



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
Carrera de Medicina Veterinaria**

TESIS

**Prevalencia de Hemoparásitosis en novillos de
engorde en la finca Santa Lastenia Malacatoya,
Granada, septiembre 2017-mayo 2018**

AUTOR

Br. Marco Antonio García

ASESORES

**Dr. Omar Navarro R.
Prof. Lázaro Morejón A.**

Managua, Nicaragua, Octubre 2018.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Indice de tabla	v
Indice de figuras	vi
Indice de anexos	vii
Resumen	viii
I. Introducción	1
II. Objetivos	2
IV. Resultados y discusión	7
V. Conclusiones	11
VI. Recomendaciones	12
VII. Bibliografía	13
VIII Anexos	15

DEDICATORIA

“Allí donde el arte de la medicina es cultivado, también se ama a la humanidad”
Hipócrates

A Dios por darme la vida, perseverancia y fortaleza para poder culminar mis estudios.

A mis padres Nuris García y Leopoldo Obando por brindarme su apoyo y ayudarme en toda mi etapa de estudio.

A mi tía Lesbia García y mi primo Roberto Robleto por darme su apoyo y tenerme la confianza de que alcanzaría esta meta.

Marco Antonio García

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por brindarme la oportunidad y la capacidad de alcanzar esta meta y padres y hermanos por el cariño y aprecio que tienen hacia mí, por el apoyo que siempre me dieron para poder culminar una etapa más de mi vida.

Al Dr. Omar Navarro y profesor Lázaro Morejón por su apoyo y por facilitarme el laboratorio y poder realizar el estudio de laboratorio.

A los docentes de la Facultad de Ciencia Animal por brindarnos en estos 5 años su conocimientos y experiencia en cada una de las asignaturas que recibí.

A mi amigos y compañeros de clase que formaron parte de este estudios y que de una y otra forma me dieron su apoyo.

Marco Antonio García

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Comparación de GMD den la finca Santa Lastenia en relación otras fincas estudiadas por Hemoparasitos.....	10
Tabla 2. Ganancia media diaria 5 años anteriores al estudio en la finca Santa Lastenia	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Caso de Hemoparásitos en la Finca Santa Lastenia	7
Figura 2. Prevalencia por muestreo desde septiembre 2017 a mayo 2018	8
Figura 3. Pesaje de novillo desde inicio hasta culminación del estudio.....	9

ÍNDICE DE ANEXOS

VIII . ANEXOS.....	15
Anexo 1. Departamento de Granada comarca Malacatoya finca Santa Lastenia lugar de estudio	16
Anexo 2. Lote de estudio.....	16
Anexo 3. Toma de muestra por venopunción en la vena yugular	17
Anexo 4. Coloco una gota (20µl) de sangre cerca de uno de los extremos del portaobjeto seco y limpio.	17
Anexo 5. Intensión de la sangre en portaobjeto.....	18
Anexo 6. Fijación del frotis con metanol 3 minutos	18
Anexo 7. Fijación del frotis con eosina por 15 segundos.....	19
Anexo 10. Observación del frotis en microscopio aplicado una gota de aceite de inmersión 20	
Anexo 11. Anaplasma marginales en eritrocitos bovino.....	20
Anexo 12. Ciclo biológico del <i>Rhiphicephalus microplus</i>	21
Anexo 13. Ciclo biológico de <i>Stomosys cacitrans</i>	21
Anexo 14. Ciclo biológico de <i>Tabanus spp</i>	22
Anexo 15. Medidas sanitarias de la finca santa lastenias.....	23

RESUMEN

El diagnóstico laboratorial para determinar la prevalencia de Hemoparásitos es de gran importancia ya que permite al productor informarse sobre el estado de salud de sus animales y así brindar o mejorar los tratamientos profilácticos en la finca, basados en mejoramiento nutricional, planes sanitarios incluyendo el control de vectores. El estudio se realizó en la finca Santa Lastenia que se encuentra ubicada en el departamento de Granada comarca Malacatoya donde la población de estudio de 200 animales de la que se tomó una muestra de 32.5% dando un total de animales a muestrear de 65 novillos los cuales se fueron muestreado en un periodo de invierno y verano obteniendo como resultado una prevalencia de 1% y esto se debe al control de ectoparásitos que son los afecta el estado sanitario y productivo de los animales de la finca además de obtener una ganancia media diaria de 0.47% por animal. La finca posee un plan sanitario estricto en el control de vectores con una rotación de productos para evitar resistencia antiparasitaria, rotación de potreros y un ciclo cerrado en la producción de novillos, esto quiere decir que todos los machos nacidos en la finca son seleccionados para tal fin y no se compra animales de otras fincas para su engorda. Por tal razón al comparar los resultados obtenidos con otros estudios similares donde las prevalencias son altas incluso casi llegando al 100%.

Palabras claves: Anaplasmosis, enfermedades vectoriales, *Rhipicephalus microplus*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus sp.*

ABSTRACT

The laboratory diagnosis to determine the prevalence of Hemoparasites is of great importance because it allows the producer to inform on the health status of their animals and thus provide or improve prophylactic treatments on the farm, based on nutritional improvement, health plans including control of vectors. The study was carried out in the Santa Lastenia farm, located in the department of Granada, Malacatoya county, where the study population of 200 animals from which a sample of 32.5% was taken gave a total of 65 animals to be sampled. They were sampled in a winter and summer period, obtaining as a result a prevalence of 1% and this is due to the control of ectoparasites that are affected by the sanitary and productive state of the animals of the farm, in addition to obtaining an average daily gain of 0.47. %. The farm has a strict sanitary plan in the control of vectors with a rotation of products to avoid parasitic resistance, rotation of pastures and a closed cycle in the production of steers, this means that all the males born in the farm are selected for such order and do not buy animals from other farms for fattening. For this reason, when comparing the results obtained with other similar studies where the prevalences are high, almost reaching 100%.

Key words: Anaplasmosis, vector diseases, *Rhipicephalus microplus*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus sp.*

I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua el sector ganadero es fundamental no solo para brindar alimento si no porque desempeña un papel importante dentro la economía del país de acuerdo al último análisis estadístico de la ganadería bovina presentado por el banco central (BCN) y el ministerio de agropecuario (MAG) el hato ganadero del país asciende a unos 5.2 millones de cabezas, suficientes para abastecer tanto la producción nacional como las exportaciones.(Espinozas 2015)

Una de la principales actividades de los ganaderos es tener un buen manejo y control de sus hatos ya que entre las enfermedades más comunes que afecta el estado de salud de los animales son las causadas por ectoparásitos por ser los que transmite hemoparasitosis que originan anemia y baja en la ganancia media diaria(GMD) de los animales esto es de gran relevancia ya que los animales al estar afectado su estado de salud disminuyen la ganancia de peso e influye en que duren más tiempo para alcanzar el peso para su venta y ser faenados en los mataderos.

Nicaragua está al estar ubicado en el centro del continente Americano por lo cual posee diferentes tipos de climas entre los cuales se encuentran: sabana tropical, sabana tropical de altura, monzónico tropical y de selva tropical. Debido a su ubicación en la región tropical del mundo, Nicaragua ofrece condiciones ambientales favorables para la multiplicación de artrópodos, especialmente garrapatas y moscas picadoras, los cuales son vectores importantes de hemoparásitos. (INIFOM, 2014).

Durante años las garrapatas y las enfermedades transmitidas por ellas, se las ha considerado como uno de los mayores problemas sanitarios para la producción ganadera, sobre todo en región de clima tropical. Dichas parasitosis son de carácter cosmopolita, afectando tanto a ganado de carne como de leche, provocando bajas en la producción (Bravo, 2012).

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia mediante frotis sanguíneos, presentar los niveles de infestación mediante gráficos y evaluar la ganancia media diaria (GMD) en animales, pesando los novillos desde inicio del estudio y valor el promedio de GMD en cada pesaje.

Este estudio informa al productor de la finca Santa Lastenia sobre el manejo que le esta brindado a su crianza de novillo lo que beneficiara a los productor ya que podrán poner hincapié en las debilidad para el control de ectoparásitos y así evitar la prevalencia de hemoparasitosis ya que causa muchas pérdidas económicas en el país también por medio de este estudio se beneficiaran estudiantes y productores de toda la región de Nicaragua.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de Hemoparasitosis bovina en novillos de engorde de la finca Santa Lastenia, Malacatoya Granada.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar la presencia de Hemoparasitos en novillos de engorde
- Presentar los niveles de infestación en los animales y la prevalencia en cada muestreo.
- Evaluar la ganancia media diaria desde el primer muestreo hasta la culminación del estudio y su correlación con los animales diagnosticados con hemoparásitos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación y descripción de la finca

El estudio se realizó en la finca Santa Lastenia que se encuentran en la comunidad de Malacatoya ubicada en la zona rural del departamento de Granada.

Malacatoya se localiza a 28 Km de la ciudad de Granada y 73 Km. de la capital del país, Managua. Las coordenadas de comunidad de malacatoya son 55° de latitud norte y 86° de longitud oeste en el sector norte del departamento.

Los límites de la comunidad de Malacatoya son:

- Al norte: Municipio de Boaco
- Al sur: Municipio de Granada.
- Al este: Municipio de Tipitapa
- Al oeste: El Cocibolca

Población del estudio

La finca Santa Lastenia posee una población de 1,639 cabezas de ganado y las categorías existentes son; ordeño, vaquilla, vacas vacías, novillos de engorde.

En el cual el estudio se enfocara en los novillos de engorde con una población total de 200.

Tipo de muestreo

Se realizó un diseño transversal descriptivo donde se seleccionó el 32.5% de la población total, los animales que estaban ubicados en los cuatro puntos cardinales y el centro del corral fueron marcados sin ninguna discriminación de raza, edad, estado corporal, con un perímetro de 20 por punto donde se seleccionaron 13 novillos para un total de 65 animales en el experimento. Se realizó 4 muestreos iniciando en el mes de Septiembre, Noviembre, Marzo y Mayo.

Tamaño de la muestra

La muestra se obtuvo por medio de formulación de poblaciones finitas donde la población total de estudio es 200 novillos dando como muestra 65 novillos de engordes

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N: total población
- Z: Si la seguridad es del 95%
- e: es el porcentaje de error
- p: probabilidad 0.5
- q: la otra parte de la probabilidad 0.5

Datos:

NC	$95\%=0.95 \rightarrow Z \frac{0.95}{2} = 0.475$
E	10%
P	50%
Q	50%
N	200

$$Z=0.475=1.96$$

Fila=1.9

Columna=0.06 =1.96

$$n = \frac{(1.92)^2 * 0.5 * 0.5 * 200}{(0.1)^2 * (200 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} =$$

$$n = \frac{198.08}{1.99+0.9604} =$$

$$n = \frac{198.08}{2.9504} = 65.10 = 65$$

Fase de campo

El muestreo se realizó a partir de la 6:00 a.m. terminando la toma de muestras a las 11:00 a.m. Se tomó una muestra de 0.5ml de sangre por animal mediante venopunción de la yugular. La sangre se extrajo por punción directa con agujas de calibre 16 G x 1½ pulgada, se colocó en tubos de ensayo con anticoagulante (EDTA), almacenándose en un termo con hielo. Posteriormente se trasladaron al laboratorio de división veterinaria donde fue procesado. (Tercero, 2016).

Fase de laboratorio

Para identificar la presencia de parásitos en la sangre, se procedió a la realización de los frotis sanguíneos por cada muestra y se utilizó tinciones hematológicas por medio del método de tinción de Diff Quick®.

Tinción de Diff Quick®

Procedimiento

Paso 1: se toma una muestra de sangre. El anticoagulante de elección es EDTA.

Paso 2: Se coloca una gota (20µl) de sangre cerca de uno de los extremos del portaobjeto seco y limpio.

Paso 3: el extremo de otro portaobjeto (extensor), se coloca encima de la gota de sangre y se desliza con rapidez sobre el portaobjeto horizontal hacia el extremo contrario donde se depositó la sangre, en un ángulo de 45° aproximadamente, para lograr un frotis delgado. El frotis se seca horizontalmente.

Paso 4: una vez secado el frotis, se fija y se deja secar.

Paso 5: una vez secado los frotis lo introducimos en la solución A (eosina) por 15 segundos.

Paso 6: Solución azul de metileno por 15 segundos pasado el tiempo es lavado con el agua del grifo y puesto a secar en posición vertical.

Paso 7: una vez teñido los frotis procedemos a observar al microscopio en el objetivo 100X con aceite de inmersión.

Variables evaluadas

Prevalencia: Proporción de individuos de una población expuestos a una enfermedad en un momento o período de tiempo determinado.

$$P = Ct / Nt$$

P= prevalencia

Ct = número de casos existentes (prevalentes) en un momento o edad determinado.

Nt = número total de individuos en un momento o edad determinado.

Para calcular la prevalencia de hemoparásitos en los meses de estudio se realizaron 4 muestreos, iniciando en septiembre 2017 y culminando en mayo 2018.

Ganancia Media Diaria

Es un índice que representa las unidades de peso vivo que aumenta un animal cada día y generalmente se evalúa en kilogramos por día, los días corresponden al periodo de intervalo entre pesaje inicial y el pesaje final.

$$GMD = Pf - Pi / cd.$$

GMD= ganancia media diaria

Pf= peso final

Pi= Peso inicial

Cd = intervalos de días entre pesaje inicial y el pesaje final

Recolección de datos

Se realizó una base de datos en hojas electrónicas Excel con la información del número de arete de los animales muestreados, posteriormente se analizó a través de tablas de contingencia la relación entre la finca, la especie hemoparasitarias, los meses de año con la prevalencia existente durante el período de estudio, tomando en cuenta los factores externos que puedan incidir en la presencia de la enfermedad y que fueron recopilados en la fase de campo.

Análisis de datos

Los datos se sometieron a un análisis por medio de Excel, para establecer correlaciones y graficar los resultados del muestreo, y la prevalencia por los meses en que se realizaron los muestreos además de determinar la ganancia media diaria de los animales en estado de salud negativos y positivos.

IV. Resultados y discusión

Casos positivos de Hemoparásitos

Los resultados obtenidos para a finca Santa Lastenia demostraron 1 caso de hemoparásitos; (*Anaplasma marginale*) demostrando así un 99% de animales negativos a hemoparásitos y un 1% positivo donde se pudo determinar que la prevalencia es baja.

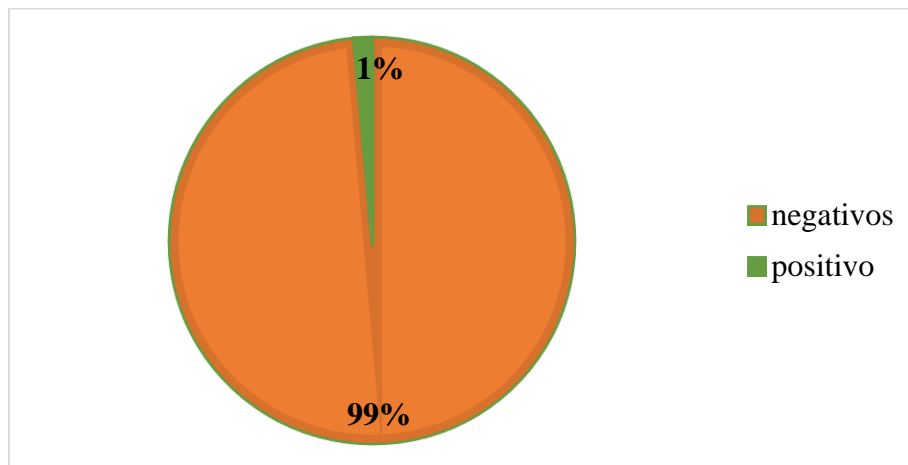


Figura 1. Caso de Hemoparásitos en la Finca Santa Lastenia

En un estudio realizado por Donaire (2013), obtuvo una prevalencia de 93% *Anaplasma marginales* en chontales donde el manejo de los animales en estudio no se les aplicaba ningún tratamiento de control de garrapatas y mosca, Mairena (2015) obtuvo 100% de *Anaplasma marginales* y *A. centrales* y 50% de *Babesia* donde se realizó control de ectoparásitos cada mes.

Estos resultados en comparación a los obtenidos en la finca Santa Lastenia indica que la prevalencia es alta debido al control sanitario que se tiene en la finca ya que se realizan baños garrapaticidas cada 21 días se tiene un ciclo cerrado de producción, control de pasturas y rotaciones de potreros.



Figura 2. Prevalencia por muestreo desde septiembre 2017 a mayo 2018

En la finca Santa Lastenia la cantidad de animales a muestrear de una población total de 200 novillos de engorde fue de 65 animales donde el primer muestreo se realizó en el mes de septiembre dándonos como resultado 0% de prevalencia de Hemoparasitos en la finca, dos meses después en noviembre se obtuvo un resultado igual. Comenzando nuevamente con los siguientes muestreos en marzo del 2018 donde los resultados obtenidos fueron de 0%, fue hasta el mes de mayo donde una de las muestras procesadas se pudo observar la presencia de un corpúsculo de inclusión asociado a *Anaplasma marginale* dándonos como resultado el 1% de prevalencia de Anaplasma marginales en la finca.

En Nicaragua se han realizado diferentes estudios sobre enfermedades provocadas por hemoparásitos, en los que se puede identificar la alta prevalencia de la anaplasmosis bovina.

Mairena y Aguilar, 2015, en su estudio sobre “Hemoparásitos en ganado lechero en las fincas Los Robles, San Rafael del norte, Jinotega y en San Pedro de Lóvago, Chontales” encontraron como resultado la presencia del 100 % de *Anaplasma marginale* y *A. céntrale* y 50 % de *Babesia spp.* en la Finca Los Robles mientras que en la Finca Vista Hermosa se encontró el 83.33 % de *A. Margínale* y el 33.33 % de *Anaplasma Céntrale*, siendo nula la presencia de *Babesia* en esta última, indicando una alta incidencia de hemoparásitos en general en estas fincas.

Estos resultados también se relacionan con otro estudio realizado en Acoyapa, Chontales, en el cual se identificó la existencia del 93% de anaplasmosis en los bovinos de engordes en las fincas Caña Gorda y Las Alturas en la comarca San Agustín. Estos datos indican que los Hemoparásitos podrían encontrarse de manera endémica en diferentes regiones de Nicaragua. (Donaire 2013)

Los resultados obtenidos en los diferentes estudios de Hemoparásitos realizados en los departamentos de Chontales y Jinotega nos indica que son zonas endémicas con relación a los resultados de la finca Santa Lastenia Malacatoya, Granada ya que el número de caso de Hemoparasitos es de 1% esto se debe mayormente al control de vectores con baños garrapaticida que se realizan cada 15 días de intervalo cuando hay proliferación de vectores y 21 días cuando la proliferación es baja, debido a que en la zona se ha demostrado la presencia de vectores como garrapatas (*Rhiphicephalus microplus*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus spp.*)

Peso promedio desde inicio a culminación del estudio.

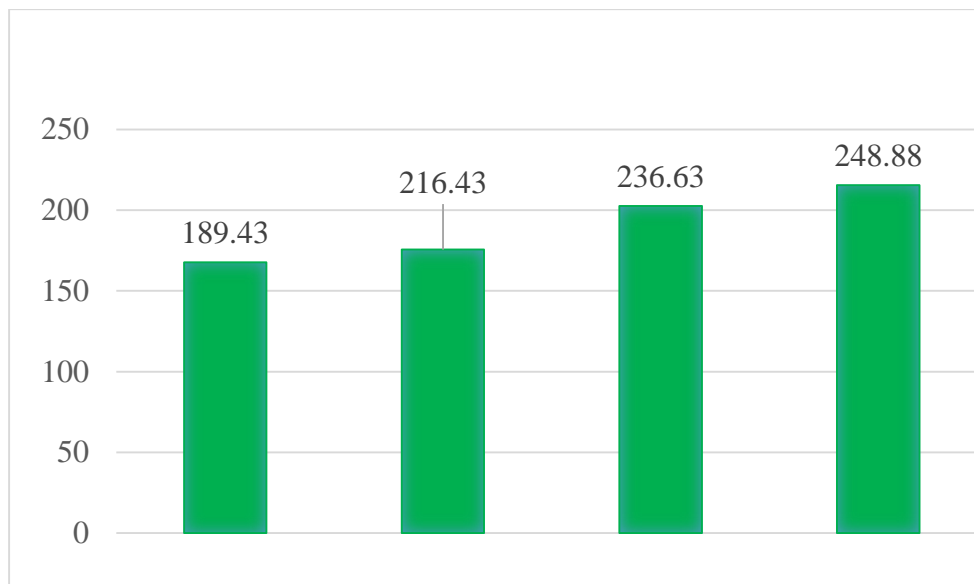


Figura 3. Pesaje de novillo desde inicio hasta culminación del estudio

En la finca Santa Lastenia el peso promedio inicial fue de 189.43 kg y el peso final de 248.88 kg con una ganancia media diaria de 0.47 kg en 127 días.

Una hembra de garrapata pone hasta 3.000 huevos, una larva puede sobrevivir hasta 7 meses en invierno y 2 en verano, un bovino puede estar infectado por varias decenas de garrapatas, cada garrapata extrae 3 cm³ de sangre por día provocando una disminución del peso corporal de 0.3 a 1 gramo al día lo que se refleja en su poca ganancia de peso más susceptibilidad a enfermedades y por ende más tiempo para la llevada a la faena.

Según la información de los registros brindados por el Ing. Cordero (Gerente general de Fincas MACESA), un novillo en pastoreo con las condiciones de manejo en estado sanitario aparentemente sano, puede obtener una ganancia media diaria de 500 g (0.5kg) promedio.

En un estudio realizado por Donaires (2013), Se obtuvo como prevalencia final 53% de muestras positivas a *Babesia* en Cañas Gordas y 73% en Las Alturas; en ambas fincas se registró 93% de muestras positivas a *Anaplasma*; representando una alta prevalencia de hemoparasito y déficit en la ganancia media diaria (GMD).

Tabla 1. Comparación de ganancia media diaria (GMD) den la finca Santa Lastenia en relación otras fincas estudiadas por Hemoparasitos

Finca Santa Lastenia	Finca Alturas	Finca Caña Gorda
0.47	0.35	0.28

En la finca Las Alturas el peso promedio inicial del lote en estudio fue de 301.75 kg y el peso final fue de 326.04 kg; la ganancia total en un intervalo de 70 días entre pesaje fue de 24.30 kg obteniendo una GMD de 0.347 kg. En la finca Cañas Gordas el peso promedio inicial fue de 311.46 kg y el peso final fue de 330.72 kg; la ganancia total en un intervalo de 70 días entre cada pasaje fue de 19.26 kg obteniendo una GMD de 0.275 kg.

Estos nos indica que al encontrar alta prevalencia de Hemoparásitos los animales no lograr tener una ganancia media diaria de 0.5 kg al día y donde la prevalencia es baja podemos encontrar una ganancia media diaria aproximadamente a los que se establece de acuerdo a los resultados obtenidos en la finca Santa Lastenia.

Tabla 2. Ganancia media diaria 5 años anteriores al estudio en la finca Santa Lastenia

Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
0.43	0.50	0.42	0.50	0.50	0.47

La ganancia media diaria obtenida en años anteriores para la finca Santa Lastenia presentaron un comportamiento para el año 2013 de 0.43kg/día, en año 2014 fue 0.50kg/día y en el año 2015 de 0.42kg/día mientras tanto en el año 2016 fue de 0.50kg/día, también en el año 2017 fue igual donde se promedió la ganancia media diaria de 0.47kg/día durante los 5 años anteriores. Esto quiere decir que la ganancia media diaria obtenida durante el estudio es la estimada con correlaciona a los años anteriores.

El resultado de la ganancia media diaria (GMD) es de importancia ya que al haber presencia de vectores (garrapatas) que es un ectoparásito que por unidad hace perder 1 gramo de peso a los animales que parasita además de ser los transmisores de hemoparasitosis quienes origina una anemia hemolítica y por ende un déficit en la producción de los animales que está afectado por hemoparasitosis.(Saavedra)

V. CONCLUSIONES

- Se presentó un caso positivo a *Anaplasma marginale* en la finca Santa Lastenia dando como resultado una prevalencia total de 1%.
- Además no se identificaron otros hemoparásitos en las muestras sanguíneas de los novillos de engorda de la Finca Santa Lastenia.
- La Ganancia Media Diaria (GMD), no presentó alteraciones significativas y estas no presentaron correlación con los resultados obtenidos en este estudio.
- La finca Santa Lastenia tiene como GMD un 0.47 kg/día como promedio, donde la ganancia media diaria de los años anteriores fue similar.

VI. RECOMENDACIONES

- Seguir el plan de control de ectoparásitos y vectores según lo establecido en el Plan Sanitario de la Finca Santa Lastenia.
- Mantener los procedimientos de Vitaminación y desparasitaciones haciendo uso adecuado de las jeringas.
- La Aplicación de dipripionato de imidocarb a dosis 3mg/kg como preventivo e imidocarb más oxitetraciclina como tratamiento y profiláctico cuando los animales son apartados de áreas de amamantamiento y son llevados.
- Mantener los protocolos de obtención de novillos según la Finca Santa Lastenia.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Aiello, E. Susan. (2000). El manual Merk de veterinaria. Quinta edición, editorial océano Barcelona España. Pag.23-26.
- Baker, F. 1970. Manual de técnica bacteriológica. Breach, M.; Olivares L. Zaragoza ES. P 51 y 53.
- Benavides, O.; Polanco, P.; Vizcaino, G.; Betancur, H.; 2013. Criterios y protocolo para el diagnóstico de hemoparasitos en bovinos. Revista Ciencia Animal. Bogota, CO. (En línea). Consultado 18 nov. 2014. Disponible en: <http://www.engormix.com/MAGanaderiacarne/sanidad/articulos/criterios-protocolos-diagnostico-hemoparasitos-t5112/165-p0.htm>
- Boffil, V. P., Ramírez, S. W., & Montanez, G. J. (2005). Manual de enfermedades infecciosas de los animales: enfermedades producidas por priones, rickettsias, clamidias, microplasmas y micóticas. Tomo 3. La Habana, CU: Editorial Félix Varela. Retrieved from <http://www.ebrary.com>
- Bravo, S., 2012. Babesiosis bovina. Cuenca, EC/(En línea). Consultado 26 noviembre 2018. disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/452/1/TESIS>.
- Cetra, B. Ramirez, L.M & Vangini, V. (2000). INTA, Noticias y comentarios, N° 339.
- Donaire, C. Hurtado A (2013) Hemoparásitos en bovinos de engorde en las fincas Cañas Gordas y Las Alturas, comarca San Agustín, Acoyapa, Chontales, en los meses de agosto - octubre 2012. Licenciatura thesis, Universidad Nacional Agraria, UNA - See more at: http://repositorio.una.edu.ni/cgi/search/simple?q=anaplasmosis+bovina+en+nicaragua&action_search=Buscar&action_search=Search&order=bytitle&basic_srctype=ALL&satisfyall=ALL#sthash.7wBm0R12.dpuf
- Espinozas, C. "presentan analisis estadistico de la ganaderia bovina en Nicaragua. Recuperado en <http://titulo:34144-presentan-analisis-estadistico-de-la-ganaderia-bpvina-en-nicaragua>
- García, V.; 2010. Garrapatas que afectan al ganado bovino y enfermedades que transmiten en Mexico. Primer simposium de salud y producción de bovino de carne en la zona Norte - Centro de Mexico. Aguascalientes, MX. (En línea). Consultado 18 nov 2014. Disponible en: <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3281/Garrapatasqueafectanalganadobovinoyenfermedades.pdf?sequence=1>

Ganado bovino poco expuesto a peste.nicola.EN: la prensa <http://www.laprensa.com.ni/2002/01/23/economia/818646-ganado-bovino-poco-expuesto-a-pestes>

INIFOM. 2014. Ficha municipal. INIFOM. NI. (En línea). Consultado 25 de mayo 2017. Disponible en <http://www.inifom.gob.ni/municipios/document>

López, E.Sanchez, R. 2006.

Diagnóstico situacional de hemoparasitos en bovinoslecheros mayores de un año en el municipio deMatagalpa, departamento de Matagalpa

Martinez.E.;2002. granada la gran sultana de Nicaragua(en línea).consultado 03 de junio 2017.disponible en: <http://www.aquinicaragua.com/granada.html#1>

Mairena Ú.; Aguilar C. (2015) Hemoparasitosis en ganado lechero en las Fincas Los Robles (San Rafael del Norte, Jinotega) y Vista Hermosa (San Pedro de Lóvago, Chontales), marzo – abril 2015. Licenciatura thesis, Universidad Nacional Agraria. - Seetmore at: <http://repositorio.una.edu.ni/3254/1/tnl73m228.pdf>

Medellin,J.A (2003). Comunidad virtual de veterinaria.org(<http://www.veterinariaorg/revistas/redvet/n230517.html>)

Michael J.; Andrew M. (2012). Manual de hematología y transfusión en pequeños animales,; Barcelona España: Grafo S.A

Quiroz, H. 2006. Parásitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. LIMUSA. México DF., MX. 73-198.p

Richey,E.J,& Palmer,G.H.(1990).Bovine Anaplasmosis. The compendium food animla.

Saavedra, M. Division de Bayer Animal Health. Recuperado de <http://www.sanidadanimal.bayer.com.mx/es/animales-productivos/bovinos-carne/manual-bayer-de-la-garrapata>

Vistlakul et al. (2002).sequense and expression analysis of a surface antigen gene family of rickettsia Anaplasma marginales.Department of pathobiology, University of florida.

VIII ANEXOS



Anexo 1. Departamento de Granada comarca Malacatoya finca Santa Lastenia lugar de estudio



Anexo 2. Lote de estudio



Anexo 3. Toma de muestra por venopunción en la vena yugular



Anexo 4. Se colocó una gota (20 μ l) de sangre cerca de uno de los extremos del portaobjeto seco y limpio.



Anexo 5. Intensión de la sangre en portaobjeto



Anexo 6. Fijación del frotis con metanol



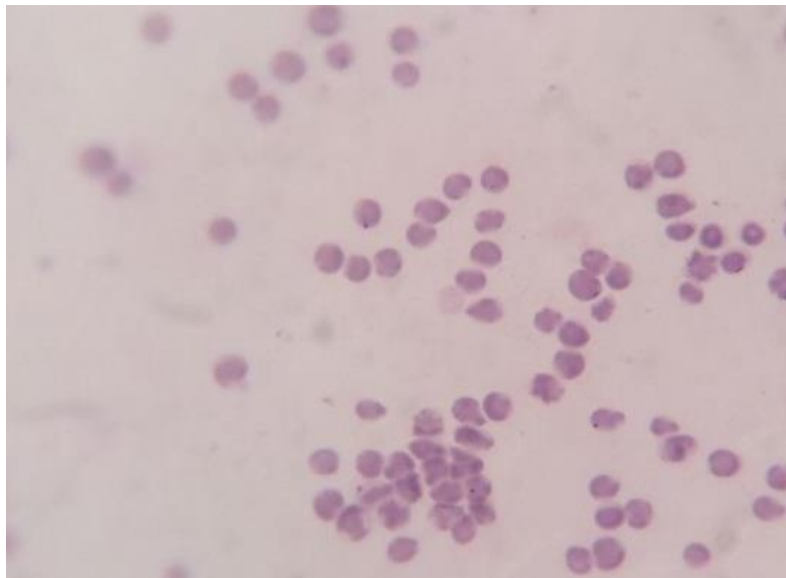
Anexo 7. Fijación del frotis con eosina por 15 segundos



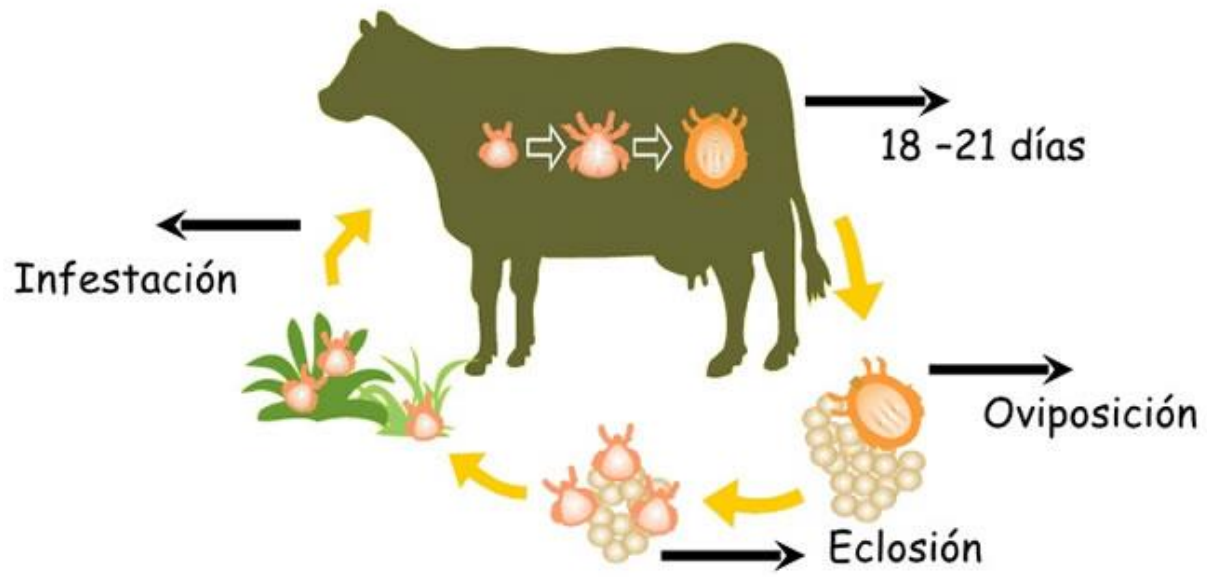
Anexo 8. Fijación con solución de azul de metileno por 15 segundos



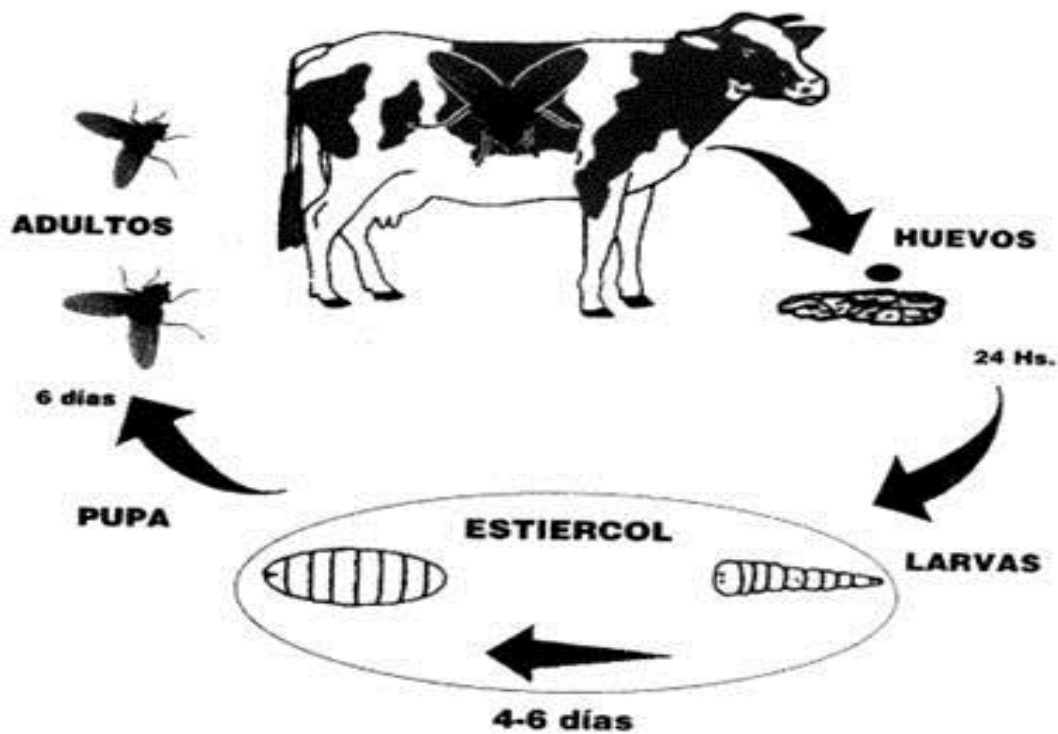
Anexo 10. Observación de los frotis en microscopio aplicado una gota de aceite de inmersión



Anexo 11. *Anaplasma marginales* en eritrocitos bovino

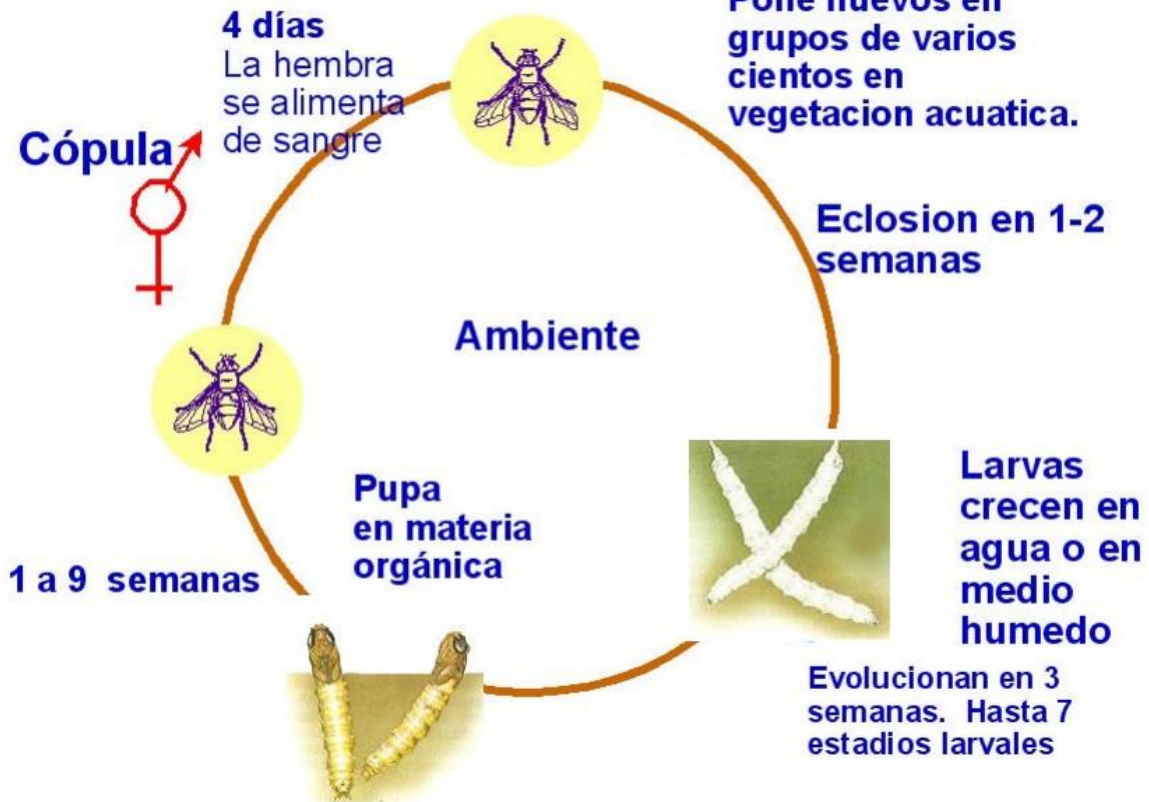


Anexo 12. Ciclo biológico del *Rhipicephalus microplus*



Anexo 13. Ciclo biológico de *Stomoxys calcitrans*

Tabanus spp.



Anexo 14. Ciclo biológico de *Tabanus spp*

Plan sanitario en finca Santa Lastenia													
Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Medicamentos
Desparasitación													Albendazol, Levamisol, Ivermectina 1%
Vitaminación													Vitamina ad _{3e} , Olivitasan plus, Hierro+complejoB ₁₂ , Modivitasan
Vacunas													Clostridium spp, bacilos anthracis
imidocarb													Dipripionato de imidocarb 0-14 dias y luego cada 6 meses
Baños garrapaticida													<ul style="list-style-type: none"> ● Impacto pulverización(Cipermetrina 15%, Clorpirifos 25% ● Diclovan (0,0-dimetil-2.2 Dicloro vinil fosfato Cipermetrina)

Nota: El uso de antiparasitarios se usa bajo medidas de rotación para prevenir resistencia.

Anexo 15. Medidas sanitarias de la finca Santa Lastenias