	0
T3	Dia 0	10	13,9	7,53	2,38	14
T3	Dia 3	10	6,4	3,86	1,22	6
T3	Dia 7	10	1,7	2,36	0,75	0,5
T3	Dia 14	10	1	1,63	0,52	0
T3	Dia 21	10	0	0	0	0
T5	Dia 0	10	20,1	9,05	2,86	17,5
T5	Dia 3	10	5,9	3,75	1,19	5,5
T5	Dia 7	10	1,2	1,87	0,59	0
T5	Dia 14	10	0,4	0,97	0,31	0
T5	Dia 21	10	0	0	0	0

Fuente: autor, resultados de análisis (INFOSTAT)

Grafico1 del conteo de *Demartobia* grupo Neem



E. Bermeo 2021

De acuerdo a los análisis estadísticos presentados en el **cuadro 5** de resultados que a partir de la aplicación de los tratamientos y durante el transcurso de los días a evaluados fue determinando y evaluando la efectividad de los tratamientos teniendo reducciones en la media de nivel de infestación y de igual manera reducción de la desviación y error estándar a base neem siendo destacables las evaluaciones en el **tratamiento 3 y 5** en la mayoría de los días evaluados así mismo en el día 21 en **tratamiento 1**.

Cuadro 6 del conteo de *Demartobia* grupo Mamey, investigación desarrollada en el sitio el toro

vacas	tratamient o	Extractos	dosis	Dia 0	Dia 3	Dia 7	Dia 14	Dia 21
v1	T2	MAMEY	50	20	12	6	2	2
v2	T2	MAMEY	50	17	7	1	1	1

v3	T2	MAMEY	50	8	3	0	0	0
v4	T2	MAMEY	50	40	16	8	3	3
v5	T2	MAMEY	50	7	3	0	0	0
v6	T2	MAMEY	50	5	3	0	0	0
v7	T2	MAMEY	50	12	5	3	1	1
v8	T2	MAMEY	50	10	7	1	0	0
v9	T2	MAMEY	50	6	3	0	0	0
v10	T2	MAMEY	50	30	12	4	3	3
v1	T4	MAMEY	100	50	21	4	2	0
v2	T4	MAMEY	100	70	26	15	6	3
v3	T4	MAMEY	100	50	24	11	4	3
v4	T4	MAMEY	100	12	5	0	0	0
v5	T4	MAMEY	100	20	8	0	0	0
v6	T4	MAMEY	100	45	20	13	5	2
v7	T4	MAMEY	100	5	0	0	0	0
v8	T4	MAMEY	100	12	3	0	0	0
v9	T4	MAMEY	100	35	11	2	0	0
v10	T4	MAMEY	100	25	11	6	2	0
v1	T6	MAMEY	150	10	0	0	0	0
v2	T6	MAMEY	150	9	1	1	0	0
v3	T6	MAMEY	150	15	0	0	0	0

v4	T6	MAMEY	150	75	40	20	10	4
v5	T6	MAMEY	150	25	2	2	0	0
v6	T6	MAMEY	150	5	0	0	0	0
v7	T6	MAMEY	150	47	13	10	7	3
v8	T6	MAMEY	150	13	0	0	0	0
v9	T6	MAMEY	150	17	8	2	2	0
v10	T6	MAMEY	150	12	5	0	0	0

E. Bermeo 2021

En el cuadro 3, se observan los tratamientos con el extracto de 50 ml de la semilla de mamey, el tratamiento 2 se puede observar que el transcurso de los días 0 y 3 tuvo un resultado de un poco menos de la mitad de infestación, en el día 7 los individuos número, 3, 5, 6 y 9 lograron una limpieza total prosiguiendo hasta el final del ensayo, en el restante de individuos del tratamiento 2 no se alcanzó el mismo nivel de eficacia con la dosis de 50 ml de extracto de mamey.

En el tratamiento 4 la dosis de extracto de 100 ml de mamey, en este los individuos tratados se empezó a ver el efecto a partir del día 3 en donde un aproximado de 50 % de la infestación de *Demartobia .h* fue controlada, durante el día 7 a 14 el grado de infestación fue bajando exponencialmente, logrando al día 21 solamente 3 individuos con un pequeño número de infestación, el resto de los individuos su infestación fue controlado en su totalidad.

El tratamiento 6 con el extracto de 150 ml de mamey se logró resultados como: los individuos 1, 3, 6 y 8 lograron un control del 100 % de eficacia desde el día 3 de su

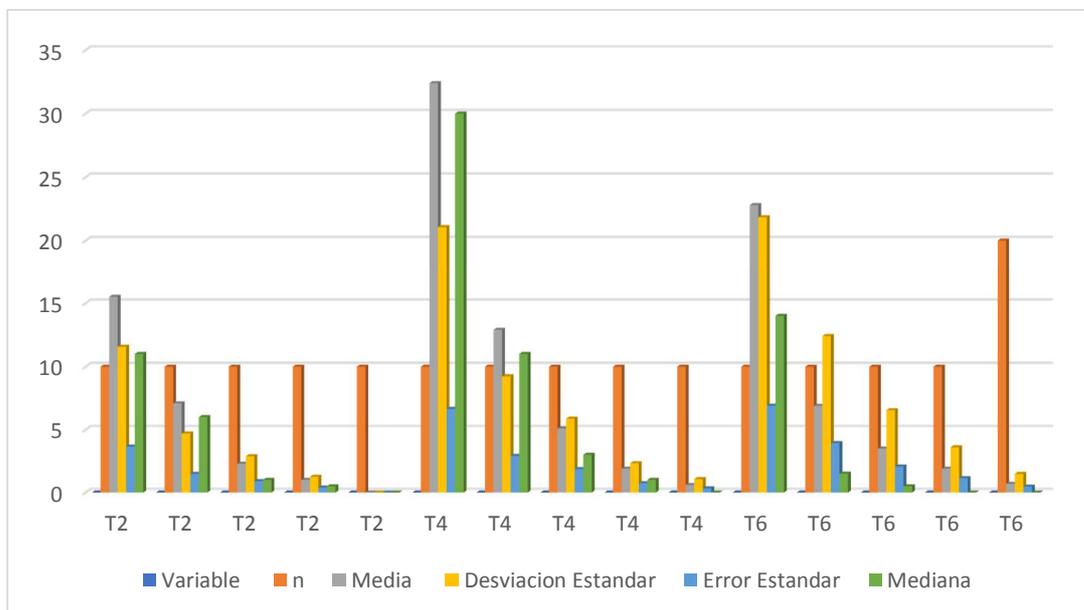
aplicación manteniendo este efecto hasta el día 21 incluso prolongándose hasta los 27 días; los individuos número 4 y 7 culminaron el ensayo con un pequeño nivel de numero de ectoparásitos a comparación con el día 0; el restante de individuos fue contralando a medida de los días evaluados culminando el día 21 con el 0 % de infestación

Cuadro 7. Resultados estadísticos del conteo de *Dermatobia h*, grupo mamey

DOSIS	VARIABLE	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR ESTÁNDAR	MEDIANA
T2	Día 0	10	15,5	11,57	3,66	11
T2	Día 3	10	7,1	4,7	1,49	6
T2	Día 7	10	2,3	2,89	0,91	1
T2	Día 14	10	1	1,25	0,39	0,5
T2	Día 21	10	0	0	0	0
T4	Día 0	10	32,4	21,06	6,66	30
T4	Día 3	10	12,9	9,24	2,92	11
T4	Día 7	10	5,1	5,88	1,86	3
T4	Día 14	10	1,9	2,33	0,74	1
T4	Día 21	10	0,6	1,07	0,34	0
T6	Día 0	10	22,8	21,84	6,91	14
T6	Día 3	10	6,9	12,41	3,93	1,5
T6	Día 7	10	3,5	6,55	2,07	0,5
T6	Día 14	10	1,9	3,6	1,14	0
T6	Día 21	10	0,7	1,49	0,47	0

Fuente: autor, resultados de análisis (INFOSTAT)

Gráfico 2 conteo de *Demartobia* grupo mamey



E. Bermeo 2021

En el gráfico 2 y así mismo en el **cuadro estadístico 7** de los tratamientos con mamey en llamativo observar el accionar de los tratamientos ya que en este se observa en la media inicial un alto grado de infestación y que a medida que transcurren los días del ensayo a partir del día 3 y progresivamente se reduce significativamente la media y por ende el grado de infestación llegando en algunos hasta el 100 % de efectividad o una media y demás valores a 0, lo que genera que el uso de los tratamientos en mamey resultaron significativos para el control de *Dermatobia* en campo.

Cuadro 8 del conteo de Demartobia grupo cipermetrina al 20%, investigación desarrollada en el sitio el toro

Vacas	tratamiento	Extractos	dosis	Dia 0	Dia 3	Dia 7	Dia 14	Dia 21
v1	T7	CIPERMETRINA 20%	20	6	4	2	2	2
v2	T7	CIPERMETRINA 20%	20	15	15	8	4	4
v3	T7	CIPERMETRINA 20%	20	7	7	3	1	1
v4	T7	CIPERMETRINA 20%	20	15	15	6	3	3
v5	T7	CIPERMETRINA 20%	20	20	16	8	5	5
v6	T7	CIPERMETRINA 20%	20	5	5	2	2	2
v7	T7	CIPERMETRINA 20%	20	12	12	5	1	1
v8	T7	CIPERMETRINA 20%	20	17	17	8	3	3
v9	T7	CIPERMETRINA 20%	20	20	20	15	5	5
v10	T7	CIPERMETRINA 20%	20	3	3	0	0	0

E. Berneo 2021

En el cuadro 5 tenemos el tratamiento 7 con el testigo empleado el cual consistió en un producto químico cipermetrina al 20 % el cual fue aplicado a dosis única de 20 mm en donde los individuos estudiados en este tratamiento para el control de *Dermatobia h.* durante los días 0 y 3 no se encontró ninguna diferencia en el efecto del control de la infestación, efecto que se empezó a ser notorio durante el día 7 y 14 en donde se controló un aproximado del 50 % el nivel de infestación el mismo que se mantuvo al final del ensayo.

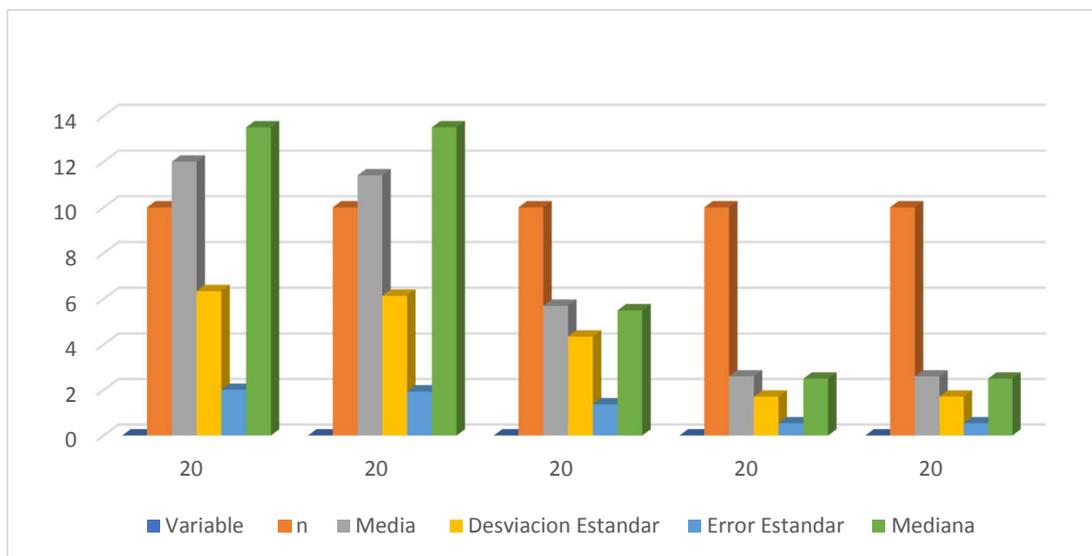
El tratamiento químico no supero a los tratamientos de extractos de semillas empleados en este ensayo; con esto se dio por culminado en ensayo en donde se probaron productos para controlar la infestación de *Dermatobia hominis* en ganado bovino.

Cuadro 9. Resultados estadísticos del conteo de *Dermatobia h.* grupo cipermetrina 20 %

DOSIS	VARIABLE	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR ESTÁNDAR	MEDIANA
20	Dia 0	10	12	6,34	2,01	13,5
20	Dia 3	10	11,4	6,13	1,94	13,5
20	Dia 7	10	5,7	4,35	1,37	5,5
20	Dia 14	10	2,6	1,71	0,54	2,5
20	Dia 21	10	2,6	1,71	0,54	2,5

Fuente: autor, resultados de análisis (INFOSTAT)

Gráfico 3 conteo de *Demartobia* grupo cipermetrina



E. Bermeo 2021

En el gráfico 3 se observa los valores estadísticos del producto químico (cipermetrina al 20 %) aplicados en una única dosis de 20 ml se observa un accionar en el control por infestación de ectoparásitos que fue avanzando progresivamente, pero que tuvo eficacia hasta el día 14 post aplicación.

Cuadro 10 del conteo de Demartobia grupo sin aplicación, investigación desarrollada en el sitio el toro

Vacas	Extractos	tratamiento	Dosis	Dia 0	Dia 3	Dia 7	Dia 14	Dia 21
v1	T8	SIN APLICACION	0	14	14	14	14	14
v2	T8	SIN APLICACION	0	17	17	17	17	17
v3	T8	SIN APLICACION	0	23	23	23	23	23
v4	T8	SIN APLICACION	0	34	34	34	34	34
v5	T8	SIN APLICACION	0	17	17	17	17	17
v6	T8	SIN APLICACION	0	20	20	20	20	20
v7	T8	SIN APLICACION	0	32	32	32	32	32
v8	T8	SIN APLICACION	0	9	9	9	9	9
v9	T8	SIN APLICACION	0	26	26	26	26	26
v10	T8	SIN APLICACION	0	7	7	7	7	7

E. Bermeo 2021

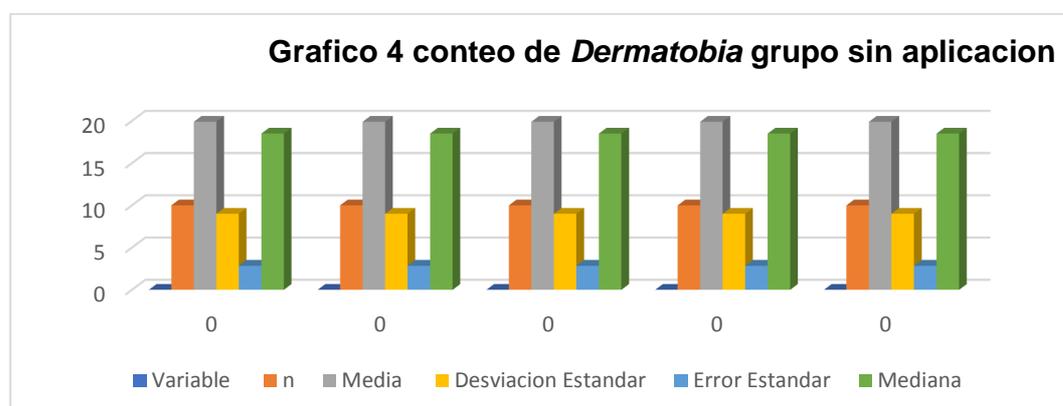
El tratamiento 6 es el testigo absoluto es una población bovina a la cual no se ejerció ningún tratamiento o aplicación alguna durante este ensayo, los animales se fueron descompensando por lo que fue necesario administrar vitaminas y suplementación mineral, a culminar el ensayo se efectuaron actividades de desparasitación.

Cuadro 11. Resultados estadísticos del conteo de *Dermatobia h*, testigo absoluto sin aplicación

DOSIS	VARIABLE	N	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR ESTÁNDAR	MEDIANA
0	Dia 0	10	19,9	9	2,85	18,5
0	Dia 3	10	19,9	9	2,85	18,5
0	Dia 7	10	19,9	9	2,85	18,5
0	Dia 14	10	19,9	9	2,85	18,5
0	Dia 21	10	19,9	9	2,85	18,5

Fuente: autor, resultados de análisis (INFOSTAT)

Gráfico 4 conteo de *Dermatobia* grupo sin aplicación



En el gráfico 4 tanto en el cuadro 11 el testigo absoluto (sin aplicación) es evidente que no generó ningún cambio en la población en estudio sus valores y grados de infestación se mantuvieron inmóviles en el transcurso de la investigación.

Cuadro 12. Resultados de aplicación de tratamiento, en mortalidad-residualidad para el control de *Demartobia hominis*, sitio el toro, cantón Pichincha, Manabí, 2020.

	DIA 0	DIA 3	DIA 7	DIA 14	DIA 21
N= TRAT X					
1	8,6 a	8,4 a	3,0 a	1,9 a	1,9 a
2	15,5 ab	7,1 a	2,3 a	2,1 a	1,0 a
3	13,9 a	6,4 a	1,7 a	1,0 a	0,4 a
4	32,4 b	12,9 ab	5,1 a	1,9 a	0,6 a
5	20,1 ab	5,9 a	1,2 a	0,4 a	0,1 a
6	22,8 ab	6,9 a	3,5 a	1,9 a	0,8 a
7(t)	12,0 a	11,4 ab	5,7 a	2,6 a	2,6 a
8(t)	19,9 ab	19,9 b	19,9 b	19,9 b	19,9 b
C.V. (%)	71,2	74,18	96,37	98,23	101,5
N. signif	3,3 **	4,2**	14,27**	30,23**	37,57**
Tuckey 5%	18,04	10,21	7.3	5.24	4.85

Fuente: autor, resultados de análisis (INFOSTAT)

Cuadro 13, aceptación o rechazo de hipótesis

TRATAMIENTOS	HIPÓTESIS GENERAL	HIPÓTESIS NULA
T1		X
T2	X	
T3		X
T4	X	
T5	X	
T6	X	
T7		X
T8		X

E. Bermeo 2021

Lo demostrado en el **cuadro 13** se determina que los tratamientos 2,4, 5 y 6 si tuvieron significancia en sus resultados, por lo que las hipótesis presentadas con aceptadas. Mientras que los tratamientos 1,3, 7 y 8 no tuvo significancia en los resultados por lo que la hipótesis nula es aceptada en estos tratamientos.

En lo que a la pregunta científica planteada; ¿Cuál será el extracto natural eficaz para el control de *Dermatobia hominis* en bovinos? Ambos extractos en sus dosis altas (150 ml) tanto de mamey y neem demostraron buenos resultados de eficacia durante el ensayo realizado.

CAPITULO VI

6. DISCUSION

El estudio de tesis desarrollado en nicaragua por los autores Ortega y Obando, utilizando resina del neem al 5 % y 10 % en los días de tratamientos 7,14,21,28,35,42,49 y 56 días.

Ellos señalan que el tratamiento de neem al 5 % a los 7 días del tratamiento en la zona más afectada se mantenía en la misma cifra de contagio y en el transcurso de los días obtuvieron un aumento de incidencia al día 21 y 28 fueron disminuyendo el índice de nuches en sus analices estadísticos nos señala que obtuvo un porcentaje del 72.1 % de efectividad en este tratamiento.

En el siguiente tratamiento con la aplicación del neem al 10 % su efectividad se comenzó a visualizar en el día 21 de la aplicación obteniendo una efectividad de este tratamiento del 62.5 %. El testigo del químico convencional ivermectina al 1 % obtuvo una efectividad en el torso del bovino con un porcentaje del 91.6 %.

En mi estudio realizado con los días 0,7,14 y 21; con la dosis del neem de 50 ml, se puedo visualizar que a partir del día 3 y 7 su nivel de infestación disminuyó y el día 14 tuvo un índice bajo de infestación dando un porcentaje del 81 % en este tratamiento. En el tratamiento del neem 100 ml en el día 3 se comenzó a ver una declinación baja de incidencia obteniendo un 96 % de eficacia.

Al analizar el tratamiento del neem 150 ml en el día 3 obtuvo un 75 % de mortalidad del nucho, con el transcurso del tratamiento obtuvo un 98% de efectividad. En el testigo químico convencional cipermetrina obtuvo un 25% de efectividad.

Hurtado et al. (2015) señalan que el trabajo se realizó en el hato bovino que pertenece a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, ubicado en el sector El Limón, parroquia Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí, Ecuador. Los tratamientos utilizados fueron las dosis de los distintos porcentajes del extracto acuoso de semilla de Neem con el T1: 4 %; T2: 5 % y T3: 6 %) y como testigo Amitraz al 20,8 % (T4) en dosis de 1 ml/L.

En el T1 (4 %) encontrándose mayor porcentaje de garrapatas vivas, a diferencia de los tratamientos con concentraciones de 5 % (T2), 6 % (T3) y el control (T4), en los cuales hubo menor porcentaje. Esto permite precisar una mayor efectividad para las dosis de 5 y 6 % del extracto acuoso de Neem con respecto a la concentración de 4 %.

Yaguana, K (2016) en su ensayo in vitro menciona que se muestran los porcentajes de mortalidad de garrapatas adultas sometidas a los diferentes tratamientos en dos horas, se tiene una eficacia promedio del 83 % con el extracto acuoso de mamey con un 67% con la cocción de hojas de mamey.

En el extracto de mamey de T2, 50; T4, 100 y T6, 150 ml desarrollado en días del 0 al 21 obteniendo unos resultados en el T2 un promedio del 80 %, seguido del T4 con un 92 % y el T6 obtuvo un promedio del 100 % de eficacia.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES

Los resultados y discusión permitieron definir las siguientes conclusiones:

1. Los tratamientos y dosis destacados en controlar nuca en bovinos fueron; el extracto de neem en dosis de 150 ml y mamey en dosis de 100 y 150 ml con efecto residual hasta los 21 días.
2. El control y/o prevención de nuca (*D. hominis*) con los extractos y dosis destacados ejercieron también control de garrapatas (*Rhipicephalus boophilus*) de estadios medianos localizadas en cuellos y pechos de bovinos (plano transversal), y región caudal o posterior.
3. Todos los tratamientos de extractos y dosis ejercieron controles de nuca con eficacia superior respecto al tratamiento testigo que utilizó el químico convencional utilizando el denominado cipermetrina al 20 % que solo controló un 25 % y sin efecto residual importante.

CAPITULO VIII

8. RECOMENDACIONES

Difundir los datos y conocimientos a profesionales y productores ganaderos a fin de promover prácticas de campo en la implementación de estos productos vegetales, a fin de aprovechar estos bienes naturales que se encuentran muchas ocasiones dentro de las propiedades y por desconocimiento no son empleados.

Capacitar a los productores al correcto uso de productos insecticidas y que se empleen productos diferentes en su composición química ya por la experiencia obtenida en este ensayo muchos de los productores en las fincas intervenidas emplean productos similares o de igual componente químico por lo que la resistencia de los ectoparásitos es alta y provoca un sinnúmero de inconvenientes tanto a la naturaleza como a la salud humana y animal.

Promover investigaciones sobre estos y otros productos naturales y de formas de producción a fin de que resulten como futuras investigaciones científicas y que a la vez generen una alternativa eficaz para los productores y que no repercutan en la salud y naturaleza dentro del área ganadera.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar, A; Trillo, C; Martínez, D; García, R; Sevilla, M. (2008). Insecticida Natural a Base de Semillas de *Mammea americana*. (En línea) Artículo científico. Centro Universitario México A.C. Laboratorio de Jóvenes Hacia la Investigación. Disponible en: <http://www.acmor.org.mx/cuam/2008/227mamey.pdf>

Alcívar, M. 2012. Proyecto de factibilidad para la cría y engorde de toretes bajo el Sistema semiestabulado en la hacienda San Fernando ubicada en la provincia de Manabí. (En línea). Tesis de grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. Disponible en línea: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5131/T-PUCE-5358.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arteaga, E. 2018. Efecto de semilla de mamey (*Mammea americana*) en el control de garrapatas en bovinos. (En línea). Tesis de grado. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM). Manta-Manabí-Ecuador. Disponible en línea: <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1018/1/ULEAM-AGRO-0028.pdf>

Archila, L. 2014. Determinación de la efectividad ixodicida in vitro de semillas de mamey (*Mammea Americana* L.) para el control de la garrapata *Rhipicephalus microplus* del Ganado bovino. (En línea). Tesis de grado. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala. Disponible en línea: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1874/1/Tesis%20Med%20Vet%20LesliArchila.pdf>

Barrios, T. (2015). Fruta mamey. Obtenido de apartado de Agricultura del sitio Web SabeloTodo.Org. consultado el 13 de diciembre 2020. disponible en: <http://www.sabelotodo.org/agricultura/frutales/mameyampliado.html>

Buestán, J. 2006. *Chrysops varians* var. *tardus* (Diptera: Tabanidea) como vector de huevos de *Dermatobia hominis* en Ecuador. (En línea). Mememorias de las xxx Jornadas nacionales de Biología, Quito-Ecuador 1: 1993. Disponible en:

https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/12849/1/ve_Ronald_Rodrigues_ENSP_2015

Cardona, G. 2009. La ura del Ganado. (En línea) Sitio Argentino de Producción Animal. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Colonia Benítez. Artículo divulgativo. Colonia Benítez; Chaco; Argentina. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/116-ura.pdf

Cruz, F. 2007 Miasis. Clínica de los Bovinos I. (En línea). Universidad Nacional Autónoma de México. Pag. 13-17. Disponible en línea: <http://www.ammveb.net/clinica/miasis.pdf>

Francis, J. 1989. *Mammea americana* L. Mamey, mammee-apple. SO-ITF-SM-22. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.

Gualotuña, D. 2012. Modelo de financiamiento empresarial para la finca La Esperanza para incrementar la producción de ganado bovino. (En línea). Tesis de grado. Escuela Politécnica del Ejército (ESPE). Sangolquí-Ecuador. Disponible en línea: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5988/1/T-ESPE-034489.pdf>

Geilifus, F (1989). El árbol al servicio del productor. Manual de agroforestería para el desarrollo rural. Editorial Enda Caribe y CATIE. Santo Domingo, RD. Vol. 2. p. 603-605. Disponible en: <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/1523?show=full>

Hurtado, A; Bravo, J; Arteaga, F; Mejía, M; García, R. 2015. Evaluación del extracto acuoso de semilla de neem (*Azadirachta indica*) como garrapaticida en bovino.

Artículo científico. Calceta, Manabí, Ecuador. ESPAMCIENCIA. Vol. 6. No. 2. Pg. 77-80. Disponible en: https://issuu.com/espammf10/docs/vol.6_n_2

López, G; Ruiz, J; Avendaño, A; Ramírez, J. 2007. Evaluación de un Producto a Base de Cipermetrina + Clorpirifos sobre larvas de *Dermatobia hominis* en Bovinos en Titiribí, Antioquia, Colombia. (En línea). Revista CES. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Vol. 2. No 1. Disponible en: www.redalyc.org/html/3214/321428097002/index.html

Manual Merk de Veterinaria. 2000. 5 ed. Editorial OCEANO, S.A. Barcelona. Consultado en línea el 12 de diciembre 2020. Disponible en: <https://www.oceano.com/oceano/librosonline.asp?ldThemeGN=27&ldThemeLB=27&TypSearch=1&ldBook=2159&DbName=GN>

Marcano J. (2009). El Mamey. (en línea). Consultado 20 de enero. 2021. Disponible en <http://www.jmarcano.com/mipais/recursos/alimentos/mamey.html>

Mateus, G. 1982. *Dermatobia hominis* (L. Jr. 1781): Un Problema del Ganado Bovino en Centro y Sur América. (En línea). Copilación de documentos presentados en actividades de capacitación. Centro Agronómico Tropical de Investigación Animal (CATIE). Vol. 4. Disponible en línea: <http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/10/A6138E.pdf>

Mego, J. 2018. Prevalencia de Dermatobiosis en ganado vacuno en el Distrito San José de Lourdes-San Ignacio 2017. (En línea). Tesis de grado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Chiclayo-Peru. Disponible en línea: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/2853/BC-TES-TMP-1674.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ortega, P; Obando, O. 2006. Utilización de la resina de Neem (*Azadirachta indica*) como desparasitante externo en el tratamiento de tórsalo (*Dermatobia hominis*) en bovinos del Municipio de Muy Muy, Departamento de Matagalpa. (En línea) Tesis de grado. Universidad Nacional Agraria (UNA). Managua-Nicaragua. Disponible en línea: <http://repositorio.una.edu.ni/1334/1/tnl73O77u.pdf>

Pinargote, E. 2015. Uso del Extracto de Neem (*Azadirachta indica*) y su incidencia en el control de garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*) en Bovinos, en la comuna La Piquigua del cantón Jama, periodo de junio a diciembre del 2014. (En línea). Tesis de grado. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM). Bahía de Caráquez-Manabí-Ecuador. Disponible en línea: <http://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/344/1/ULEAM-AGRO-0023.pdf>

Puac, A. 2015. Comparación del Efecto Larvicida del Extracto de Semilla de Nim (*Azadirachta Indica*) Administrado En Forma tópica, comparado con Ivermectina Al 1% administrada por vía Subcutánea Para el Control De Dermatobia Hominis en Bovinos de la Aldea La Ceiba, Municipio de San Juan Ermita, Chiquimula, Guatemala. (En línea). Tesis de grado. Universidad San Carlos de Guatemala. Disponible en línea: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/823/1/TESIS%20Puac.pdf>

Quiroz, H (2000). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 5ta ed. Editorial LIMUSA, S.A.- de C.V. México, D.F. p. 643-647. Disponible en: <http://www.fmvz.uat.edu.mx/Libros%20digitales/PARASITOLOG%C3%8DA-%20H%C3%A9ctor%20Quiroz%20Romero.PDF>

Quiroz, H. 2011. Capítulo 27. Epidemiología y control de la dermatobiosis en ganado bovino. (En línea). Epidemiología De Enfermedades Parasitarias En Animales Domésticos. Pg. 417-424. Disponible en línea: https://www.researchgate.net/profile/Roger_Ivan_Rodriguez_Vivas/publication/268445402_Rodriguez_Vivas_RI_Ojeda-Chi_MM_Perez-Cogollo_LC_Rosado-Aguilar_JA_2010_Epidemiologia_y_control_de_Rhipicephalus_Boophilus_micropl us_en_Mexico_Capitulo_33_En_Epidemiologia_de_enfermedades_parasitarias/links/546b5d2b0cf2f5eb18091aa5.pdf

Rojas, J. y Acevedo, P. (2014). Compendio de especies invasoras. Cobertura detallada de Especies invasoras que amenazan los medios de vida y el medio ambiente en todo el mundo. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n37/n37a16.pdf>

Torres, M; Hernández L. (1999). Semillas de *Mammea americana* L como insecticida natural. (en línea). Consultado 20 de diciembre 2020. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/19877/1/TESIS%20MAMEY%20ORIGINAL%2029%20DE%20MAYO.pdf>

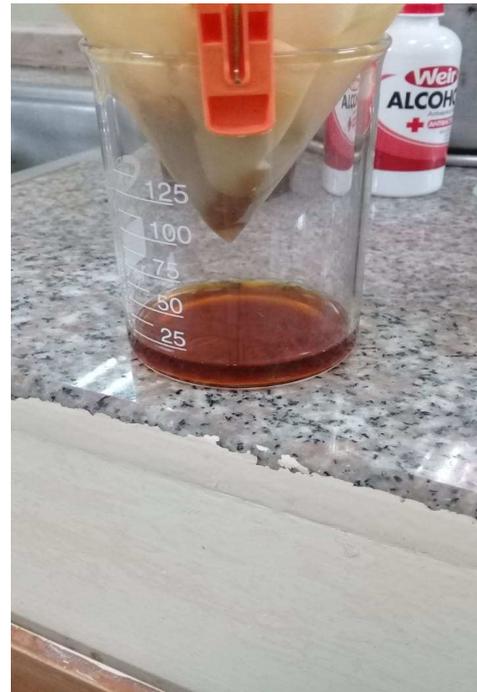
Vázquez, K. 2012. Parasitosis por colmoytes (*Dermatobia hominis*) en humanos y fauna en la Selva Lacandona. (En línea). Tesis de grado. Colegio Frontera del Sur. San Cristóbal-Chiapas-México. Disponible en línea: https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1443/1/10000000511_1_documento.pdf

Villamil, D; Naranjo, N; Van Strahlen. M. 2012. Efecto Insecticida del Extracto de Semillas de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) sobre *Callaria scenica* Stal (*Hemiptera: Miridae*). (En línea). EntomoBrasilis. Projeto Entomologistas do Brasil. Vol. 5. No. 2. Pg. 125-129. Disponible en línea: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5509359.pdf>

Yaguana, K. 2016. Evaluación in Vitro de Extractos Vegetales Obtenidos Manualmente en el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Nacional de Loja para el Control de Garrapatas en Bovinos. (En línea). Tesis de grado. Universidad Nacional de Loja. Disponible en línea: <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/9897/1/Tesis%20Karla%20Lizeth%20Yaguana%20Jaramillo.pdf>

ANEXOS

1. Elaboración de extractos naturales en las instalaciones del laboratorio F.C.A



2. Evaluacion de animales infestados por *Dermatobia homini*



2. Aplicación de los tratamientos por medio de balos de aspersion con bomba de mochila



3. Evaluación de animales post aplicación de tratamientos



4. Constatacion de recuperacion de los animales tratados



5. toma de datos en campo desde inicio y cierre del ensayo

16/04/2020 Tratamiento 100 ml Mamey					
Descripción Vaca	D0	D3	D7	D15	D21
1) La paloma	50	21	4	2	0 ✓
2) El mono	70	26	15	6	3 ✓
3) El guacharo	50	24	11	4	1 ✓
4) Flora	12	5	0	0	0 ✓
5) La masa	20	8	0	0	0 ✓
6) La pintada	45	20	13	5	2 ✓

Análisis de la varianza del infostat

Dia 0

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia 0	80	0,24	0,17	71,2

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3856,6	7	550,94	3,3	0,0042
tratamiento	3856,6	7	550,94	3,3	0,0042
Error	12023,6	72	166,99		
Total	15880,2	79			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=18,04149

Error: 166,9944 gl: 72

tratamiento	Medias	n	E.E.		
T1	8,6	10	4,09	A	
T7	12	10	4,09	A	
T3	13,9	10	4,09	A	
T2	15,5	10	4,09	A	B
T8	19,9	10	4,09	A	B
T5	20,1	10	4,09	A	B
T6	22,8	10	4,09	A	B

T4 32,4 10 4,09 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Dia 3

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia 3	80	0,29	0,22	74,18

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1585,79	7	226,54	4,23	0,0006
tratamiento	1585,79	7	226,54	4,23	0,0006
Error	3853,7	72	53,52		
Total	5439,49	79			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=10,21396

Error: 53,5236 gl: 72

tratamiento	Medias	n	E.E.	
T5	5,9	10	2,31	A
T3	6,4	10	2,31	A
T6	6,9	10	2,31	A
T2	7,1	10	2,31	A
T1	8,4	10	2,31	A
T7	11,4	10	2,31	A B

T4	12,9	10	2,31	A	B
T8	19,9	10	2,31		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Dia 7

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia 7	80	0,58	0,54	96,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2606,6	7	372,37	14,27	<0,0001
tratamiento	2606,6	7	372,37	14,27	<0,0001
Error	1878,2	72	26,09		
Total	4484,8	79			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=7,13060

Error: 26,0861 gl: 72

tratamiento	Medias	n	E.E.
T5	1,2	10	1,62 A
T3	1,7	10	1,62 A
T2	2,3	10	1,62 A
T1	3	10	1,62 A
T6	3,5	10	1,62 A
T4	5,1	10	1,62 A

T7	5,7	10	1,62	A
T8	19,9	10	1,62	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Dia 15

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Dia 15	80	0,75	0,72	98,23

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2987,15	7	426,74	30,23	<0,0001
tratamiento	2987,15	7	426,74	30,23	<0,0001
Error	1016,4	72	14,12		
Total	4003,55	79			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,24551

Error: 14,1167 gl: 72

tratamiento	Medias	n	E.E.	
T5	0,4	10	1,19	A
T3	1	10	1,19	A
T2	1	10	1,19	A
T1	1,9	10	1,19	A
T4	1,9	10	1,19	A
T6	1,9	10	1,19	A
T7	2,6	10	1,19	A

T8 19,9 10 1,19 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Dia 21

Variable N R² R² Aj CV

Dia 21 80 0,79 0,76 101,48

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3153,89	7	450,56	37,57	<0,0001
tratamiento	3153,89	7	450,56	37,57	<0,0001
Error	863,5	72	11,99		
Total	4017,39	79			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,83489

tratamiento Medias n E.E.

T5 0,1 10 1,1 A

T3 0,4 10 1,1 A

T4 0,6 10 1,1 A

T6 0,8 10 1,1 A

T2 1 10 1,1 A

T1 1,9 10 1,1 A

T7 2,6 10 1,1 A

T8 19,9 10 1,1 B **Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)**

Nueva tabla : 21/02/2021 - 13:00:12 - [Versión : 20/09/2019]

Medidas resumen

tratamiento	Variable	n	Media	D.E.	E.E.	Mediana
T1	Dia 0	10	8,60	4,67	1,48	6,50
T1	Dia 3	10	8,40	4,35	1,38	6,50
T1	Dia 7	10	3,00	3,74	1,18	1,50
T1	Dia 15	10	1,90	2,33	0,74	1,00
T1	Dia 21	10	0,00	0,00	0,00	0,00
T3	Dia 0	10	13,90	7,53	2,38	14,00
T3	Dia 3	10	6,40	3,86	1,22	6,00
T3	Dia 7	10	1,70	2,36	0,75	0,50
T3	Dia 15	10	1,00	1,63	0,52	0,00
T3	Dia 21	10	0,00	0,00	0,00	0,00
T5	Dia 0	10	20,10	9,05	2,86	17,50
T5	Dia 3	10	5,90	3,75	1,19	5,50
T5	Dia 7	10	1,20	1,87	0,59	0,00
T5	Dia 15	10	0,40	0,97	0,31	0,00
T5	Dia 21	10	0,00	0,00	0,00	0,00

Nueva tabla : 21/02/2021 - 13:02:26 - [Versión : 20/09/2019]

Medidas resumen

tratamiento	Variable	n	Media	D.E.	E.E.	Mediana
T2	Dia 0	10	15,50	11,57	3,66	11,00
T2	Dia 3	10	7,10	4,70	1,49	6,00
T2	Dia 7	10	2,30	2,87	0,91	1,00
T2	Dia 15	10	1,00	1,25	0,39	0,50
T2	Dia 21	10	0,00	0,00	0,00	0,00
T4	Dia 0	10	32,40	21,06	6,66	30,00
T4	Dia 3	10	12,90	9,24	2,92	11,00
T4	Dia 7	10	5,10	5,88	1,86	3,00
T4	Dia 15	10	1,90	2,33	0,74	1,00
T4	Dia 21	10	0,60	1,07	0,34	0,00
T6	Dia 0	10	22,80	21,84	6,91	14,00
T6	Dia 3	10	6,90	12,41	3,93	1,50
T6	Dia 7	10	3,50	6,55	2,07	0,50
T6	Dia 15	10	1,90	3,60	1,14	0,00
T6	Dia 21	10	0,70	1,49	0,47	0,00

Nueva tabla : 22/02/2021 - 20:44:18 - [Versión : 20/09/2019]

Medidas resumen

tratamiento	Variable	n	Media	D.E.	E.E.	Mediana
T7	Dia 0	10	12,00	6,34	2,01	13,50
T7	Dia 3	10	11,40	6,13	1,94	13,50
T7	Dia 7	10	5,70	4,35	1,37	5,50
T7	Dia 15	10	2,60	1,71	0,54	2,50
T7	Dia 21	10	2,60	1,71	0,54	2,50

Nueva tabla : 22/02/2021 - 20:49:44 - [Versión : 20/09/2019]

Medidas resumen

tratamiento	Variable	n	Media	D.E.	E.E.	Mediana
T8	Dia 0	10	19,90	9,00	2,85	18,50
T8	Dia 3	10	19,90	9,00	2,85	18,50
T8	Dia 7	10	19,90	9,00	2,85	18,50
T8	Dia 15	10	19,90	9,00	2,85	18,50
T8	Dia 21	10	19,90	9,00	2,85	18,50