



**PREVALENCIA DE PARASITOS
GASTROINTESTINALES EN OVINOS
A PASTOREO EN LA FINCA “EL SAMAN”**

AUTOR(ES)

Angie Maldonado

Carlo Graterol

TUTOR

María Oropeza

Guanare, noviembre 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
SUBPROYECTO APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS II

**PREVALENCIA DE PARASITOS
GASTROINTESTINALES EN OVINOS
A PASTOREO EN LA FINCA “EL SAMAN”**

AUTOR(ES)

Angie Maldonado

Carlo Graterol

TUTOR

María Oropeza

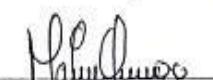
Guanare, noviembre 2023

VEREDICTO

PREVALENCIA DE PARASITOS
GASTROINTESTINALES EN OVINOS
A PASTOREO EN LA FINCA "EL SAMAN"

AUTOR(ES): Graterol Carlo
Maldonado Angie
Guanare, noviembre 2023

Este trabajo ha sido aceptado en contenido y forma como requisito para optar al título de Ingeniero de Producción Agrícola Animal del Vicerrectorado de Producción Agrícola de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora".


Prof. Otopeza Maria

C.I: 16.209.298

Tutor


Prof. Pugarita Janeth

C.I: 7.383.508

Jurado


Prof. Diaz Milene

C.I: 12.009.318

Jurado


Prof. Chazadilla Fernando

C.I: 5.651.441

Coordinador del Sub-proyecto



DEDICATORIA

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mis padres Freddy y Mariela quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi preciada hija Angélica Isabella por ser una inspiración y Jesús Díaz su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

Angie

Agradezco profundamente a mis padres Cruzelis y Juan Carlos quienes han sido motivo de inspiración, dedicación, motivación y me han mostrado gran apoyo incondicional y amor para lograr ser quien soy hoy día. A mis abuelos queridos y demás familiares por estar presente en cualquier dificultad que se me presentase a lo largo de mi carrera.

Carlos

Finalmente queremos dedicar esta tesis a nuestros amigos y compañeros más cercanos como lo son Anthony Timperio, Marco Marchetto, Antonio Torres, Danny Castillo, Juan Ortiz, Nohelia Martinez; por apoyarnos cuando los necesitamos, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias compañeros, con mucho cariño.

Angie y Carlos

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar gratitud a Dios y la virgen de Coromoto, que con su bendición siempre nos mantuvieron de pie y a nuestras familias por estar siempre presentes.

Profundo agradecimiento a Simón Acosta, propietario de la finca El Samán, por confiar y abrirnos las puertas y permitirnos realizar todo el proceso investigativo dentro de su propiedad.

De igual manera sinceros agradecimientos a nuestros profesores en especial a la Med. Veterinaria Janeth Pugarita y Fernando Calzadilla quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que podamos crecer día a día como profesionales, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente queremos expresar el más grande y sincero agradecimiento a la Ing. Maria Oropeza, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

	Pag.
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
• Objetivo general.....	3
• Objetivo específico.....	3
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
Características del ovino (<i>ovis aries</i>).....	6
Parasitosis o enfermedades parasitarias.....	7
Principales parásitos que afectan los ovinos en condiciones tropicales.....	8
Nematodos.....	7
Haemonchus contortus.....	7
Eimeria sp.....	8
Moneizia.....	8
Strongyloides.....	8
Método famacha.....	9
METODOLOGÍA.....	11
Ubicación del área de estudio.....	11
Características agroecológica de la zona.....	11
Manejo y preparación de los animales.....	12
Técnica de muestreo.....	13
Variables a medir.....	14
Grado de anemia.....	14
Tipo de anemia ovina.....	14
Determinación de la carga parasitaria.....	14
Método de Willis.....	14

Método de frotis directo.....	15
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
CONCLUSIÓN.....	22
RECOMENDACIONES.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXOS.....	26
Anexo a. Identificación de parásitos.....	27
Anexo b. Disolución o trituración de heces.....	27
Anexo c. Localización de parásitos.....	28
Foto d. Identificación de parásitos (<i>haemonchus contortus</i>).....	29
Anexo e. Localización de parásitos.....	30
Anexo f. Rebaño ovino.....	30
Anexo g. Toma de muestra fecal.....	31
Anexo h. Toma de muestra de sangre.....	31
Anexo i. Toma de muestra de sangre.....	32
Anexo j. Toma de muestra de sangre.....	32
Anexo k. Toma de muestra de sangre.....	33
Anexo l. Arreglo podal.....	33

INDICE DE CUADROS

	PAG.
Cuadro 1. Prevalencia parasitaria y % de reducción en ovinos época seca/lluviosa.....	17
Cuadro 2. Prevalencia de la anemia ovina con técnica FAMACHA por época del año.....	18
Cuadro 3. Tipo de anemia encontrada en los ovinos evaluados.....	18
Cuadro 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales por época del año.....	19
Cuadro 5. Correlaciones de muestras emparejadas en época seca.....	20
Cuadro 6. Prueba de muestras emparejadas en época lluviosa.....	21

INDICE DE FIGURAS

	PAG.
Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	11

UNIVERSIDAD NACIONAL ESPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
GUANARE-PORTUGUESA
VICERRECTORADO DE PRODUCCION AGRICOLA
SUBPROYECTO APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS II

**PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS A
PASTOREO EN LA FINCA "EL SAMAN"**

AUTOR(ES): Graterol Carlo

Maldonado Angie

TUTOR: Prof. Oropeza Maria

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo, se realizó un experimento en la unidad de producción finca "El Samán", municipio Guanare, estado Portuguesa, Venezuela, durante las dos épocas del año. En un rebaño de 34 animales, se escogieron 16 animales en un diseño completamente aleatorizado. Los datos se analizaron mediante la T de Student para muestras relacionadas. El análisis estadístico se realizó a través de promedios estadísticos y el uso del programa informático SPSS Statistics VER 23.0. Las especies identificadas correspondieron a *Haemonchus contortus*, *Strongyloides*, *Moniezia*, *Eimeria sp*, *Cotyloforum*; los cuales, según resultados estadísticos, se infiere que la capacidad de reproducción de estos nematodos tiene una alta prevalencia durante todo el año debido a su capacidad de adaptabilidad a las condiciones atmosféricas que afectan su ciclo de vida. La prevalencia de nematodos en la época de verano no es dependiente de la prevalencia de la época de invierno.

Palabras claves: Ovinos, prevalencia, parásitos gastrointestinales.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias afectan la productividad de los ovinos en pastoreo y son consideradas como uno de los principales problemas que enfrenta esta especie en todo el mundo. Estas enfermedades afectan con mayor frecuencia a animales jóvenes en desarrollo, provocando baja ganancia de peso y retraso en el crecimiento. Los animales se debilitan y son susceptibles a contraer enfermedades secundarias que incluso les ocasionan la muerte en casos extremos. Estas parasitosis son generalmente producidas por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios.

La rentabilidad y sostenibilidad de un sistema de producción ovino en el trópico, se logra mediante la venta de cordero en grandes cantidades, lo cual es el reflejo de una óptima fertilidad y prolificidad de la finca, sin embargo, deficiencias en el manejo sanitario originan infecciones parasitarias en la población animal, lo que genera bajos rendimientos productivos y en casos más graves, la muerte de los animales (Oropeza y Zambrano 2018).

En Venezuela los rebaños de ovinos son principalmente atacados por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios. Estos representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal entre otros (Rodríguez *et al.* 2001). El parásito unicelular llamado coccidia, ataca a las diferentes especies animales tanto domésticas como silvestres y constituye una de las principales enfermedades en los ovinos a los que ocasiona grandes daños (Fitzgerald 19).

En regiones áridas de Venezuela los ovinos y caprinos son animales muy susceptibles al ataque de parásitos gastrointestinales durante los períodos seco y lluvioso, siendo uno de los géneros más comunes como *haemonchus*, *trichostrongylos*, *strongyloides*, *oesofagostotomum*, *trichuris*, *coccidia* (Isacovich *et al.*, 1980).

Las parasitosis son producidas por endoparásitos y ectoparásitos. Pueden ocasionar anemia y trastornos en el consumo de alimentos, así como una deficiente digestión, absorción y secreción de metabolitos, alteraciones reproductivas como abortos e infertilidad y la muerte en los animales más afectados (Cepeda, 2017).

Alternativamente, si la capacidad del huésped para resistir la infección se ve debilitada por esfuerzo reproductivo, un aumento de la infección por parásitos o mayor producción reproductiva del parásito podrían manifestarse en relación de los costos reproductivos. También altas cargas parasitarias pueden afectar la habilidad de los animales para reproducirse (Pelletier *et al.*, 2005).

La información generada en los laboratorios de diagnóstico ayuda en el conocimiento de las parasitosis y permiten diseñar programas de prevención, control y/o erradicación por esta razón el presente estudio tiene como objetivo evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo en la finca el samán, municipio Guanare, estado Portuguesa.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo en la finca el samán, municipio Guanare, estado Portuguesa.

Objetivos específico

- Calcular la prevalencia parasitaria en ovinos a pastoreo en dos épocas del año (periodo seco y lluvioso).
- Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en los ovinos a pastoreo en las dos épocas del año.
- Diagnosticar el grado de anemia con la técnica de FAMACHA en los ovinos evaluados.

REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

Valencia y Martínez (2019), evaluaron la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo en la Agropecuaria el Milagro, Guanarito, Portuguesa. Zona de vida bosque seco tropical (BST): altitud 88 msnm, precipitación 1573, 6 mm y 28 °C temperatura. Utilizaron 35 animales, y las variables estudiadas fueron; Identificación de los parásitos gastrointestinales, Carga parasitaria y Prevalencia del grado de anemia. Encontraron los siguientes parásitos; *Strongyloides spp.* *Eimeria spp.* Y *Moniezia spp.*, el 75% del rebaño ovino tuvo infección leve, el 16,67% infección moderada, mientras que el 8,33% fue negativo, la mayor parte del rebaño ovino salió favorecido en la evaluación del grado de anemia con la técnica FAMACHA, los animales adultos, borregos, borregas y las crías tuvieron rangos 1 – 3, fueron pocos los animales que salieron expuestos al parásito hematófago *Haemonchus contortus*.

Rojas *et al.* (2007), evaluaron la Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en caprinos de la región norte del estado de Guerrero, México. Los géneros identificados de ngi fueron: *Haemonchus spp.*, con 32%, *Cooperia spp.*, con 30%, *Trichostrongylus spp.*, con 17.33% y *Oesophogostomun spp.*, con 13.67%. Además, se encontró el género *Strongiloides spp.*, en un 7.00%. Se concluye que los animales en pastoreo al inicio de la época seca presentan alta prevalencia de ngi, siendo los géneros predominantes *Haemonchus spp.*, *Cooperia spp.*, y *Trichostrongylus spp.*, existen diferencias significativas en la prevalencia de acuerdo al grupo parasitario presente.

Castillo y Veliz (2022), en un trabajo titulado prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo en la unidad de producción san Rafael, municipio Guanarito, Portuguesa. Evaluaron con 11 animales, las variables estudiadas fueron; Identificación de los parásitos gastrointestinales, Carga parasitaria y diagnóstico del grado de anemia. Según los análisis de laboratorio los parásitos encontrados en el rebaño de ovinos fueron: *Strongyloides sp.* *Eimeria sp.* *Haemonchus contortus* y *Moniezia sp.*, El 55,6% de los ovinos muestrados tuvo infección leve y

44,4% infección moderada, los animales mayores de 4 años y menores de un año tuvieron rangos 2 – 3, en el grado de anemia con la técnica FAMACHA. Los autores recomiendan continuar monitoreando la carga parasitaria e implementar programas de desparasitaciones en el rebaño ovino.

Vargas (2006), realizo un estudio para el control de anemia que causaba el parásito gastrointestinal *Haemonchus contortus*, su referencia fue la técnica de FAMACHA, el cual animales muy afectado en la escala superiores a 3 cuyas mucosidades estaban descoloridas o pálidas iba hacer tratado con el producto albendazol, dando como resultado un control selectivo para animales más afectado del rebaño, evitando desperdicio del medicamento y resistencias al parásito ante los fármacos.

Características del ovino (*Ovis aries*)

La Oveja (*Ovis aries* Linnaeus, 1758), es un mamífero cuadrúpedo, rumiante, placentario, aferente al género Ovis, subfamilia (Caprinae), familia Bóvidos (Bovidae) orden Artiodactyla (Artiodactyla). Al igual que los demás cuadrúpedos domésticos (vacas, cerdos, caballos), la oveja ha sido domesticada hace mucho tiempo, probablemente, al comienzo de las primeras proto-formas de agricultura y ganadería, iniciadas por el *Homo sapiens sapiens*, hace unos 12.000-14.000 años atrás.

Quizás, entre todas las especies y razas domésticas presentes, la Oveja haya sido la primera de estos animales en ser confinada en un ambiente limitado o mantenida atada, para estar siempre disponible para el uso y consumo del ser humano. Este primitivismo de la domesticación hace que sea difícil para los biólogos encontrar de qué especie salvaje proviene.

Existen numerosas razas de esta especie por lo que pueden ser muy variables en tamaño y color (negro, café, café claro, manchado, blanco, etc.). En general se caracterizan por tener un cuerpo y patas relativamente robustas, pelaje abundante y largo, hocico alargado y cola pequeña; orejas pequeñas a grandes. Poseen cuernos gruesos y en forma de una marcada espiral que va hacia arriba, luego atrás y finalmente hacia el frente, extendiéndose un poco hacia los lados; pueden estar presentes o no en las hembras. Algunas razas pueden incluso presentar uno o hasta 4 cuernos. El pelaje puede variar en color del café, blanco, negro o una mezcla de estos. En los ejemplares silvestres y algunas razas primitivas, la cubierta de pelaje inferior (compuesta por pelos cortos y lanosos) se muda cada año en la primavera. La cubierta de pelaje exterior está compuesta por pelos largos y más gruesos y rígidos. Las principales diferencias con las cabras es que los machos no son olorosos, no presentan barba y la cabeza es cóncava y no convexa. (Romero, J. y Medellin, R.).

Parasitos o enfermedades parasitarias

Es una asociación entre dos organismos de diferentes especies, en donde la dependencia del parásito respecto al huésped es metabólica y supone un mutuo intercambio de sustancias. Esta dependencia es el resultado de una pérdida de información genética por el parásito. Es una forma normal y necesaria para un organismo que vive sobre o dentro del huésped, el cual es una especie más evolucionada que el parásito; que se nutre a expensas del huésped sin destruirlo como el depredador, pero que algunas veces le causa daño afectando su salud, llegando a causarle la muerte. En general tiende a mantener cierto equilibrio aparente, el cual es necesario detectar con cuidado. (Quiroz, 1994).

Principales parásitos que afectan a los ovinos en condiciones tropicales

Nematodos

Se caracterizan por tener un cuerpo cilíndrico, sin segmentaciones. Estos seres vivos se encuentran muy bien distribuidos por todo el globo terráqueo, aunque principalmente están en ambientes tropicales.

Abarcan aproximadamente unas 20.000 especies que se pueden encontrar en hábitats terrestres y acuáticos. La mayoría de los nematodos tienen un estilo de vida parásito, por lo que requieren de un huésped para poder desarrollarse. Son agentes causales de ciertas enfermedades, las cuales afectan principalmente el tracto digestivo del huésped, así como también su piel (López, 2019)

Haemonchus contortus

Pardo (2007) afirma que la haemonchosis que padecen los vacunos, ovinos y caprino es provocada por la invasión única o mixta de las cuatro especies: *Haemonchus contortus*, *H. longistipis*, *H. lumatus* y *H. similis* caracterizada por presentar un curso crónico, con cuadro de anemia, diarrea, enflaquecimiento progresivo a veces, ascitis y estados caquéticos propia de los animales jóvenes en la primera semana de pastoreo. Es el principal causante de la anemia.

Eimeria sp

Es el más importante a nivel mundial. La coccidiosis causada por *Eimeria* spp. es una enfermedad de alta morbilidad, en ovinos, se han identificado once especies de *Eimeria*, siendo la microscopía la técnica de elección para la detección de ooquistes, sin embargo, esta técnica presenta ciertas limitantes que dificultan la identificación precisa de las diferentes especies de *Eimeria*, sobre todo por el sobrelapamiento de las características morfométricas que presentan. (Trejo, 2018).

Moniezia

Los huevos son muy característicos; tamaño mediano (50-60 μm), triangulares, de cápsula gruesa refringente, con la oncosfera en su interior rodeado por el aparato piriforme. Mediante la técnica de McMaster huevos de *Moniezia benedeni*, muy similares morfológicamente a los de *M. expansa* pero con forma cuadrangular. Es causante de trastornos digestivos, pérdida de peso, deficiencia en el crecimiento, estreñimiento, diarrea y en la mayoría de los casos anemia, edemas y debilitamiento físico (Varcarcel 2010).

Strongyloides

Es un nematodo de localización tisular y/o sistémico, causante de una infección intestinal de evolución aguda o crónica conocida como estrongiloidiasis. Predomina en los países de climas tropicales y subtropicales, en áreas rurales y suburbanas, principalmente de bajo nivel socioeconómico, donde las condiciones del suelo y la humedad ambiental favorecen el desarrollo de la fase de vida libre del parásito. Infecta principalmente al hombre, y se estima que 100 millones de personas están infestadas con este parásito en todo el mundo.

El diagnóstico de esta parasitosis se basa principalmente en la detección de larvas en las heces, jugos duodenales o esputo. El diagnóstico coprológico comúnmente empleado en los laboratorios parasitológicos para la detección de *Strongyloides stercoralis* es el examen directo de las muestras fecales, el cual tiene una baja sensibilidad y detecta sólo la mitad de los individuos con infestación crónica. En ocasiones, es necesario efectuar hasta cinco exámenes de heces seriados, para demostrar la presencia de larvas (Figueroa, et al 2002).

Método FAMACHA

Ante la resistencia que adquirieron los parásitos gastrointestinales a los antihelmínticos utilizados para su control, surgió la necesidad de establecer nuevas opciones de manejo, que aparte de solucionar el problema citado también se pueda aplicar fácilmente, de manera tal que los costos de implementación sean poco significativos para las explotaciones involucradas. De esta manera se desarrolla el método FAMACHA como una alternativa a nivel de campo diseñada con la intención de aportar a los productores una forma fácil y práctica de identificar animales severamente afectados por *H. contortus* (Van Wyk y Bath 2002).

Otros análisis que se efectúan son la determinación del grado de anemia de un animal mediante la evaluación de los niveles de: hematocrito, hemoglobina y conteo de glóbulo rojos (Hct) (Vatta et al. 2002).

Esta técnica indica una relación entre la coloración de la mucosa conjuntiva ocular y la presencia de parásitos, particularmente el *Haemonchus contortus* o llamado gusano de cuajo. Este gusano, se alimenta de grandes cantidades de sangre y por lo tanto ocasiona anemia en ovinos. La anemia en ovinos o caprinos se evalúa mediante una tabla guiada por colores, con índices que van desde el 1 hasta el 5.

Donde el índice 1 es su mejor estado y el índice 5 es el que necesita mayor seguimiento y actuación debido a un alto riesgo de anemia severa.

Este método, es excelente para monitorear el ganado de manera preventiva frente a este parásito, capaz de causar la muerte. Este método consiste en evaluar clínicamente a los ovinos para que indirectamente pueda conocerse la presencia de parásito y de qué tan grave puede ser la situación. Gracias a eso podrá tomar las decisiones en los tratamientos. Vale aclarar que esta técnica sólo sirve para *Haemonchus* (gusano del cuajo).

METODOLOGÍA

Ubicación del área de estudio

El trabajo experimental se ejecutó en la unidad de producción El Samán ubicada en el sector los canales pertenecientes al municipio Guanare, estado Portuguesa, entre las coordenadas UTM: N 99°91'63" E 41°31'94".

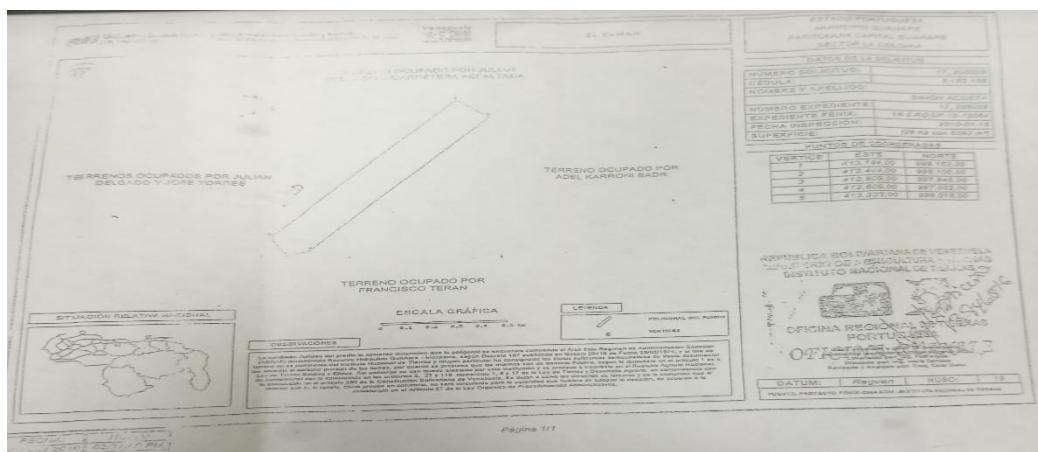


Fig. 1. Mapa catastral de la unidad de producción El Samán.

Características agroecológicas de la zona

Precipitación: De acuerdo con los registros de la estación climatológica, mesa de cavacas, presenta una precipitación media anual de 1836 mm con valores medios máximos y mínimos de 304 mm y 19 mm en los meses de junio y enero respectivamente. (Rengel 1983).

Evaporación: La evaporación media anual que se presenta es de 1.758,20 mm; presentándose como los meses con más evaporación en los meses de periodo seco, característico de la zona ecuatorial la evaporación real es 1941 mm. (Holdridge, 1978).

Temperatura: Guanare presenta una temperatura media anual de 26,7 °C, tiene muy poca variabilidad durante el año, lo que se aprecia en el bajo rango de oscilaciones de 2,6 °C. (Holdridge, 1978).

Humedad relativa: La humedad relativa promedio anual que se presenta en Guanare es de 77% como máximo y mínimo 51%. (Holdridge, 1978).

Suelo: en general los suelos son del orden ultisoles, altamente susceptibles a la erosión debido a la escasa cohesión superficial del material (lutitas y areniscas) y a las condiciones topográficas del terreno (Staver *et al.* 1980).

Altitud: Guanare está emplazada a 183 msnm de altitud, en el piedemonte andino-llanero (Holdridge, 1978).

Manejo y preparación de los animales

La unidad de producción tiene una población de 34 ovinos de diferentes edades y etapas productiva, se utilizó una muestra de 16 ovinos mestizos, doorper y santa Inés previamente identificados con collares artesanales enumerados, para ser organizados en grupos según la edad y etapa productiva. Normalmente estos animales se encuentran a pastoreo, con un plan sanitario que comprende vacunas preventivas y desparasitaciones al inicio y final de las lluvias. El cual se les realizó un muestreo de heces y sangre para monitorear la carga parasitaria en la época seca y lluviosa.

Población

La población de ovinos está conformada por 34 animales

Muestra

Para determinar los animales que pertenecen a la muestra que será evaluada se utilizó la técnica FAMACHA para realizar un muestreo por conveniencia. Se seleccionaron los que tienen un nivel 1, 2 y 3 para un total de 16 animales.

Obtención de la muestra

La muestra de heces se tomó directamente del recto. Se introduce la mano con un guante quirúrgico y en una bolsa plástica, una vez en el exterior se toma la muestra se coloca dentro de la bolsa, identificada con el número del animal del cual procede la muestra. Luego se conservó en una cava con hielo hasta la llegada al laboratorio para su análisis coprológico. El recipiente apropiado para él envió de muestras preferentemente de plásticos, debe llenarse del todo con el fin de eliminar la mayor cantidad de aire posible y de esta forma retrasar el desarrollo y la eclosión de los huevos.

Para la muestra de sangre primero se localizó la vena, luego se procedió a introducir la aguja para así obtener una muestra de sangre la cual se almaceno en un tubo de ensayo con anticoagulante y se llevó a una cava con hielo hasta su llegada al laboratorio.

Variables a medir

Grado de anemia: se aplicó la técnica FAMACHA para evaluar la anemia en los animales expuestos al *Haemonchus contortus*, en el cual el diagnóstico fue reforzado con la condición corporal de los animales, muestreo de heces y sangre.

Tipo de anemia ovina: se tomó muestras de sangre directamente de la vena yugular de los ovinos que tengan las mucosas palpebrales más pálidas (escala 3, 4, 5), se colocaron en un tubo de ensayo con anticoagulante, refrigeradas, para ser procesadas en el laboratorio de parasitología de la UNELLEZ – Guanare, empleo la técnica de frotis sanguíneo y con el uso de un microscopio se visualizó el rompimiento de los glóbulos rojos para determinar el tipo de anemia (macro-citica y micro-citica).

Determinación de la carga parasitaria: se realizó muestreos de heces, uno durante la época seca y el otro en la época lluviosa. La recolección de las muestras se ejecutó directamente de la ampolla rectal de cada uno de los ovinos a evaluar, se utilizó bolsas plásticas previamente identificadas con el número de cada animal, para ser trasladada en frio para su procesamiento respectivo, se utilizó la técnica de frotis directo y método de Willis para cuantificar e identificar los huevos parasitarios, los resultados se expresarán en huevos por gramo de heces.

Método de Willis

Es una técnica cualitativa en la cual se utiliza una solución salina saturada (d: 1.18 a 1.20).

Procedimiento

Diluir una muestra de heces (5 gr en promedio) en 20 veces su volumen de solución salina concentrada (densidad 1.18 a 1.20) mezclar bien con el agitador. Pasar por un colador. Depositar en un pequeño recipiente de vidrio de boca estrecha, hasta la obtención de un menisco convexo, en contacto con el cual dispondremos la lámina cubreobjetos, totalmente limpia y seca, evitando la formación de burbujas de aire se deja por espacio de 10 minutos, al cabo de los cuales se retira el cubreobjetos y se dispone sobre una lámina portaobjetos para lograr su observación al microscopio, a pequeño aumento.

Preparación de la solución

400 gr de sal por 1 litro de agua

Método de frotis directo

El frotis directo se prepara con una pequeña cantidad (una gota) de materia fecal entre porta y cubre objetos, no debe ser ni mayor porque resultaría demasiado espesa para el examen, ni menor porque disminuiría la posibilidad de encontrar parásitos. Esta pequeña muestra de heces se debe diluir con 2 o 3 gotas de lugol para diluir de una mejor manera las heces y sea más fácil la visibilidad y detectar los huevos.

Materiales utilizados

Tubos de ensayo.	Solución salina.
Mortero.	Tubos de ensayo con anticoagulante
Microscopio.	Bolsas plásticas.
Lupa.	Inyectadoras.
Lamina porta objeto.	Frascos de compota.
Lamina cubre objeto.	Colador.
Palillo.	Gotero.
Lugol.	Paleta.
Colorantes.	Guantes quirúrgicos.
Tubos de ensayo.	Solución salina.

RESULTADOS Y DISCUSION

Carga parasitaria y porcentaje de la reducción en ovinos en época seca/ lluviosa

El porcentaje resultante de reducción de la carga parasitaria es un valor no significativo entre la carga inicial y la carga final, para las dos épocas del año (cuadro 1). La época del año no afecta la carga ni la dominancia parasitaria en los ovinos, se aplicaron pruebas estadísticas de correlación para determinar la relación que pudiese existir entre las variables (pares de nematodos en época seca y lluviosa). Con esta misma premisa, también se aplicó la T de Student para muestras pareadas con el objetivo de evaluar si la carga parasitaria de la época seca es independiente de época lluviosa.

Cuadro 1. Prevalencia parasitaria y porcentaje de reducción en ovinos época seca/lluviosa

Época seca	Época lluviosa		
CPI	CPF	RP	% RP
1500,6	1400	0,00067	0,067

PPI prevalencia parasitaria inicial. **PPF** prevalencia parasitaria final. **IP** infección parasitaria. **%IP** porcentaje de infección.

Los resultados indican que la carga parasitaria está asociada al manejo para el control parasitario que aplica el productor al rebaño ovino, cuando el manejo es deficiente la población parasitaria aumenta, y si las condiciones ambientales son favorables, provoca atrasos productivos en el animal.

PREVALENCIA DE ANEMIA OVINA CON LA TECNICA FAMACHA POR EPOCA DEL AÑO.

En el cuadro 2, se detalla la comparación de los porcentajes de anemia encontrado según las escalas de la técnica FAMACHA, durante las dos épocas del año. Para la época seca la mayoría de los animales estuvieron en escala 1 (63%) seguidos por la escala 2 y por último la escala 3. Valores que cambian para la época de lluvia, la escala 2 obtuvo el mayor porcentaje. Según el diagnóstico de la técnica FAMACHA, la mayoría de los ovinos están libres de anemia. Resultados similares a los reportados por Valencia y Martinez (2019) en una finca del municipio guanarito.

CUADRO 2. Prevalencia de la anemia ovina con la técnica FAMACHA por época del año.

N 16		
Escala FAMACHA	Época seca	Época de lluvia
1	63	25
2	25	63
3	13	13
4	0	0
5	0	0

Sin embargo, se realizaron muestreo de sangre para aquellos animales que se encontraron en escala 3 FAMACHA (cuadro 3). La época seca muestra una mayor disminución de los efectos negativos de un nematodo con un 83,3 % de incidencia nula. En la época de lluvia estos valores aumentan con la aparición de anaplasma y por lo tanto aumento la anemia a un 33,3%. El cual se puede inferir que la anemia de los ovinos es macro-citica causada por el anaplasma marginales, y no por el *Haemonchus contortus*. Fueron pocos los animales que estuvieron afectados por el parásito hematófago.

Cuadro 3. Tipo de anemia encontrada en los ovinos evaluados.

Hematología		Hematología	
Época de lluvia		Época seca	
Anaplasma	Anemia	Negativo	Anemia
66,7 %	33,3%	83,3%	16,7%

Prevalencia de parásitos gastrointestinales por época del año.

La dominancia de nematodos en los ovinos es alternada por el *Haemonchus* con un 31% en la época seca y 61% en la época de lluvia. En el caso del *Eimeria* aparece con 48% en la época seca y con un 26% en la época de lluvia (cuadro 4). De aquí se infiere que la capacidad de reproducción está condicionada por la época del año. La carga parasitaria de los ovinos tiene una alta prevalencia durante todo el año debido a su capacidad de adaptabilidad a las condiciones atmosféricas que afectan su ciclo de vida. En el caso de *Cotyloforum* su prevalencia depende de la época lluviosa porque en la época seca no consigue las condiciones ideales para su desarrollo.

Cuadro 4. Prevalencia de parásitos gastrointestinales por época del año.

Parásitos	% época seca	% época lluviosa
<i>Haemonchus Contortus</i>	31	61
<i>Eimeria sp.</i>	48	26
<i>Cotyloforum c.</i>	0	8
<i>Strongylus sp.</i>	20	5
<i>Moniezia sp.</i>	1	0

Por todo lo anterior, la carga parasitaria encontrado durante la época no se vio disminuida de manera significativa en el periodo de lluvia, lo que significa que son adaptables en cualquier época del año y su alternancia tanto en el aumento o disminución no es relevante para considerar que los ovinos tienen capacidad para eliminar los parásitos. El nematodo *Moniezia* tiene poca prevalencia en la época seca y desaparece en la época de lluvia, de esto se puede inferir que este parásito no consigue las condiciones ideales para completar su ciclo de vida. Resultados similares con la investigación realizada por valencia y Martinez (2019).

En cuanto la correlación (cuadro 5), se puede apreciar que los pares 01 y 04 tienen una relación directa y fuerte, esto significa que mientras que el nematodo *Haemonchus* en época de verano aumenta también lo hace en la misma proporción en la época lluviosa. El par 02 tiene una correlación directa y débil, por lo tanto, este nematodo no crece al mismo ritmo en diferentes épocas del año. En cuanto al par 03 no existe ningún tipo de correlación debido a que en la época seca su prevalencia es cero y aparece en poca cantidad en la época lluviosa.

Cuadro 5. Correlaciones de muestras emparejadas en época seca.

Correlació			
	N	n	Sig.
Par 1 <i>Haemonchus</i>	16	.160	.553
V – I			
Par 2 <i>Eimeria</i>	16	.388	.137
V – I			
Par 3 <i>Cotiloforum</i>	16	.	.
V – I			
Par 4 <i>Strongylus</i>	16	.009	.974
V – I			

Después de aplicar la prueba T de Student para muestras relacionadas (tabla 6), los resultados indican que la prevalencia de nematodos en la época de verano no es dependiente de la prevalencia en la época de invierno. Esto confirma los resultados obtenidos por el coeficiente de correlación, lo que significa que el crecimiento proporcional en pares de nematodos en épocas seca/lluviosa es independiente de la época. Los resultados obtenidos por Rojas y Gutiérrez (2007) son similares a los obtenidos en este experimento.

Cuadro 6. Prueba de muestras emparejadas en época lluviosa

		Desv.	Desv.	Sig.	
		Desviació n	Error promedio		
				T	gl
Par 1	<i>Haemonchus</i>	44.46065	11.11516	-	15
	V – I			2.164	.047
Par 2	<i>Eimeria</i>	32.59382	8.14846	2.744	15
	V – I				.015
Par 3	<i>Strongylus</i>	27.81345	6.95336	2.055	15
	V – I				.058
Par 4	<i>Cotiloforum</i>	13.98439	3.49610	-	15
	V - I			2.058	.057

CONCLUSIONES

Los parásitos encontrados mostraron una buena capacidad para sobrevivir y multiplicarse en diferentes periodos del año y la prevalencia indica una alta asociación entre los diferentes tipos de nematodos. La dominancia de algún tipo no afecta de manera directa la prevalencia del resto.

La capacidad de adaptación mostrada por los parásitos sugiere que el control sanitario debe ser adecuado a la época del año para evitar que los parásitos afecten de manera considerable el estado de salud de los ovinos, porque de lo contrario podrían llegar a un estado de desnutrición, disminución en el desarrollo corporal y la reproducción.

La época de lluvia es el ciclo ideal para la reproducción del *Haemonchus*, por lo tanto, el control de este parásito debe ser prioritario en cualquier manejo sanitario en las unidades de producción ovina. Además, la asociación con el *Anaplasma marginale*, afectará el desempeño productivo de los ovinos en corto tiempo.

RECOMENDACIONES

Los antiparasitarios utilizados deben tener un efecto residual bastante amplio para evitar la reaparición temprana de nematodos que mostraron una alta prevalencia y dominancia.

Adaptar el plan sanitario a la época del año tomando en cuenta la dominancia de cada parasito.

Evaluar un control sanitario integral en la unidad de producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Álvarez, J. y Medellín, R. 2005. Ovis aries (doméstica). Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F. Distribución exótica: UNAM-SARH 1991, INE-SEMARNAT, SAGARPA 2001, ICD, Mellink, 1993. Fecha de publicación: 07/02/2005. Revista en línea http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Ovisaries%20_domestica_00.pdf (consultado 27 de noviembre 2023).

ATLAS DE PARASITOLOGÍA OVINA: CESTODOS www.produccionanimal.com.ar
https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_ovinos/04-cestodos.pdf [CONSULTADO 18 DE ABRIL 2023]

Castillo, A. y Veliz, V. (2022). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo en la unidad de producción san Rafael, municipio Guanarito. Trabajo de Aplicación de conocimientos. Universidad Ezequiel Zamora UNELLEZ Guanarito. 33 Pp.

Fitzgerald, P. 1980. The significance of bovine coccidiosis as a disease in the United States. The Bovine Practitioner, (10): 28-33.

Garcia, J. 2004. Análisis de componentes del sistema de bovinos doble propósito de la UNELLEZ-GUANARE. Trabajo de aplicación de conocimientos UNELLEZ-GUANARE.

López, B (2019) Nematodos: características, clasificación, reproducción, nutrición. https://www.lifeder.com/nematodos/#nematodos_en_animales (consultado 22 de abril 2023).

Morales, G y Pino, L. (1977). Manual de diagnóstico helmintológico en rumiantes.

Oropeza, M. y Zambrano, C. (2018). Control parasitario en ovinos alimentados con dietas integrales a base de harina de fruto y follaje de guácimo (Guazuma ulmifolia). In XXII Jornadas técnicas de creación intelectual y VI de Postgrado. Universidad Ezequiel Zamora UNELLEZ, Guanare. Pp 23.

Rev. Perú. med. exp. salud publica v.1 n.3-4 Lima dic. 1942
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46341942000200002 (consulta 19 de abril 2023).

Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología versión impresa ISSN 1315-2556
Rev. Soc. Ven. Microbiol. v.22 n.2 Caracas jul. 2002 (consulta 22 de abril 2023)
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562002000200019.

Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Publica versión impresa ISSN 1726-4634

Rodríguez, R., Cob. A. y Domínguez, A. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Revista Biomédica. 12 (112): 19-25.

Valencia, F. y Martínez, R. (2019). Identificación de parásitos gastrointestinales en ovinos a pastoreo en la agropecuaria el Milagro. Trabajo de Aplicación de conocimientos. Universidad Ezequiel Zamora UNELLEZ Guanarito. 37 Pp.

ANEXOS

Anexo a. Identificación de parásitos



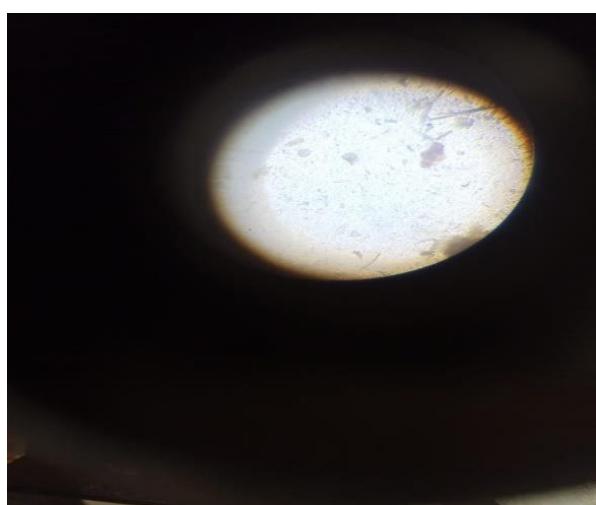
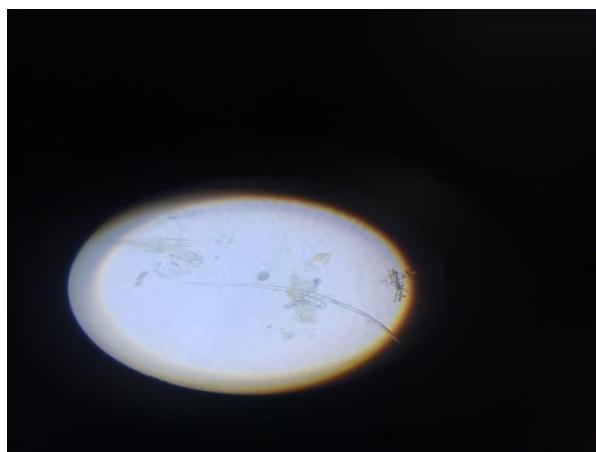
Anexo b. Disolución o trituración de heces.



Anexo c. Localizacion de parásitos



Anexo d. Identificacion de parásitos(*haemonchus contortus*)



Anexo e. Localizacion de parásitos



Anexo f. Rebaño ovino



Anexo g. Toma de muestra fecal



Anexo h. Toma de muestra de sangre



Anexo i. Toma de muestra de sangre



Anexo j. Toma de muestra de sangre



Anexo k. Toma de muestra de sangre



Anexo l. Arreglo podal

