

**Identificación del tipo de garrapatas y grado de infestación en bovinos del municipio de  
Puerto Guzmán y análisis de costos asociados al control y tratamiento**

Deyber Darío Ramírez Ortega

Asesor

Leonel Sterling Rojas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Zootecnia

2024

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de grado primero a Dios que está conmigo en todo momento, quien me da la vida para día a día mejorar y poder servir a los demás, a mi madre quien me dio la vida y es mi apoyo en cada instante de mi existencia quien me apoya en cada emprendimiento que comienzo, dándome seguridad y certeza de que todo estará bien. Por último, a mi esposa quien es mi compañera y motivación para cada proyecto que empiezo en mi vida ya que se ha convertido en la razón especial para comenzar cada día con la mejor actitud.

### **Agradecimientos**

Este trabajo es dedicado especialmente a mi madre que fue la que con gran esfuerzo me dio la vida y me guio para ser la persona correcta que soy hoy en día, de quien aprendí que el campo siempre va a ser la mejor opción de vida y que para eso me debía preparar para retribuir al que nos ha dado tanto.

A Dios quien nos ha dado la vida y la oportunidad de poder capacitarnos y entender lo que con esfuerzo mis tutores me enseñaron a través de todo este tiempo, a quienes no me queda más que dares infinitas gracias.

## Resumen

El ganado bovino puede llegar a presentar distintas afecciones a causa de las garrapatas, como vector que es de Anaplasmosis, Babesiosis y Tripanosomiasis, también producen laceraciones en la piel, irritación, anemias y estados febriles, causando dentro de la producción importantes pérdidas económicas, tanto en la industria láctea como cárnica, ya que los animales afectados disminuyen notablemente la producción, lo que lleva al uso indiscriminado de fármacos para el control tanto de vectores como de agentes causales de hemoparasitismo, generando costos elevados para intentar mitigar esta problemática. Lo que se buscó con esta investigación fue determinar el tipo de garrapatas y grado de infestación en bovinos y analizar los costos asociados al control y tratamiento de las mismas.

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Puerto Guzmán departamento del Putumayo en diez (10) fincas cuya área promedio era de 195 hectáreas con un promedio de 141 animales por finca y una capacidad de carga de 0,73 animales por hectárea. Los predios fueron seleccionados al azar con previo consentimiento de los propietarios para la observación de los animales y la aplicación de las encuestas. Para la identificación de garrapatas se reunió los lotes de ganado de la empresa ganadera y se inspeccionó a cada uno de los semovientes, se recolectó garrapatas estándar (mayores de 4 mm). El grado de infestación se clasificó según el número de garrapatas por animal: 0 (sin infestación), baja (1 a 10), media (11 a 50) y alta (mayor a 50).

Como resultados se obtuvo que la prevalencia de garrapatas en el ganado correspondió con la especie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. El grado de infestación observado fue bajo en el 13%, medio en el 15% y alto en el 72% de los animales. Los costos asociados al control y tratamiento fueron estimados en 45020 COP por animal por año.

**Palabras clave:** Garrapatas, infestación, costos asociados.

### **Abstract**

Cattle can present different conditions due to ticks, as a vector of Anaplasmosis, Babesiosis and Trypanosomiasis, they also produce skin lacerations, irritation, anemia and febrile states, causing significant economic losses in production, both in the dairy and meat industries, since the affected animals significantly reduce production, which leads to the indiscriminate use of drugs to control both vectors and causal agents of hemoparasitism, generating high costs to try to mitigate this problem. What was sought with this research was to determine the type of ticks and degree of infestation in cattle and analyze the costs associated with their control and treatment.

The study was carried out in the municipality of Puerto Guzmán, department of Putumayo, in ten (10) farms whose average area was 195 hectares with an average of 141 animals per farm and a carrying capacity of 0.73 animals per hectare. The properties were selected at random with prior consent of the owners for the observation of the animals and the application of the surveys.

To identify ticks, the batches of cattle from the livestock company were gathered and each of the cattle was inspected; standard ticks (greater than 4 mm) were collected. The degree of infestation was classified according to the number of ticks per animal: 0 (no infestation), low (1 to 10), medium (11 to 50) and high (greater than 50).

The results showed that the prevalence of ticks on livestock corresponded to the species *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. The degree of infestation observed was low in 13%, medium in 15% and high in 72% of the animals. The costs associated with control and treatment were estimated at 45,020 COP per animal per year.

**Keywords:** Ticks, infestation, associated costs.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	11
Planteamiento del problema.....	13
Justificación .....	15
Objetivos .....	17
Objetivo general .....	17
Objetivos específicos .....	17
Marco conceptual y teórico.....	18
Las Garrapatas Rhipicephalus (Boophilus) microplus.....	18
Daños Directos .....	19
Enfermedades transmitidas por garrapatas.....	19
¿Cómo se expresa la enfermedad? .....	20
Impacto económico del problema .....	23
Control químico .....	25
Manejo de praderas .....	27
Impacto ambiental .....	29
Metodología .....	32
Población y área de estudio.....	32
Tamaño de la muestra .....	33
Instrumentos para la recolección de la información .....	34
Análisis de información .....	34
Resultados y discusión.....	35
Identificación de especies de garrapatas en el estudio.....	35

Determinación del nivel de infestación de garrapatas en los bovinos.....	39
Costos del control de garrapatas asociados a la producción ganadera.....	42
Conclusiones y recomendaciones .....	47
Referencias.....	49
Apéndices.....	53

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Algunas enfermedades asociadas a las garrapatas como vectores .....</i>	22
<b>Tabla 2</b> <i>Condiciones de campo que sugieren la ocurrencia de enfermedad hemoparasitica en bovinos.....</i>	23
<b>Tabla 3</b> <i>Daños por perdidas a causa de la presencia de garrapatas.....</i>	24
<b>Tabla 4</b> <i>Algunos productos acaricidas utilizados en México para el control de garrapatas en el ganado bovino.....</i>	26
<b>Tabla 5</b> <i>Censo ganadero del putumayo para el año 2023 .....</i>	33
<b>Tabla 6</b> <i>Relación de gastos por aplicación de productos acaricidas para control de garrapatas y manejo de praderas en Puerto Guzman .....</i>	44
<b>Tabla 7</b> <i>Relación de gatos en el control hemoparásitos utilizado en campo .....</i>	46

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Rhipicephalus microplus</i> .....	13
<b>Figura 2</b> <i>Bovinos con presencia de garrapatas y posible caso de Babesia</i> .....	20
<b>Figura 3</b> <i>Bovino con síntomas de anemia</i> .....	21
<b>Figura 4</b> <i>Métodos de control de garrapatas</i> .....	25
<b>Figura 5</b> <i>Ciclo de vida la garrapata</i> .....	27
<b>Figura 6</b> <i>Ubicación geográfica del municipio de Puerto Guzmán, departamento de Putumayo</i> .....	32
<b>Figura 7</b> <i>Imagen de garrapatas de diferentes tamaños encontradas en este estudio</i> .....	36
<b>Figura 8</b> <i>Número promedio de infestacion por garrapatas por animal y por finca</i> .....	40
<b>Figura 9</b> <i>Oviposición de garrapata Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i> .....	41

**Lista de Apéndices**

<b>Figura 1</b> <i>Formato encuesta aplicada en campo</i> .....	53
---	----

## Introducción

El municipio de Puerto Guzmán Putumayo por estar ubicado en el trópico bajo es un medio adecuado para la proliferación de garrapatas, donde se ha venido presentando masivas infestaciones de estas, situación causada en parte por el desconocimiento que presenta el ganadero hacia este tema específico, siendo que esta problemática da como resultado pérdidas importantes, tanto económicas como sanitarias dentro del hato ganadero.

La ejecución del presente proyecto permitió recoger los datos mediante la implementación de una encuesta al sector ganadero, con lo cual se evidenció la falta de capacitación y asesoría profesional, que podría ayudar a la mitigación de este problema; lo que ha llevado a realizar prácticas inadecuadas, como el uso indiscriminado de productos agroquímicos que han generado resistencia parasitaria, por lo que las aplicaciones que realizan ya no son efectivas, a lo que se le suma los daños ambientales que pueden llegar a ser irreversibles.

Para este proyecto se tomó en cuenta producciones en diferentes veredas, con capacidad de carga de más de 100 animales dentro de los cuales se inspeccionó a 10 fincas al azar, para la identificación de garrapatas; se reunió los lotes de ganado y se hizo la revisión a 10 animales por hato ganadero y se recolectaron garrapatas estándar (mayores de 4 mm). Cada animal fue sujetado adecuada y completamente examinado, todo esto se realizó con el fin de hacer una inspección de calidad y poder determinar realmente el grado de infestación, el cual fue clasificado según el número de garrapatas por animal: 0 (sin infestación), baja (1 a 10), media (11 a 50) y alta (mayor a 50) (Rodríguez y Betancourt, 2003).

En los resultados obtenidos se encontró, una alta prevalencia de garrapatas, lo cual es preocupante saber que los ganaderos no se apropian de la afectación productiva y los daños

ecológicos que están haciendo porque para su control deben usar productos como piretroides, carbamatos y organofosforados que no solo generan daños al medio ambiente y a especies como peces, abejas, aves y demás habitantes del entorno que rodea las praderas, sino que también se genera daños a la salud pública, disminuyendo los niveles de colinesterasa, afectando la transmisión de impulsos nerviosos (Cuaspud y Vargas, 2010), lo que puede conllevar afectaciones fisiológicas y a que se presenten posibles enfermedades en las personas.

Este trabajo solo se realiza con fines académicos y también con ánimo de invitar a los ganaderos a que generen una ganadería más limpia, eficiente y rentable, que sea amigable con el medio ambiente, con el consumidor y con la ciudadanía en general, ya que en últimas el más beneficiado siempre va a ser el productor ganadero.

## Planteamiento del Problema

Según Cortés Dueñas (2018):

La ganadería bovina es la actividad económica con mayor presencia en el campo colombiano. La hay en todas las regiones, en todos los pisos térmicos, en todas las escalas de producción y también en diversas especialidades: cría, levante, ceba, lechería especializada y doble propósito (p. 19).

Es así como Colombia, por su clima tropical, presenta un ambiente ideal para el desarrollo de garrapatas donde se han identificado unas 80 especies de garrapatas, siendo la de mayor prevalencia, *Rhipicephalus microplus* (Valencia et al., 2017), la cual es considerada como el ectoparásito de mayor significancia económica en los sistemas de producción ganadera.

### Figura 1

*Rhipicephalus microplus*



*Nota.* Evidencia de forma y postura de *Rhipicephalus microplus*. *Fuente.* Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (s.f.).

La presencia de garrapatas es un tema de relevancia porque como vector que es, genera enfermedades tales como Anaplasmosis, Babesiosis y Tripanosomiasis, principalmente, enfermedades que de no ser tratadas a tiempo pueden llegar a acabar con producciones enteras generando grandes pérdidas económicas (González Siles & Catín López, 2020). Sin embargo, las garrapatas por si solas ya son causantes de pérdidas anuales, las cuales su valor en pesos colombianos para el año 2001 fue de \$150,417 millones, de las cuales, el 51% corresponde a garrapatas y moscas y el 8% a hemoparásitos (Cortés Vecino et al., 2010).

Salazar Benjumea (2015) señala que el 40% de las pérdidas directas se debe a la disminución de la producción láctea en el sentido que cada garrapata ingurgitada lleva a una disminución de 8,9 ml en producción diaria de leche y a un gramo de peso vivo diario en el hospedador, seguido del aumento en los costos de producción por el uso frecuente de baños garrapaticidas y de tratamientos veterinarios; lo anterior es incrementado por el uso indiscriminado de garrapaticidas que ha ido generando resistencia por parte de las garrapatas y causando impacto negativo al medio ambiente (Araque et al., 2014).

Por lo anterior, la constante infestación de garrapatas en sistemas de producción bovina y la transmisión de endoparásitos por parte las mismas, se convierte en una problemática en cuanto al incremento de costo de producción debido al control y tratamiento, a su vez generando un impacto negativo al medio ambiente y a la salud por el uso indiscriminado de productos pecuarios. Por lo que se busca con esta investigación evaluar la prevalencia de garrapatas y los costos asociados al control de estas y enfermedades causadas en ganaderías del municipio de Puerto Guzmán departamento del Putumayo.

## Justificación

El municipio de Puerto Guzmán cuenta con un 39.7% de la población bovina del departamento del Putumayo, siendo el mayor productor de ganado en este departamento (ICA, 2023), por lo cual ha sido blanco para la presencia de garrapatas dadas las condiciones medioambientales del municipio, lo que ha traído consigo la transmisión de variedades de hemoparásitos.

*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887), denominada la “garrapata común del ganado”, es la especie de mayor importancia en el ámbito veterinario y ganadero por su impacto en la salud bovina, debido a su papel como vector de hemoparásitos como *Babesia* spp. y *Anaplasma* spp., y a nivel económico, en la disminución de la producción de leche, carne y calidad de las pieles (Cortés Vecino et al., 2010).

Para el departamento del Putumayo, la presencia de este parásito no ha sido descrita. Muy pocos estudios han evaluado el impacto de la presencia y distribución de la garrapata en áreas geográficas similares en Colombia; este desconocimiento del parásito podría llevar al uso indiscriminado de químicos, generando resistencias y a su vez contaminación de los suelos y fuentes hídricas, así como promover la transmisión de hemoparásitos en poblaciones bovinas altamente susceptibles (Araque et al., 2014).

Lo anterior se refleja en un aumento en el costo de producción, ya que como lo mencionan Cortés Vecino et al. (2010), las pérdidas directas e indirectas causadas por las garrapatas incluyen, altos costos de productos químicos para controlarlas, tratamiento de hemoparásitos transmitidos por la mordedura de estas, además de las bajas en la producción, abortos y muertes entre otros.

Por lo anterior se hace necesario el estudio de la presencia de este ectoparásito para

determinar su prevalencia y sus costos asociados en la producción, por lo que este estudio servirá para implementar futuras estrategias de control generando un beneficio económico al productor y un impacto en el desarrollo ganadero del municipio de Puerto Guzmán.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar el tipo de garrapatas y grado de infestación en bovinos del municipio de Puerto Guzmán y relacionar los costos asociadas al control y tratamiento de estas.

### **Objetivos Específicos**

Determinar el tipo de garrapatas en bovinos del municipio de Puerto Guzmán.

Identificar el grado de infestación de garrapatas en bovinos del municipio de Puerto Guzmán.

Relacionar los costos asociados a la producción por el control y tratamiento de las garrapatas.

## Marco Conceptual y Teórico

### Las Garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus*

Las garrapatas en general se clasifican en dos grupos, garrapatas blandas también conocidas como argásidos y garrapatas duras bajo el nombre de ixodidos, al que pertenece la especie *Rhipicephalus microplus*, antes nombrada como *Boophilus microplus* (Oteo, 2016).

Son artrópodos hematófagos, parásitos de diferentes especies de mamíferos incluido el hombre, aves y reptiles. Están ampliamente distribuidas por todo el planeta y a su propiedad de parasitar se une la propiedad de que son huéspedes intermediarios de diferentes procesos infecciosos. Provocan enfermedad por diferentes mecanismos patogénicos. El más importante es la transmisión de microorganismos patógenos durante su proceso de alimentación (bacterias, virus, protozoos, helmintos). También pueden producir reacciones de hipersensibilidad en el punto de la picadura (pápulas pruriginosas) e incluso reacciones sistémicas de tipo anafiláctico. Pueden provocar parálisis neurotóxica mediante la inoculación de neurotoxinas, y en todo caso, provocan traumatismo local, a nivel de la piel y tejido celular subcutáneo, al romper la piel para introducir sus quelíceros bucales y alimentarse, hecho que favorece el desarrollo de infección piógena secundaria. La parasitación masiva, que se observa en algunos animales, es capaz de provocar anemia severa por la pérdida del consumo de sangre (Oteo, 2016, p. 47).

Las garrapatas provocan daños directos a sus hospedadores y son la vía de transmisión de patógenos que causan enfermedades graves a las personas y a los animales.

### ***Daños Directos***

En MedlinePlus (2019) se indica que la picadura de garrapata produce destrucción de tejidos y reacción inflamatoria local debido a su aparato bucal, que dará lugar a la formación de nódulos en la piel que pueden ser pruríticos y dolorosos. También pueden dar lugar a una toxicosis producida por la liberación directa de toxinas con la saliva de la garrapata que podría provocar una parálisis e incluso la muerte del animal. También pueden producir anemias graves por pérdida de sangre. Así mismo, la saliva tiene sustancias inmunosupresoras que favorecen la transmisión de infecciones.

### **Enfermedades Transmitidas por Garrapatas**

Según Rodríguez-Vivas, et al. (2019), las garrapatas son los principales vectores de enfermedades en los animales domésticos de interés zootécnico y muchas de ellas son zoonosis, que afectan al ser humano y de manera grave. Las infecciones más frecuentemente transmitidas a los animales de compañía son Babesiosis, Anaplasmosis y Ehrlichiosis y están apareciendo nuevas enfermedades que afectan especialmente al perro y al gato como la Bartonelosis, enfermedad de Lyme y encefalitis transmitidas por garrapatas que son muy graves en el ser humano.

## Figura 2

*Bovinos con presencia de garrapatas y posible caso de Babesia*



*Nota.* Caso de bovinos que presentan síntomas de anemia por fiebre de garrapata. *Fuente.* Propia.

De acuerdo con Benavides Ortiz, et al. (2016),

la fiebre de garrapatas es una enfermedad febril del ganado bovino causada por los parásitos protozoarios *Babesia bigemina* y *Babesia bovis* y por la rickettsia *Anaplasma marginale*, que son organismos transmitidos en el continente americano, principalmente por la garrapata común del ganado *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus*. Estos organismos que se multiplican en la sangre, también conocidos como hemoparásitos destruyen los glóbulos rojos (p. 19).

### *¿Cómo se Expresa la Enfermedad?*

La fiebre de garrapata se expresa de manera aguda o crónica y con un gradiente de manifestaciones de manera diferencial, siguiendo la lógica de la triada epidemiológica, que agrupa los determinantes de enfermedad en tres grandes categorías agente, huésped y ambiente. El juicioso diagnóstico de hemoparásitos en rumiantes requiere de una cuidadosa evaluación de la condición clínica de los animales, correlacionando estos con los resultados de laboratorio. Los

signos comunes asociados con enfermedad hemoparasitica son fiebre, anemia, disminución del apetito, caída en la producción de leche y pérdida de la condición corporal, produciendo hasta la muerte en algunos animales. (Benavides Ortiz et al. 2016).

### Figura 3

*Bovino con síntomas de anemia*



*Nota.* Puntos claves para detección de anemia a través de las mucosas. *Fuente.* Contextoganadero. (s,f).

Contextoganadero (s,f), describe que el calentamiento global y fenómenos climáticos anormales, como el ya conocido fenómeno de El Niño, están provocando un aumento en las poblaciones de hemoparásitos, lo que conlleva a pérdidas económicas y elevadas tasas de mortalidad. Enfermedades como Anaplasmosis y Babesiosis, también conocidas como "Fiebres de garrapata", son causadas por organismos como *Anaplasma marginale*, *Babesia Bovis* y *Babesia Bigemina*. La Babesiosis es transmitida por garrapatas, mientras que la Anaplasmosis puede ser propagada por varias especies de insectos, como garrapatas, moscas de establo, moscas de cuerno, tábanos y mosquitos. Incluso puede transmitirse por medio de agujas contaminadas o de forma transplacentaria. Colombia, con su ubicación geográfica y topografía, es un entorno altamente propicio para el desarrollo y proliferación de estos vectores. Además, debido al calentamiento global, estos parásitos han logrado expandirse a áreas donde antes no eran

comunes, como la Sabana de Cundinamarca y Boyacá, lo que representa una alerta para la ganadería en estas regiones

**Tabla 1**

*Algunas enfermedades asociadas a las garrapatas como vectores*

Organismo	Vector	Signo Particular	Observaciones
B. Bigemina —	Garrapata Rhiphicephalus	Hemoglobinuria	Transmisión por ninfas y adultos
B Bovis	Boophilus Microplus	Signos nerviosos	Trasmisión por larvas
A. Marginale	Garrapata y transmisión iatrogénica	Ictericia	Ciclos de rickettsemias persistentes
Trypanosoma vivax, Trypanosoma evansi	Tábanos:	Asociado con abortos opacidad de córnea	Síndrome típico de debilidad, muerte en terneros y aborto en vacas

*Fuente.* Benavides Ortiz et al. (2016, p. 26).

**Tabla 2**

*Condiciones de campo que sugieren la ocurrencia de enfermedad hemoparasitica en bovinos.*

Condicion	Cuadro Clinico	Aspectos Epidemiologicos	Organismo Implicado
Brote de fg (tipico)	Casos febriles asociados con anemia y muerte súbita de animales en levante o adultos ocasiones, cursa con hemeoglobinuria o signos nerviosos.	Animales sin exposición previa que tuvieron garrapata reciente contacto con garrapata o transmisión iatrogénica o ruptura de Estabilidad enzoótica.	Babesia bigemina Babesia bovis Anaplasma Marginale
Sindrome consuntivo	Bovidos adultos de reguionestropicalesque pierden condiciony poseen bajo desempeño productivo	Generalmnte existe interaccion entre agentes infecciosos y no infecciosos (desnutricion ,agente toxicos)y el organismo aprovecha la roptura inmunitaria de los animales	Tripanosoma vivas Anaplasma marginale (cronica)
Oleada de abortos	Proporción importante de abortos ocurriendo en un periodo de 4 a 6 semanas, asociado con mala condición de las vacas y terneros débiles	Presencia de tábanos y circulación del hemo parásito en animales de la región,en épocas de alta precipitación fluvial a los brotes. Ocurren cada cuatro o cinco años	Tripanosoma

*Fuente.* Benavides Ortiz *et al.* (2016, p. 32).

### **Impacto Económico del Problema**

La ocurrencia de enfermedad está estrechamente relacionada con la presencia y aumento de garrapatas en la población animal, así como con el porcentaje de animales infestados que desarrollan la enfermedad. El panorama epidemiológico en el que se encuentre la población animal es determinante en las pérdidas directas que se puedan sufrir. El problema y sus efectos negativos se hacen patentes en situaciones de aumento de población de garrapatas o en la primera exposición al hemoparásito. En tales casos, las pérdidas directas pueden ser enormes, ya

que los casos clínicos pueden terminar en muerte. Asimismo, se registran pérdidas como resultado del retraso en el crecimiento de los animales, abortos en etapas avanzadas del embarazo, problemas reproductivos en machos y hembras, además de otros efectos causados por la presencia de garrapatas, como daños en la piel y malestar constante que afecta el comportamiento y bienestar del animal, entre otros. En situaciones en las que la endemia es estable, el impacto económico directo es mínimo y se presenta únicamente cuando se rompe dicha estabilidad debido a distintos factores, como cambios en el ecosistema (climáticos), la entrada de animales susceptibles, alteraciones en el sistema productivo o la generación de situaciones estresantes para los animales, lo que puede provocar una pérdida de la inmunidad en algunos individuos de la población (Benavides Ortiz, *et al.*, 2016).

**Tabla 2**

*Daños por pérdidas a causa de la presencia de garrapatas.*

Directo Visible	Invisible	Indirecto Costos Adicionales	Limitaciones
Animales muertos	Problemas de fertilidad de machos y hembras	Medicamentos de tratamiento fg	Limitación geográfica para animales de selección
Animales más desarrollados	Estructura del ato cambiado	Medicamentos terapia de soporte	Rechazo de productores por residuos acaricidas
Baja producción de leche	Selección de animales de baja productividad	Vacunas	Bajo rendimiento por limitación de uso de praderas
Abortos	Reducción de consumo de alimentos	Acaricidas + resistencia	Acceso restringido a mercados de animales vivos
Efectos en la piel	Traducción del bienestar animal	Vigilancia - diagnóstico	
		Servicios veterinarios	
		Pérdidas por tiempos de retiro	

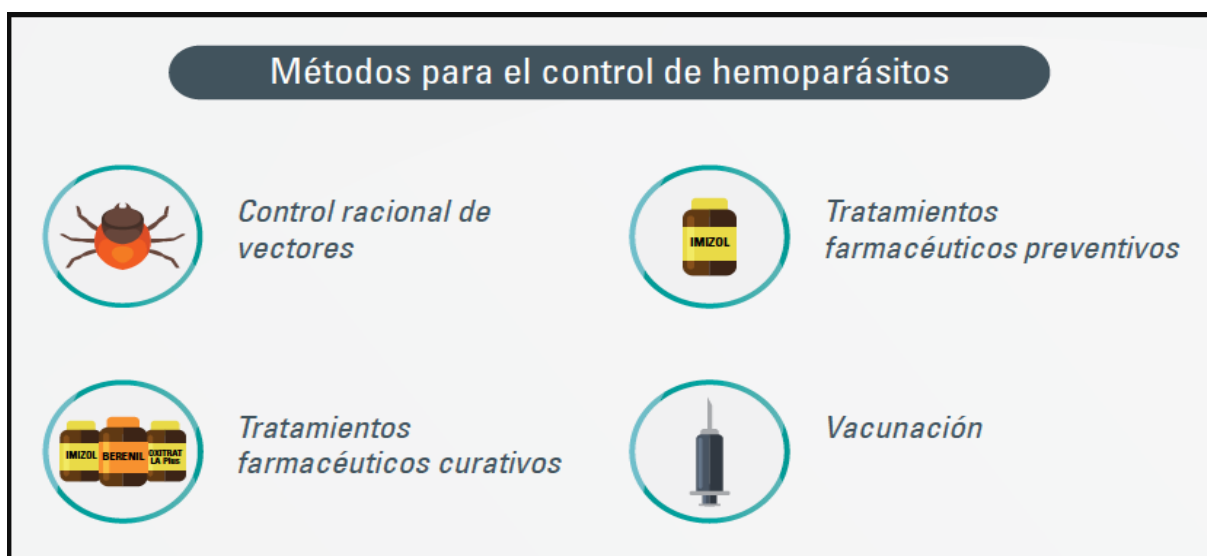
*Fuente.* El autor basado en información de Polanco y Ríos (2016).

## Control Químico

Según Rodríguez-Vivas et al. (2014) La finalidad de los procedimientos químicos para el control de garrapatas es interrumpir los ciclos de vida de estos parásitos mediante la administración de ixodicidas en periodos determinados según la región ecológica, especies a combatir y duración efectiva del antiparasitario, lo que implica el conocimiento previo de las condiciones propias de la región a intervenir.

### Figura 4

*Métodos de control de garrapatas*



*Nota.* Alternativas utilizadas para el control de fiebre de garrapatas. *Fuente.* Contextoganadero (s.f.)

En territorio mexicano, se encuentran disponibles más de 50 opciones para el control de garrapatas, pertenecientes a seis grupos con variados mecanismos de acción (OF, PS, Am, fenilpirazolonas, reguladores del crecimiento y LM) y pueden ser administrados por medio de aspersión, inmersión, aplicación tópica (pour-on) o vía parenteral (inyectables) (Rodríguez-Vivas, et al. 2014)

**Tabla 4**

*Algunos productos acaricidas utilizados en México para el control de garrapatas en el ganado bovino.*

Familia	Sustancia Activa	Forma de Aplicacion
Órganofosforado	Coumafos	Inmercion – asperción
	Clorpirifos	Inmercion – asperción
	Clorfenvifos	Inmercion – asperción
Piretroide sinteticos	Cipermetrina	Inmercion – asperción- derrame dorsal
	Deltamectrina	Inmercion – asperción- derrame dorsal
	Flumectrina	Inmercion – asperción- derrame dorsal
	Lambdacyalotrina	Derrame dorsal
	Alfa cipermetrina	Inmercion – asperción- derrame dorsal
Amidinas	Amitraz	Inmercion – asperción
Lactonas macrociclicas	Ivermectina	Inyectable
	Doramectina	Inyectable
	Moxidectinas	Inyectable
Fenilpirazolonas inhibidoras del desarrollo	Fipronil	Derrame dorsal
	Fluasuron	Derrame dorsal

*Nota.* Garrapaticidas usados y vías de aplicación para su control y prevención. *Fuente.* Rodríguez-Vivas et al. (2014).

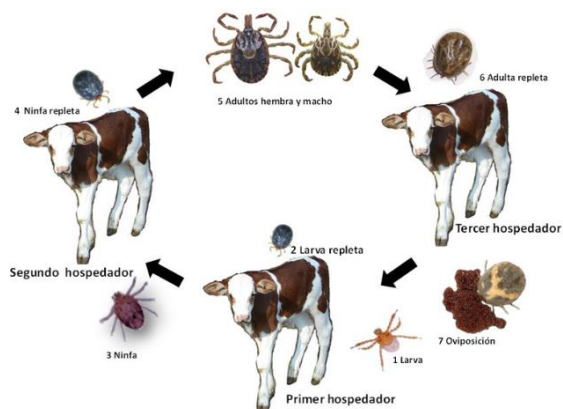
La identificación de compuestos con propiedades acaricidas rápidamente propició el uso de acaricidas químicos como la principal técnica para controlar las garrapatas (Guerrero et al., 2012). En las últimas cuatro décadas, el progreso en la creación de productos altamente efectivos contra las garrapatas y con residuos duraderos brindó a los ganaderos una herramienta práctica y adaptable a diferentes sistemas de producción. Con características que incluyen una reducida toxicidad hacia los humanos en los grupos químicos más modernos, esto generó una falsa sensación de seguridad en los productores, quienes prefirieron el uso exclusivo de fármacos en lugar de diagnosticar y recibir asesoramiento profesional adecuados (Díaz, 2012) (Araque et al., 2014)

## Manejo de Praderas

El manejo de praderas hace parte del manejo integrado para ejercer control adecuado sobre las poblaciones de garrapatas existentes en la región. La estrategia propuesta para el control de la garrapata se enfoca en el conocimiento detallado de su ciclo de vida y se fundamenta en la ausencia de animales en las praderas. Al mantener las praderas libres de animales, se evita que las larvas de garrapata encuentren un hospedero obligado y, por lo tanto, se reduce su población. Además, se pueden aplicar técnicas de manejo en las praderas para disminuir aún más la presencia de estas larvas, aumentando así las posibilidades de que mueran antes de tener la oportunidad de encontrar un huésped. Con esta estrategia, se busca disminuir la población de garrapatas y prevenir su propagación, garantizando la salud de los animales y el bienestar de las praderas. (Benavides Ortiz et al., 2016).

### Figura 5

#### *Ciclo de vida la garrapata*



*Nota.* Evidencia de los diferentes estadios de la garrapata, importante al momento de realizar el control. *Fuente.* Almazán et al., 2016.

Las garrapatas son parásitos externos que afectan a diversos animales, incluyendo al ganado en las praderas. Su ciclo de vida y comportamiento se rigen por factores como la

temperatura, humedad y disponibilidad de alimento en la vegetación. A través del conocimiento epidemiológico adquirido en diferentes localidades, se ha logrado comprender su dinámica y adaptar estrategias para controlar su proliferación en el ganado. Esto ha sido posible gracias a la implementación de esquemas de manejo del pastoreo, que toman en cuenta las variaciones estacionales y la presencia de larvas en la pastura. De esta manera, se promueve un ambiente desfavorable para la reproducción de las garrapatas y se logra un control efectivo de estas plagas en las praderas (Benavides Ortiz et al., 2016).

Las estrategias implementadas tienen como finalidad principal garantizar la existencia de pasturas seguras, libres de altos niveles de contaminación parasitaria para que los animales que las consuman no corran un riesgo inmediato de ser parasitados. Para lograr este objetivo, es necesario contar con información local que permita conocer cuál es la máxima supervivencia larvaria en la zona. Por ejemplo, en el trópico bajo de la altillanura colombiana durante épocas de clima cálido y seco, las larvas pueden sobrevivir en las hojas de pasto por un periodo de entre cuatro y seis semanas. Si se aplica en este tiempo un tratamiento a los animales y se los deja fuera de la pradera, la necesidad de tratamiento se verá considerablemente reducida. Cabe destacar que la duración de la supervivencia larvaria variará dependiendo de la ubicación y la época del año, en relación con la humedad relativa (Benavides Ortiz et al., 2016).

Por otra parte, el ciclo de vida de la garrapata dura un promedio de 21 días, dependiendo de las condiciones climáticas (humedad y temperatura) y cada hembra que cumple este ciclo pone aproximadamente unos 3.000 huevos produciendo una alta contaminación del ambiente (Castillo Espinosa & Hernandez, 2013).

## **Impacto Ambiental**

El decrecimiento en la aplicación de sustancias químicas con fines de erradicación de garrapatas se vuelve imperativo, dada la repercusión negativa que ejerce sobre los elementos del ecosistema. Además, los elevados costos de desarrollo y la emergencia de problemas de resistencia que los excluyen del mercado subrayan la necesidad de una reducción progresiva. Es esencial emplear de manera adecuada los acaricidas existentes para extender su eficacia a lo largo del tiempo. Este escenario, combinado con las implicaciones medioambientales derivadas de la eliminación de tales productos, ha suscitado la urgencia de explorar nuevas estrategias de control (Rivera, 1996). Entre los años 1980 y 1990 se comprobó que *Boophilus microplus* en su etapa de vida libre depende en gran manera de las condiciones externas de humedad y temperatura, por lo que pastoreos intensivos, reducen la cobertura vegetal y pueden limitar la sobrevivencia de huevos y larvas. Convencionalmente la práctica común para el control de garrapatas en ganado bovino ha consistido en la aplicación de compuestos químicos en intervalos de 21 días o incluso menos. Sin embargo, en la actualidad, se ha reconsiderado la intensidad y frecuencia de uso de dichos productos. La nueva recomendación apunta a disminuir la utilización de compuestos químicos y aplicarlos únicamente cuando se detecten concentraciones significativas de garrapatas adultas. El uso continuado de productos de síntesis química genera incremento en los costos de producción, desarrollo de quimiorresistencia, acumulación de residuos en los productos y subproductos, así como afectación al medio ambiente y poblaciones que conforman el ecosistema (Pavón-Leyva, 2014).

La utilización continuada de productos químicos para el control de la infestación por garrapatas contribuye a agravar la crisis en la producción, obstaculizando la preservación de los ecosistemas, agotando los recursos naturales y afectando la salud de las comunidades rurales y

los consumidores urbanos. La búsqueda de una productividad inmediata, priorizando esta sobre la sostenibilidad ecológica en las últimas décadas, ha dejado a nivel global un rastro de contaminación y envenenamiento. En este contexto, se evidencia que la supuesta solución universal ha demostrado ser más perjudicial que la propia enfermedad (Del Puerto Rodríguez et al., 2014).

En los últimos años las avermectinas han sido las protagonistas en muchos países del mercado de ectoparasiticidas y uno de sus representantes es el Amitraz que es un acaricida e insecticida muy eficaz para piojos, óbolos de la sarna en el ganado y cerdos, utilizado para uso externo, por ser soluble en el agua y en la mayoría de los solventes orgánicos, se aplica tópicamente en forma de baños o a través de sprays. Entre los efectos negativos de este producto químico, se incluye que, es tóxico tanto para los animales como para el medio ambiente cuando es utilizado como sprays o cuando sus residuos van al suelo o a las fuentes de agua (Pavón-Leyva, 2014).

Los piretroides son ampliamente empleados como insecticidas debido a sus efectos neurotóxicos. Es importante destacar que estos compuestos son reconocidos por su alta toxicidad hacia los peces y otros organismos acuáticos, así como por sus impactos perjudiciales en las abejas. Las abejas melíferas, en particular, sufren alteraciones significativas en diversas funciones celulares debido a la exposición a estos químicos, lo que con frecuencia resulta en serias disfunciones en su movilidad y, en última instancia, puede llevar a su mortalidad, lo cual se ha advertido a nivel mundial con el reporte de muchos casos de mortalidad masiva de poblaciones de abejas, a pesar de conocerse la importancia de estos seres vivientes para la supervivencia de la humanidad. Además de sus repercusiones ambientales, la Cipermetrina se clasifica como una sustancia disruptiva hormonal, y su toxicidad en seres humanos se manifiesta

a través de síntomas como mareos, dolores de cabeza, náuseas, fatiga, así como irritación de la piel y los ojos. Dada esta serie de efectos adversos, Ecologistas en Acción sostiene la opinión de que la aplicación de esta sustancia no debería llevarse a cabo mediante medios aéreos.

Argumentan que esta metodología resulta menos selectiva en comparación con técnicas terrestres, aumentando el riesgo de dispersión en el entorno y la posibilidad de afectar a la población (Ecologistasenacción, 2016).

## Metodología

### Población y Área de Estudio

El estudio se realizó en el municipio de Puerto Guzmán departamento del Putumayo, en diez (10) fincas seleccionadas al azar con previo consentimiento de sus propietarios, a quienes se les aplicó una encuesta para recolectar la información y posteriormente se realizó la observación de los animales y la toma de datos en campo para la respectiva clasificación de los diferentes niveles de infestación por garrapatas.

### Figura 6

*Ubicación geográfica del municipio de Puerto Guzmán, departamento de Putumayo.*



*Nota.* Mapa representativo del municipio de Puerto Guzmán Putumayo. *Fuente.* Imagen tomada de Wikipedia (2020).

## Tamaño de la Muestra

Se calculó la muestra con el programa estadístico Epidat versión 4.2, según el censo bovino del año 2023, para el departamento del Putumayo había 295.760 cabezas de ganado, para el municipio de Puerto Guzmán 117.388 cabezas de ganado (ICA, 2023), tomando ésta como tamaño de la población, con un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5% la muestra calculada es de 100 animales, por lo cual se tomaron 10 fincas con población superior a 100 animales para muestrear a 10 animales al azar por predio, procurando que la muestra fuera significativa. En la tabla 5 se presenta los datos de población bovina en el departamento de Putumayo.

**Tabla 5**

*Censo ganadero del putumayo para el año 2023*

Municipio	Código Municipio	Total Bovinos	Total Fincas con Bovinos
Mocoa	86001	5.434	367
Colon	86219	3.068	224
Orito	86320	12.689	818
Puerto Asís	86568	33.033	1,246
Puerto Caicedo	86569	13.540	539
Puerto Guzmán	86571	117.388	1,796
Puerto Leguizamo	86573	59.320	614
Sibundoy	86749	3.093	263
San francisco	86755	5.921	461
San miguel	86757	6.756	349
Santiago	86760	3.743	383
Valle del Guamuez	86865	19.698	916
Villa Garzón	86885	12.077	516

*Fuente.* Censo nacional bovino 2023 (ICA, 2023).

### **Instrumentos para la Recolección de la Información**

Para la identificación de garrapatas se recolectó los lotes de ganado visitados y se inspeccionó a 10 animales por finca al azar, se obtuvo las garrapatas estándar (mayores a 4 mm). El grado de infestación fue clasificado según el número de garrapatas por animal: 0 (sin infestación), baja (1 a 10), media (11 a 50), alta (>50). Cada animal se sujetó adecuadamente y fue completamente examinado. La inspección visual y la palpación fueron realizadas empezando por las orejas y la cabeza, seguido del cuello, la papada y la espalda hasta la parte posterior y el perineo, la cola hasta su punta, continuando con la región ventral, cubriendo ubre, escroto, parte interna del muslo, vientre, piernas y flancos del animal (Rodríguez y Betancourt, 2003). Posteriormente fueron retiradas cuidadosamente las garrapatas y fotografiadas con el fin de clasificarlas e identificar las especies prevalentes en la zona.

Se diseñó la encuesta y se hizo una prueba piloto para su validación, la cual fue aplicada a los propietarios de las fincas seleccionadas y visitadas, en la cual se recolectaron datos sobre medios de control y tratamiento para garrapatas, insumos utilizados y sus respectivos costos, manejo y pérdidas por aborto y mortalidad, costos de tratamiento de enfermedades transmitidas por estos vectores, así como disminución en la producción en cuanto a ganancia de peso en gramos/día y producción de leche en litro/día.

### **Análisis de Información**

Los datos recolectados fueron tabulados en tabla de Excel y se realizó el respectivo análisis, teniendo en cuenta las variables evaluadas con el propósito de presentar los resultados de forma sistemática.

## **Resultados y Discusión**

Luego de la ejecución del proyecto Identificación del tipo de garrapatas y grado de infestación en bovinos del municipio de Puerto Guzmán, así como el análisis de los costos asociados para su control y tratamiento, se obtuvo como resultados que la proliferación de garrapatas fue alta y los controles preventivos no estaban funcionando debido a que no se les estaba dando el manejo adecuado y el uso de los mismos productos de forma continuada ha generado resistencia por parte de las garrapatas a los acaricidas aplicados, evidenciado por los niveles de infestación encontrados, lo que genera pérdidas dentro de las producciones de leche y carne que al momento no se ha calculado, por cuanto se desconoce los porcentajes de pérdida diaria, pero que tampoco fue objetivo del presente estudio.

### **Identificación de Especies de Garrapatas en el Estudio**

En el presente estudio se encontró una prevalencia del 100% de garrapatas entre los animales sometidos al muestreo, que correspondió a las diez fincas seleccionadas, donde fueron muestreados diez animales en cada finca, según la muestra determinada en la metodología, encontrándose que las garrapatas presentes eran idénticas a la especie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, de acuerdo con la información reportada. En la figura 7 se presenta una imagen representativa de las garrapatas encontradas en el estudio de campo, en la ejecución del presente proyecto.

**Figura 7**

*Imagen de garrapatas de diferentes tamaños encontradas en este estudio*



*Nota.* Diferentes tamaños de garrapatas encontradas durante el desarrollo del presente trabajo.

*Fuente.* Propia.

En el desarrollo del presente trabajo y el análisis hecho a partir de la observación de los diferentes animales evaluados en cada finca, luego de la inspección detallada de las garrapatas encontradas, todas eran muy similares, por lo que no se reportan especies de garrapatas diferentes a *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en este estudio.

En Colombia se registra una amplia distribución y adaptación de las garrapatas en todos los pisos térmicos. No obstante, para su reproducción exitosa, el trópico amazónico es el ambiente más propicio. De acuerdo con el estudio de Ríos Osorio *et al.* (2010), este vector se halla abundantemente distribuida a altitudes inferiores a los 2.200 metros sobre el nivel del mar, en un rango de temperaturas de 28 a 32°C, y con una humedad relativa que oscila entre el 85% y el 90%. Esta combinación de factores propicia una alta infestación de garrapatas en las zonas tropicales como el departamento del Putumayo y específicamente para el municipio de Puerto Guzmán donde se destaca que el 72% de sus predios evaluados arrojaron como resultado una infestación elevada de estos parásitos.

Con relación a la infestación de garrapatas, se ha observado que diversas investigaciones respaldan la relación entre condiciones climáticas y altitud con la presencia de estos ectoparásitos en diferentes regiones. Estudios como el de Rodríguez-Vivas *et al.* (2014) han establecido que la distribución de garrapatas puede variar significativamente en función de la altitud y la temperatura, lo que refuerza la importancia de la geografía y el clima en la proliferación de estos parásitos.

Además, el artículo de Ríos Osorio *et al.* (2010) sugiere que la presencia de la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* está relacionada con la alta humedad relativa y las temperaturas óptimas en zonas tropicales que favorecen la supervivencia y reproducción de estas, influyendo en su capacidad para infestar animales y propagarse en el entorno. Estos hallazgos corroboran la relevancia de los factores climáticos en la expansión de las infestaciones de garrapatas en regiones como el trópico amazónico de Colombia dentro del cual se encuentra el municipio de Puerto Guzman en el departamento del Putumayo.

La presencia de garrapatas representa una gran problemática ya que una de las principales afectaciones que padecen los animales es la anemia causada por la ingesta de sangre por parte de los parásitos. Una garrapata adulta ingurgitada provoca la pérdida, aproximadamente, de 1g diario de peso vivo en el animal y puede llegar a ingerir de 2 a 3ml de sangre, durante toda su vida parasitaria (Araque *et al.* 2014). Es importante también tener en cuenta que funcionan como vectores principalmente de enfermedades como Anaplasmosis, Babesiosis, y del *Tripanosoma*, causantes de la Piroplasmosis en el ganado, cuyos síntomas se manifiestan con fiebre, anemia, ictericia de membranas mucosas, abdomen inflamado y dificultad respiratoria, lo que a su vez se va reflejando en pérdidas económicas mediante la disminución en el producto final, sea leche, carne o doble propósito, además de problemas de fertilidad y muerte de animales; problemas que

son desconocidos por la mayoría de los ganaderos, de acuerdo con la información recolectada en la encuesta aplicada.

De acuerdo con Alonso-Díaz et al. (2006), La resistencia ha llevado a una evolución de la garrapata a lo que llamó en su investigación resistencia de comportamiento, la cual implica que la garrapata modifique una conducta para evitar contacto con el insecticida, esto lo puede realizar con una modificación a su esqueleto la cual le ayuda a inhibir o a retardar la penetración del químico, para poder lograr la detoxificación del insecticida por algunos procesos enzimáticos que radican en la modificación de las vías metabólicas del insecto, estos problemas son asociado al mal uso de los acaricida cuando se manejan dosis muy altas o muy bajas, como también influye a su vez el manejo continuo de una sola molécula .

En este orden de ideas, el mal uso de productos destinados hacia el control de ectoparásitos, no solo ha generado resistencias, también se ve involucradas afectaciones ambientales, a causa de manejos inadecuados teniendo en cuenta que algunos de estos productos pertenecen al grupo de los organofosforados, que no solo afectan a la fauna silvestre sino también al personal operario, por la afectación de los niveles de colinesterasa y sus efectos colaterales, sin mencionar a productos envasados a base de fipronil, causante de muerte a cientos de abejas y otros polinizadores de la zona cerca a los establos donde se realizan estos procedimientos. en Puerto Guzmán la tecnificación dentro de las empresas ganaderas es mínima, esto nos indica que los lixiviados y sobrantes de productos que cae al piso llega directo a los afluentes cercanos.

Una forma de mitigación hacia esa problemática de la propagación de garrapatas, y teniendo en cuenta la resistencia a los acaricidas que actualmente se usan un campo, es empezar a implementar adecuadas rotaciones de potrero, acorde el número de animales, la oferta forrajera

y en especial el tiempo de descanso, ya que este es el más importante dentro del control de garrapatas, pues, no solo es el tiempo en el que se recuperan las pasturas, sino también es el tiempo prudente al cual se pueda deducir que la garrapata muera por inanición por no tener su fuente de alimento; se recomienda periodos de descanso de al menos 45 días (Rodríguez-Vivas, 2014), lo que difiere con la información recaudada en la encuesta realizada porque algunos propietarios solo cuentan con 15 días de descanso para sus pradera, tiempo suficiente para que los huevos caídos al suelo eclosionen y luego encuentren a su huésped para alimentarse, lo que impide romper el ciclo biológico del parásito.

En conclusión, la alta prevalencia de garrapatas en el ganado tiene repercusiones significativas en términos de salud animal y pérdidas económicas. La relación entre factores climáticos y la propagación de garrapatas resalta la necesidad de un enfoque integral en la gestión de la ganadería. La implementación de prácticas adecuadas de manejo, junto con la comprensión de las complejas interacciones entre el clima, el medio ambiente, el manejo y la salud animal, es crucial para abordar esta problemática de manera efectiva.

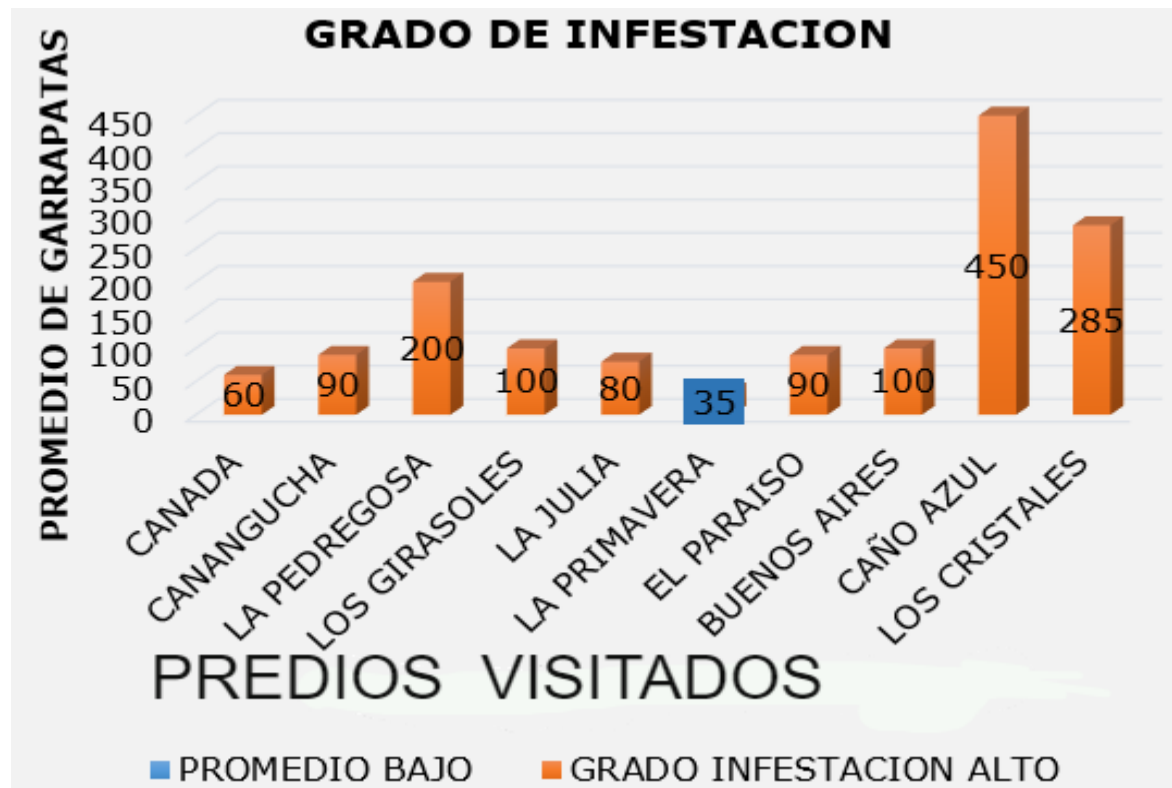
### **Determinación del Nivel de Infestación de Garrapatas en los Bovinos**

Una vez realizada la inspección ocular y sensitiva (palpación manual) a cada uno de los animales muestreados en el estudio, se procedió a hacer el conteo de las garrapatas sobre el animal vivo, obteniendo como resultados los siguientes datos: todos los animales tenían garrapatos sobre el cuerpo, es decir que no hubo resultados para el nivel cero infestación; para grado de infestación bajo (1 a 10) se encontró en el 13% de los animales; en el grado de infestación medio (11 a 50) hubo el 15% de los animales, y por último, el grado de infestación alto (>50) fue del 72% de los animales; evidenciándose que a nivel general, el nivel de infestación de la población fue alto. En cuanto a los predios, el grado de infestación fue alto en

su mayoría, a excepción del predio La Primavera, que fue el único que presentó un grado de infestación bajo. En la figura 8 se presenta el resultado general de la infestación promedio por animal y por predio obtenido durante el desarrollo de la investigación.

**Figura 8**

*Número promedio de infestacion por garrapatas por animal y por finca*



*Nota.* El 90% de los predios observados presentaron nivel de infestación alto. *Fuente.* Elaboración propia.

El departamento del putumayo no ha tenido estudios previos de determinar del grado de infestación de este parásito, por lo que este es el primero que se realizó según el modelo utilizado por Rodríguez y Betancourt (2003), donde se evidenciaron niveles muy bajos en comparación con esta investigación; los resultados aquí obtenidos pueden atribuirse a factores importantes como deficiencias en el manejo aplicado para el control de garrapatas y a las condiciones

ambientales específicas de la zona, que son ideales para su proliferación, estimándose esto como los aspectos de mayor relevancia en este estudio.

Una de las razones por las cuales se encontró tanta proliferación de las garrapatas en el departamento del Putumayo es debido a la falta de control por parte de los ganaderos y a la altísima capacidad de estos ectoparásitos para reproducirse, dado que una sola garrapata adulta puede ovipositar hasta cuatro mil quinientos (4500) huevos (Polanco y Ríos, 2016). Como evidencia de lo anterior se presenta en la figura 9 la postura de un ejemplar obtenido en el desarrollo de este proyecto.

### **Figura 9**

*Oviposición de garrapata Rhipicephalus (Boophilus) microplus*



*Nota.* Evidencia de la capacidad reproductiva de las garrapatas vistas durante el desarrollo de este estudio. *Fuente.* Propia.

Según lo anterior, se hace necesario la estandarización de unos niveles de medición ajustados al departamento y municipio en particular ya que como se sabe en situaciones de endemias estable, el impacto es pequeño pero se aumenta cuando se rompe la estabilidad por

diferentes factores ya mencionados (Benavides Ortiz et al. 2016), dentro de los cuales se deben tener presente los datos arrojados por las encuestas como que: los ganaderos mencionan conocer la importancia de la rotación de potreros, sin embargo, lo manejan de forma incorrecta; desconocen los protocolos para un manejo eficiente de la rotación de potreros, pues no se proporciona el periodo de descanso suficiente para la recuperación de los mismos y así cortar el ciclo de vida de las garrapatas mediante la muerte por inanición de las larvas; los protocolos de fumigación externa se usan de forma inadecuada; y por último, el uso indiscriminado de productos químicos para el control de las garrapatas está generando un alto impacto ambiental negativo, lo que se refleja en una mayor prevalencia y circulación del vector, como se evidenció en la medición y clasificación de los niveles de infestación, que fueron altos en la mayoría de los predios.

Lo anterior muestra la importancia de la necesidad de capacitación o acceso a una asesoría profesional por parte de los productores como herramienta de utilidad en la mitigación de las infestaciones por garrapatas, ya que como se mostró en los datos del predio La Primavera la infestación fue baja, debido a la aplicación de técnicas adecuadas por parte del propietario, dado que él es profesional en el área, por lo cual no requiere asesoría externa.

### **Costos del Control de Garrapatas Asociados a la Producción Ganadera**

Los costos asociados a la producción ganadera son diversos, pero en este estudio se orientó a los aspectos relacionados con el control y la prevención de la infestación por garrapatas en el ganado bovino en lo que tiene que ver con aplicación de productos acaricidas y el control de arvenses en las praderas que son las actividades más representativas en este proceso.

De acuerdo con la información reportada por los productores a través de la encuesta aplicada y la entrevista no estructurada que se realizó durante la visita a cada predio se obtuvo

datos como la frecuencia de aplicación de productos químicos acaricidas, la dosificación en la aplicación, la cantidad de animales cubiertos por 20 litros de la solución acaricida y el costo de los productos, lo que permitió inferir el costo promedio por animal y por año que fue de 45.020 COP. Los datos puntuales se presentan en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Relación de gastos por aplicación de productos acaricidas para control de garrapatas y manejo de praderas en Puerto Guzman*

Nombre de la Finca	Cantidad de ml por 20 Litros	Animales Cubiertos por 20 Litros	Total Animales	Aplicaciones de Control por Mes	Cantidad (ml) Usados por Aplicación	Cantidad (ml) Usados al Año	Total Litros por Año	Costo Comercial por Año (\$148,200/lt)	Costos de Mantenimiento a Praderas por Mes \$	Costo Total Mantenimiento Praderas Anual	Gastos Totales en Prevención Anual
Canadá	40	15	120	2	320.0	7680	7.68	1,138,176.0	140,000	1,680,000	2,818,176.0
Canangucha	40	20	117	1.5	234.0	4212	4.212	624,218.4	200,000	2,400,000	3,024,218.4
La pedregosa	35	12	187	1.5	545.42	9817.5	9.8175	1,454,953.5	90,000	1,080,000	2,534,953.5
Los girasoles	25	5	127	1.5	635.00	11430	11.43	1,693,926.0	170,000	2,040,000	3,733,926.0
La julia	40	10	130	1.5	520.00	9360	9.36	1,387,152.0	300,000	3,600,000	4,987,152.0
La primavera	25	4	138	3.7	862.50	38295	38.295	5,675,319.0	350,000	4,200,000	9,875,319.0
El paraíso	35	10	117	3	409.50	14742	14.742	2,184,764.4	250,000	3,000,000	5,184,764.4
Buenos aires	40	20	110	1	220.00	2640	2.64	391,248.0	500,000	6,000,000	6,391,248.0
Caño azul	40	20	225	2	450.00	10800	10.8	1,600,560.0	300,000	3,600,000	5,200,560.0
Los cristales	35	15	145	1.5	338.33	6090	6.09	902,538.0	500,000	6,000,000	6,902,538.0

*Nota.* Datos promedio recolectados por predio incluido en este estudio. *Fuente.* Elaboración propia.

Acevedo- Gutierrez et al. (2020) afirman que:

En ámbitos como el pecuario y en la salud humana, las garrapatas, especialmente de la familia Ixodidae, presentan efectos nocivos derivados de sus hábitos hematófagos. Se calcula que en el mundo las garrapatas son responsables de pérdidas económicas entre los 13,5 y los 18,7 billones de dólares y en algunos países latinoamericanos las pérdidas alcanzan hasta US\$ 1,5 billones. Estudios realizados en Colombia en la década de los 90 indicaban que las pérdidas económicas debidas a las garrapatas eran 10 000 millones de pesos por año (p. 127).

Otro aspecto importante a considerar es que las garrapatas como transmisoras (vector) de enfermedades hemoparasitarias, las cuales se presentan principalmente cuando hay falencias en la aplicación de los protocolos de control y prevención de las garrapatas en las producciones, generándose pérdidas que el productor no cuantifica, aunque son valores importantes debido a la utilización de medicamentos veterinarios que por lo general son costosos y no basta con una sola aplicación para la recuperación total del animal enfermo. El tratamiento de un animal enfermo por hemoparásitos, de acuerdo con los costos actuales de los productos recomendados puede llegar a sumar hasta 204.400 COP por animal enfermo por aplicación. Si debe repetirse el tratamiento, el costo se duplica, siendo así, un valor bien representativo respecto del valor del animal, lo que incrementa significativamente los costos asociados a la producción ganadera. En la tabla 7 se presenta la relación de productos recomendados por el veterinario de la zona para el tratamiento de enfermedades hemoparasitarias, conocidas también como fiebre de garrapatas.

**Tabla 7**

*Relación de gatos en el control hemoparásitos utilizado en campo*

Producto	Dosis	Repetición	Valor Comercial (\$)
Edo Antripan	30 ml x 100 kg	3 días	47,500
Belamyl	1 ml x 50 kg	8 días	110,600
Fadyne	1 ml x 30 kg	5 días	46,300
Total			204,400

*Nota.* Tratamiento frecuentemente utilizado para control de hemoparasitos utilizado por los ganaderos de Puerto Guzmán Putumayo. *Fuente.*Elaboración propia.

Si bien es cierto que dentro de los costos asociados a la producción ganadera se encuentran las pérdidas por causa de la infestación por garrapatas, en lo que tiene que ver con disminución en la ganancia de peso para el caso de la producción de carne tanto en la etapa de ceba como en la de cría y levante, así como el descenso en la producción de leche en los diferentes hatos y sistemas de producción, los cuales no son fáciles de calcular, por lo cual no fueron tenidos en cuenta en el desarrollo de este trabajo.

Una vez claros los resultados de la investigación y contrastados con la bibliografía sobre la situación de las garrapatas en Colombia y sus impactos económicos, se puede concluir que el problema de las garrapatas descrito en el municipio de Puerto Guzmán, Putumayo, es una de los tantos que se presentan en las cadenas agrícola y pecuaria colombianas. La presencia de garrapatas en el ganado y su influencia en la productividad agropecuaria es un desafío para los diversos territorios colombianos.

## Conclusiones y Recomendaciones

La literatura científica señala que las garrapatas son parásitos externos que actúan como vectores de enfermedades que afectan tanto la salud del ganado como la calidad de sus productos impactando de forma negativa y directa en la producción de carne y leche, generando pérdidas que, sumadas a los costos asociados por la adquisición de productos acaricidas y otros insumos para el control de las mismas, representa valores importantes que el productor deja de percibir.

En Colombia, la falta de información y capacitación adecuada en las prácticas de manejo ganadero y en el control de parásitos, como las garrapatas, puede ser un factor determinante en la crisis productiva mencionada, lo que se evidenció con los hallazgos por el nivel de infestación alto en el 90% de los predios analizados. La resiliencia de métodos tradicionales poco tecnificados puede agravar el problema, ya que estos métodos no suelen ser efectivos para el control de garrapatas y otras plagas.

Por lo tanto, se destaca la urgencia de adoptar estrategias de manejo ganadero y control de garrapatas respaldadas por la investigación científica y la experiencia acumulada. La capacitación constante de los productores en prácticas modernas y efectivas para el control de garrapatas y la mejora de la salud del ganado es esencial. Esto incluye la implementación de planes de manejo integrado de garrapatas, el uso adecuado de productos acaricidas, la rotación eficiente de pasturas y otras medidas preventivas que se considere.

El municipio de Puerto Guzmán al igual que otros lugares en Colombia enfrentan desafíos similares relacionados con la presencia de garrapatas y sus consecuencias económicas en la producción agropecuaria. Abordar este problema requiere un enfoque holístico que combine la capacitación de los productores, la implementación de prácticas basadas en la evidencia y la adopción de estrategias de manejo efectivas. Solo a través de un esfuerzo conjunto

y una mayor conciencia sobre la importancia de controlar las garrapatas se podrá mejorar la productividad y la sostenibilidad en la ganadería colombiana.

Acorde con la información recolectada en este estudio, se evidencia que los productores están haciendo uso inadecuado de los productos acaricidas, generando así una afectación ambiental que tiene efectos tanto en los ecosistemas como en la humanidad principalmente de quienes realizan las labores de aplicación debido a que no se utiliza los elementos de protección personal.

Sería importante buscar alternativas naturales que sean amigables con el medio ambiente, para empezar a sustituir aquellos acaricidas que son utilizados dentro de la ganadería cotidiana, mitigando así la masiva muerte de abejas, a causa de la aplicación de productos tóxicos como organofosforados y fipronil, que incrementan el deterioro de la capa orgánica por la pérdida de microorganismos e insectos benéficos, tales como el cucarrón estercolero, cuya muerte es ocasionada por la residualidad de productos como ivermectinas, que también son utilizados para el control de garrapatas por algunos productores.

Es importante poner en práctica pedagogías que enseñen a evaluar el tema económico en las diferentes áreas, ya que se observó que las pérdidas son diversas y no fáciles de calcular, por lo que no se tiene dicha información por parte de la mayoría de los ganaderos.

### Referencias Bibliográficas

- Acevedo-Gutiérrez, L. Y., Paternina, L. E., Pérez, J. C., Londoño, A. F., López, G. & Rodas, J. D. (2020). Garrapatas duras (*Acari: Ixodidae*) de Colombia, una revisión a su conocimiento en el país. *Acta biológica colombiana*, 25(1), 126-139.  
<https://doi.org/10.15446/abc.v25n1.75252>
- Almazán, C.; Torres-Torres, A.; Torres-Rodríguez L.; Soberanes-Céspedes, N. y Ortiz-Estrada, M. (2016). Aspectos biológicos de *Amblyomma mixtum* (Koch, 1844) en el noreste de México. <https://www.researchgate.net/publication/303037269>
- Alonso-Díaz, M A, Rodríguez-Vivas, R I, Fragoso-Sánchez, H, & Rosario-Cruz, R. (2006). Resistencia de la garrapata *Boophilus microplus* a los ixodicidas. *Archivos de medicina veterinaria*, 38(2), 105-113. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2006000200003>
- Araque, A., Ujueta, S., Bonilla, R., Gómez, D. & Rivera, J. (2014). Resistencia a acaricidas en *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* de algunas explotaciones ganaderas de Colombia. *Revista UDCA actualidad & divulgación científica*, 17(1), 161-170.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262014000100018&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262014000100018&lng=en&tlng=es).
- Benavides Ortiz, E.; Romero Prada, J. y Villamil Jiménez, L. C. (2016). *Las garrapatas del ganado bovino y los agentes de enfermedad que transmiten en escenarios epidemiológicos de cambio climático. Guía para el manejo de garrapatas y adaptación al cambio climático*. <http://repositorio.iica.int/handle/11324/7231>
- Castillo Espinosa, J. A. & Hernández, D. A. (2013). *Determinación de la duración del ciclo de vida de la garrapata Rhipicephalus sanguineus a tres temperaturas de incubación*. [https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina\\_veterinaria/417](https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/417)

CONtextoganadero. (s,f). *Hemoparásitos: conozca su impacto económico, control y tratamiento*.

<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/hemoparasitos-conozca-su-impacto-economico-control-y-tratamiento>

Cortés Dueñas, R. (2018). *Ganadería Colombiana - Hoja de ruta 2018 - 2022. Fedegan*.

<https://url.unad.edu.co/CzAiS>

Cortés Vecino, J. A., Betancourt Echeverri, J. A., Argüelles Cárdenas, J. & Pulido Herrera, L. A.

(2010). Distribución de garrapatas *Rhipicephalus (boophilus) microplus* en bovinos y fincas del altiplano cundiboyacense (Colombia). *Corpoica. Ciencia y Tecnología*

*Agropecuaria*, 11(1), pp. 73-84. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449945028009>

Cuaspad, J. y Vargas, B. (2010). Determinación de Colinesterasa Eritrocitaria en Trabajadores

Agrícolas Expuestos a Plaguicidas Organofosforados y Carbamatos. *Química Central*

(2010) Vol. 01, No. 01: 71-82. <https://doi.org/10.29166/quimica.v1i1.1194>

Del Puerto Rodríguez, A. M., Suárez Tamayo, S., & Palacio Estrada, D. E. (2014). Efectos de los

plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*,

52(3), 372-387. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&tlng=es)

[30032014000300010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&tlng=es)

Ecologistasenacción. (2 de 09 de 2016). *Las fumigaciones con Cipermetrina: nueva agresión*

*contra las abejas y el sector apícola*. <https://www.ecologistasenaccion.org/32753/>

González Siles, H. J., & Catín López, J. A. (2020). Diagnóstico de la situación sanitaria y

económica referente a hemoparásitos que afectan el hato bovino activamente productivo

de la comarca El Alto, municipio de Santo Tomas, Departamento de Chontales, febrero

2020. *Universidad Nacional Agraria*. <https://repositorio.una.edu.ni/4259/>

ICA. Instituto Colombiano agropecuario. (2023). Censo Pecuario año 2023.

<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá. (s.f.). *Alternativas para el control de garrapatas en bovinos*. <https://proyectos.idiap.gob.pa/webstories/manejo-garrapatas-en-bovinos>

MedlinePlus en español [Internet]. Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.); [actualizado 28 ago. 2019; consulta 30 ago 2019]. <https://medlineplus.gov/spanish/>.

Oteo Revuelta, J. A. (2016). Espectro de las enfermedades transmitidas por garrapatas.

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322016000500008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000500008)

Pavón-Leyva, J. (2014). Efecto en el ecosistema del uso de acaricidas botánicos y químicos en control de las garrapatas. *Centro de Aplicaciones de Tecnologías de Avanzada*, 44-51.

<https://www.researchgate.net/publication/338236430>

Polanco-Echeverry, D. N. y Ríos-Osorio, L. A. (2016). Aspectos biológicos y ecológicos de las garrapatas duras. *Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria*.

<http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v17n1/v17n1a08.pdf>

Ríos Osorio, L. A., Zapata Salas, R., Reyes, J., Mejía, J. y Baena, A. (2010). *Estabilidad enzoótica de babesiosis bovina en la región de puerto Berrío, Colombia*.

[https://www.researchgate.net/publication/289368392\\_Enzootic\\_Stability\\_of\\_Bovine\\_Babesiosis\\_at\\_Puerto\\_Berrio\\_Region\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/289368392_Enzootic_Stability_of_Bovine_Babesiosis_at_Puerto_Berrio_Region_Colombia)

Rodríguez Gómez, C. E. y Betancourt Echeverry J. A. (2003). Estudios sobre identificación y control de garrapatas de bovinos en el departamento del Cauca. *Revista Novedades Técnicas*; Vol. 3, Núm. 4 (2003). Pp. 38-43. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/18025>

- Rodríguez Vivas, R. I., Ojeda-Chi, MM & Bolio-González, Manuel & Rosado-Aguilar, Jose. (2019). Las garrapatas como vectores de enfermedades zoonóticas en México. *Bioagrocencias*. 12. <http://dx.doi.org/10.56369/BAC.2993>
- Rodríguez-Vivas, R. I., Rosado-Aguilar, J. A., Ojeda-Chi, M. M., Pérez-Cogollo, L. C., Trinidad-Martínez, I. & Bolio-González, M. E. (2014). Control integrado de garrapatas en la ganadería bovina. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 1(3), 295-308. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-90282014000300009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282014000300009&lng=es&tlng=es).
- Salazar Benjumea, R. S. (2015). *Variación de la población de garrapatas Rhipicephalus microplus sobre bovinos pastoreando en sistemas silvopastoriles y monocultivos tradicionales*. Tesis de Maestría en Ciencias agrarias. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58063>
- Valencia, C. E., Appel, V. A., Ruíz, G. A., & Salazar, H. (2017). Identification and prevalence of ticks (Acari, Ixodidae) in bovines in five municipalities of the Popayán plateau (Colombia) *Rev Colom Cienc Pecua* [online]. 2017, vol.30, n.3, pp.239-247. <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.v30n3a07>
- Wikipedia. (2020). Puerto Guzmán. Obtenido de Puerto Guzmán: [https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto\\_Guzm%C3%A1n](https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Guzm%C3%A1n)

## Apéndices

### Apéndice A

#### Formato encuesta aplicada en campo



Semillero de Investigación  
ALPHA SUMA.

VEREDA: \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_ DE \_\_\_ DEL 2023

MUNICIPIO: PUERTO GUZMAN

NOMBRE DE LA FINCA: \_\_\_\_\_

NÚMERO DE ANIMALES: \_\_\_\_\_

TIPO DE GARRAPATA \_\_\_\_\_

GRADO DE INFECCION \_\_\_\_\_

1. ¿Con cuántos potreros cuenta la finca? \_\_\_\_\_
2. ¿conoce la importancia de la rotación de potreros para el control de garrapatas. SI \_\_\_ NO \_\_\_
3. ¿Con que frecuencia hace la rotación de potreros? \_\_\_\_\_
4. Cuanto le cuesta mantener los potreros en óptimas condiciones \_\_\_\_\_
5. ¿Qué tipo de producción maneja en la finca? Leche \_\_\_ Carne \_\_\_ doble propósito \_\_\_
6. ¿Qué raza o cruces maneja? \_\_\_\_\_
7. ¿los Bovinos y equinos comparten los mismos potreros? Si \_\_\_ No \_\_\_
8. ¿Hace baños para controlar garrapatas? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿con que frecuencia lo realiza? \_\_\_\_\_
9. ¿Qué producto que utiliza? Ivermectina \_\_\_ Etion \_\_\_ amitraz \_\_\_ cipermetrina \_\_\_
10. Cuantos ml utiliza por bomba de 20 lt, \_\_\_\_\_ y cuantos animales logra cubrir \_\_\_\_\_
11. ¿Hace cambio de producto con frecuencia? Si \_\_\_ No \_\_\_
12. ¿En qué época del año se observa mayor cantidad de garrapata en los animales? \_\_\_\_\_
13. Ha identificado qué tipo de garrapatas se encuentran dentro del predio. Si \_\_\_ No \_\_\_
14. ¿Ha asistido a capacitaciones sobre el manejo y control de garrapatas? Si \_\_\_ No \_\_\_
15. La asesoría para este control la obtuvo de un profesional \_\_\_\_, empíricamente \_\_\_\_, o recomendación de algún vecino \_\_\_\_\_.
16. Conoce usted enfermedades de las cuales la garrapata es el vector principal. Si \_\_\_ No \_\_\_
17. Sabe distinguir dentro del hato un animal enfermo por fiebre garrapata. Si \_\_\_ No \_\_\_
18. Dentro del hato a tenido usted animales enfermos por fiebre de garrapata. Si \_\_\_ no \_\_\_
19. Conoce usted las consecuencias negativas tanto productivas, como sanitarias que se generan a través de estos hemoparásitos. Si \_\_\_ No \_\_\_
20. Ha calculado usted dentro de la producción cuando el animal está enfermo Cuántos litros de leche deja de producir, o Cuántos kilos de peso pierde el animal durante este proceso de infección. Si \_\_\_ No \_\_\_



21. podría usted hacer un listado de los productos para el tratamiento de fiebre de garrapata, y las cantidades aplicar. Si \_\_\_ No \_\_\_

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

22. Sabe usted que es un tiempo de retiro en leche o en carne. Si \_\_\_ No \_\_\_