



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



**CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN  
REBAÑO CAPRINO, CON NIVELES CRECIENTES,  
EXTRACTOS ACUOSOS DE MORINGA Y GUÁCIMO  
FINCA "EL PALOTAL", PORTUGUESA.**

AUTORES:

Antonio Torres

Danny Castillo

TUTORA:

Lolimar Véliz



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

**CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES  
EN REBAÑO CAPRINO, CON NIVELES CRECIENTES,  
EXTRACTOS ACUOSOS DE MORINGAY GUÁCIMO  
FINCA “EL PALOTAL”, PORTUGUESA.**

AUTORES: Antonio Torres  
Danny Castillo

TUTORA: Lolimar Veliz

Guanare, noviembre 2023

## VEREDICTO

### CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN REBAÑO CAPRINO, CON NIVELES CRECIENTES, EXTRACTOS ACUOSOS DE MORINGA Y GUÁCIMO FINCA “EL PALOTAL”, PORTUGUESA.

AUTORES:

Antonio Torres

Danny Castillo

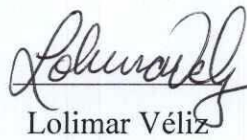
Guanare, noviembre 2023

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



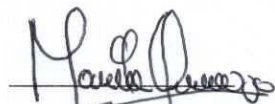
Janeth Pugarita

Jurado



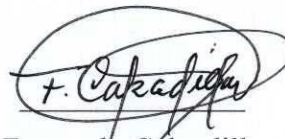
Lolimar Véliz

Tutora



María Oropeza

Jurado



Fernando Calzadilla

Coordinador del Subproyecto



# ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS.....	Xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	Xii
RESUMEN.....	Xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	4
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
Generalidades en la producción caprina en Venezuela.....	6
Clasificación taxonómica de la cabras.....	7
Descripción anatómica caprina.....	8
Órganos de prensión.....	9
Los pre-estómagos.....	10
Fisiología digestiva del caprino.....	11
Problemas parasitaria en pequeño rumiantes en Venezuela.....	12
Principales parásitos que atacan a los caprinos.....	13
Nematodos:.....	14
<i>Haemonchus Contortus</i> :.....	15
Coccidia:.....	16
Uso de desparasitantes en rebaños caprinos.....	17
Guácimo ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ).....	18
Principios activos de la <i>Guazuma ulmifolia</i> .....	19
Toxicidad del <i>Guazuma ulmifolia</i> .....	20
( <i>Moringa oleífera</i> ).....	21
Compuestos químico de la <i>Moringa oleífera</i> .....	22
Toxicidad de la semilla de moringa.....	23
Técnicas de identificación parasitaria en muestras coprológicas.....	24
METODOLOGÍA.....	25

Ubicación Del Área De Estudio:.....	26
Características climáticas.....	27
Relieve.....	28
Suelo.....	29
Vegetación.....	30
Descripción de la granja.....	31
Población y muestra.....	32
Población y muestra.....	33
Muestra.....	34
Inspección del rebaño.....	35
Preparación del extracto acuoso de guácimo.....	36
Preparación del extracto acuoso de la moringa.....	37
Tratamiento y diseño experimental.....	38
Variables a evaluar.....	39
Identificación de los parásitos gastrointestinales.....	40
Porcentaje de reducción parasitaria (PRP).....	41
Estimación porcentual de la carga parasitaria:.....	42
Análisis Estadístico.....	43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
Comparar el extracto acuoso de moringa y guácimo, como desparasitantes alternativos, en el rebaño evaluado...	45
CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS.....	48
ANEXOS.....	49
Anexo A. recolección de muestra de heces.....	50
Anexo B. Muestra de laboratorio.....	51

## ÍNDICE DE CUADRO

	Pág.
1 Componentes activos de la <i>Guazuma ulmifolia</i> .	10
2 Porcentaje relativo de los ácidos grasos identificados a partir del aceite obtenido de las semillas <i>Moringa oleífer</i>	12
3 Tratamiento y diseño experimental.	15

## INDICE DE FINGURAS

	Pág.
1 Ubicación del área de estudio	13
2 Prevalencia y predominancia de la estimación porcentual parasitaria inicial.	19
3 Estimación porcentual parasitaria, 7 días luego deltratamiento con extracto de Moringa (25 g).	20
4 Carga parasitaria con extracto de guácimo (25g)	20
5 Estimación porcentual parasitaria, 7 días luego deltratamiento con extracto de guácimo 10ml (50g).	21
6 Estimación porcentual parasitaria, 7 días luego deltratamiento con extracto de guácimo 50g.	21

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA  
VICE-RECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS II

**CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN REBAÑO  
CAPRINO, CON NIVELES CRECIENTES, EXTRACTOS ACUOSOS DE  
MORINGAY GUÁCIMO, FINCA “EL PALOTAL”, PORTUGUESA**

AUTOR(ES): Antonio Torres

Danny Castillo

TUTORA: LolimarVéliz

**RESUMEN**

Se evaluó el control del uso del extracto acuoso de moringa y guácimo, con niveles crecientes, como desparasitantes alternativos, en un rebaño de caprinos en Finca “EL PALOTAL”, Portuguesa, en una población con 46 caprinos, y 12 animales como muestra. Se aplicó un diseño completamente aleatorizado con 5 tratamientos, T1: 25g/animal y posteriormente 50g/animal de extracto de moringa, T2: 25g/animal y posteriormente 50g/animal extracto de guácimo, con una frecuencia de 7 días. Los resultados fueron significativos con respecto al porcentaje de la carga parasitaria inicial en comparación al grupo tratado con *Moringa oleífera*. La media general de parásitos bajo a 1,3 por animal y equivale a 1,93% de carga parasitaria para el T2, con una eliminación de parásitos de 98,07%, tanto para el *Haemonchus* como para el *Estróngilo* y del 100% para la *Coccidia*. Con estos resultados preliminares se infiere que la *Guazuma ulmifolia* tiene mayor efecto como desparasitante alternativo, con respecto a la *Moringa oleífera*, con una dosis de 25g/animal. El porcentaje de la carga parasitaria disminuyó a 5,7% con respecto al extracto de *Moringa oleífera* con 50g/animal, con respecto a la dosis de 25g/animal mientras que con el extracto de *Guácimo ulmifolia* aumentando la prevalencia del parásito de *Haemonchus*. Los resultados mostraron una diferencia significativa entre ambos tratamientos, no fueron contundentes como controladores del porcentaje de la carga parasitaria, es necesario realizar nuevos estudios.

**Palabras Claves:** *Guazuma ulmifolia*, *Moringa oleífera*, parásito Gastrointestinal,

## INTRODUCCIÓN

Las explotaciones caprinas en Venezuela, han estado asociadas tradicionalmente a zonas marginales de la población rural con un bajo nivel sociocultural, y se han caracterizado por ser un rubro destinado principalmente al autoconsumo y la subsistencia. Sin embargo, en los últimos años ha aumentado el interés, por parte de algunos productores, en la tecnificación de este sector, motivado por un incremento de la demanda de los productos de origen caprino. El mejoramiento progresivo de los sistemas de producción tradicionales y la optimización de los recursos en los sistemas más tecnificados permitirá lograr una mayor rentabilidad del negocio caprino (Blanchard 2001).

En caprino, las coccidias, registran mayor número y diversidad de especies. El análisis estadístico muestra la asociación entre las variables edad y sexo en caprinos y presencia parásitos gastrointestinales. Las especies de mayor importancia fueron *EimeriaZuernii*, *Eimeria Parva* y *EimeriaBovis*, y de los nematodos, *Trichostrongylusspp.*, especies muy relacionadas con diarrea severa en el ganado estudiado (Vargas 2018).

La Parasitología es la parte o rama de la Biología que estudia los organismos que viven a costa de otros. El término parásito se deriva del griego como resultado de la unión de dos palabras, una de ellas para (junto a) y la segunda sitios (alimento). La forma de vida denominada como parasitismo se encuentra muy extendida en el mundo animal y vegetal. A este respecto, teniendo en cuenta su situación taxonómica existen dos grandes grupos de parásitos, los pertenecientes al reino vegetal y los pertenecientes al reino animal, es decir los fitoparásitos y los zooparásitos. A estos últimos, los zooparásitos, pertenecen los protozoarios, los helmintos y los artrópodos, que realizan vida parasitaria durante toda a una parte de su existencia. Debido a que la medicina, tanto humana como veterinaria, son ciencias fisiológicas aplicadas, la

Parasitología encuentra su más importante aplicación en estos dominios especialmente en la denominada Medicina Tropical.MV. (Pardo2005)

El endoparasitismo por nematodos es una de las causas más importantes de la baja productividad y merma económica del sistema pecuario caprino del mundo en general y de Venezuela en particular. Los parásitos pueden alterar el bienestar animal y, por tanto, los niveles productivos de las fincas, independientemente del sistema productivo, aunque con una aparente relación con el sistema de manejo bajo pastoreo Herrera *et al.*(2013).

Asimismo, el *Guazumaulmifoliase* ha extendido su uso en la farmacopea empírica del hombre del campo, por tal motivo el objetivo principal de nuestro estudio fue, evaluar el control de parásitos gastrointestinales con extracto acuoso de *Moringa oleífera* versus *Guazumaulmifolia* en un rebaño caprino de la Finca “EL PALOTAL”, ubicada Vía Gato Negro, de la ciudad de Guanare, del estado Portuguesa, con la finalidad de usarla como método alternativo en el control de parásitos gastrointestinales en caprinos.

# **OBJETIVOS**

## **Objetivo general**

Evaluar el control de parásitos gastrointestinales en rebaño caprino, con niveles crecientes de extractos acuosos de moringa y guácimo Finca “El Palotal”, estado Portuguesa.

## **Objetivos específicos:**

- Identificar los principales parásitos gastrointestinales, presente en el rebaño de caprinos a través de frotis directo flotación y sedimentación de las muestras coprológicas.
- Estimar la carga porcentual parasitaria de las muestras coprológicas, a través de la técnica de sedimentación y flotación.
- Comparar el uso en niveles crecientes de extracto acuoso de moringa yguácimo, como desparasitantes alternativos, en el rebaño evaluado.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### Antecedentes de la investigación

López (2016), realizó un estudio con el objetivo de comparar la propiedades insecticidas de los extracto de hojas de Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y las hojas de Neem (*Azadirachta indica*). Se probó en condiciones de laboratorio el efecto de extracto etílico, infusión acuosa, destilación con acetona, etanol y agua en hormigas. Se registró mortalidad y tiempo de acción letal. Se aplicaron en condiciones de campo a guajolotes (pavos) infestados naturalmente con piojos y ácaros. Se usó desparasitante comercial y agua como testigos. Al día siguiente de la aplicación y en los días 7, 14 y 21 posteriores se contabilizaron los parásitos. Después del día 21 se aplicó una segunda dosis. Todos los tratamientos presentaron efecto desparasitantes ( $p < 0.05$ ).

Crespo (2017), analizó a la *Moringa oleífera*, aportan un notable efecto desparasitante, siendo efectiva contra helmintos (gusanos) y bacterias nocivas. La Universidad de Bombay, en la India, encontró en esta planta una sustancia llamada pterigospermina, de acción antibiótica. Universidades norteamericanas demostraron que este árbol posee isotiocianatos, que accionan contra la bacteria *Helicobacter pylori*, causa frecuente de gastritis y úlceras. En estos casos se puede utilizar la tintura hecha con sus hojas en solución hidro alcohólica.

Fonseca (2014), con el objetivo de determinar el efecto antiparasitario, *in vitro*, de extractos acuosos de *Moringa oleífera* y *Gliricidia sepium* en las fases exógenas del ciclo biológico de estrombilidos gastrointestinales de ovinos, se prepararon extractos acuosos, para cada planta, en tres concentraciones (50, 25 y 12,5 mg/ml) y se evaluó su actividad sobre la eclosión de huevos y la migración de las larvas del tercer estadio, comparado con controles positivos (Albendazol o Levamisol) y negativos (PBS y DMSO). Las dos plantas inhibieron la capacidad de eclosión de huevos, con mayor tasa de inhibición ( $p < 0,05$ ), para *Moringa oleífera*.

Jiménez (2021), usó el follaje de *Bauhiniadivaricata* y *Moringa oleífera* para el control de parásitos gastrointestinales en ovinos en pastoreo. Se utilizó un diseño completamente al azar, y una comparación de medias con Tukey ( $P \leq 0.05$ ) para comparar la condición corporal, FAMACHA y conteo de huevos de parásitos por gramo de materia fecal (HPG). La eclosión de huevecillos en los coprocultivos, se realizó un análisis de varianza ( $P \leq 0.05$ ), para establecer diferencias significativas entre los tratamientos. El suplemento de ovinos con follaje de *Moringa oleífera* disminuye la carga parasitaria de huevecillos *Strongyloideay* el uso de *Bauhiniadivaricata* reduce el número de huevecillos de coccidias. Por lo tanto, se sugiere suplementar con 30 g de *Moringa oleífera* por ovino para disminuir la carga parasitaria, manteniendo la salud y estabilidad de los animales en pastoreo.

### **Generalidades en la producción caprina en Venezuela**

El sistema de crianza de cabras y ovejas de Venezuela, tienen como propósito, producir leche o carne. La razón radica en que, debido a los bajos niveles de producción de las razas nativas, la cría está dirigida hacia el autoconsumo, buscando satisfacer las necesidades alimenticias del criador y su familia. Según un estudio titulado “La producción caprina en el estado Lara” por D’Aubeterre, *et al.* (2010), normalmente, la producción anual es de 332.006 animales que envuelve directamente 4.000 familias e indirectamente 20.000 familias.

La extracción es de 14% adultos y 62% crías. de leche son procesados en la explotación en forma rústica o artesanal, obteniéndose como producto final quesos y otros subproductos de baja calidad, que coloca el criador en el mercado local, obteniendo cierta cantidad de ingresos que coadyuvan en su subsistencia. Tradicionalmente se ha asociado a la explotación de ganado ovino/caprino con las zonas deprimidas, poco desarrolladas y despobladas, como son las zonas áridas y semiáridas del norte costero en los estados Sucre, Nueva Esparta, Zulia y Falcón o las zonas secas del Estado Lara.

## **Clasificación taxonómica de las cabras**

Según Gómez (S/F), en su estudio sobre la caracterización estructural y morfológica y genética de la población de cabras autónomas de la región de Apurímac del Perú, señala que, la clasificación taxonómica más acertada, es la propuesta por CluttonBrock (1989) y Mayen (1989), donde señala que las cabras pertenecen al reino Animalia, tipo Chordata, subtipo Vertebrata, clase Mammalia, orden Artiodáctilo, suborden Ruminantia, infraorden Pécora, familia Bovidae, subfamilia caprinae, tribu caprini, género Cabra, especie Hircus.

## **Descripción Anatómica caprina**

Según Silvia Elena, En este sentido, la anatomía digestiva del caprino se divide de las siguientes maneras:

**Órganos de prensión.** Están conformados por los labios, la lengua, los incisivos inferiores y el cojinete dental. Hay una gran diversificación entre los tres grupos, pero la cabra se caracteriza por poseer una lengua larga y móvil y labios muy flexibles.

**Los pre-estómagos.** Están recubiertos por epitelio escamoso estratificado, que tiene una función importante en la absorción de ácidos grasos volátiles, en el balance de agua y en el metabolismo del nitrógeno y de los minerales. El abomaso tiene una mucosa glandular cubierta por epitelio columnas simples.

**Estómago.** Muestra el mayor grado de desarrollo evolutivo de todos los mamíferos y está formado por el retículo, rumen, omaso y abomaso. Consideran pre-estómagos almacenan y retrasan el pasaje del alimento ingerido o son el sitio de la fermentación microbiana anaeróbica del material, vegetal y de la absorción de los productos de la fermentación. El rumen es el órgano más grande, seguido del abomaso, del retículo y del omaso. La capacidad ruminoreticular de la cabra es de 9-18 L y la del abomaso, de 2 L.

**Intestino.**La relación longitud corporal longitud intestinal en la cabra es 1:15-20. La longitud total intestinal aumenta en relación con el tamaño corporal y con el aumento en la habilidad del rumiante para digerir la fibra.

### **Fisiología digestiva del caprino**

Los ruminantes se caracterizan por su capacidad para alimentarse de pasto o forraje. Esta característica se basa en la posibilidad de poder degradar los hidratos de carbono estructurales del forraje, como celulosa, hemicelulosa y pectina, muy poco digeribles para las especies de estómago simple o no-ruminantes. Basada en esta diferencia fundamental, la fisiología digestiva del rumiante adquiere características particulares. La degradación del alimento se realiza mayoritariamente por digestión fermentativa y no por acción de enzimas digestivas, y los procesos fermentativos los realizan diferentes tipos de microorganismos a los que el rumiante aloja en sus divertículos estomacales (DE). Por esta razón tenemos que tener presente que al alimentar a los ruminantes primero estamos alimentando a los microorganismos rúmiales, y que para su buen desarrollo tiene que haber un medio ruminal favorable para ello. De esta forma hay una simbiosis entre las bacterias y el animal.(Relling, 2002)

### **Problemas parasitarios en pequeños ruminantes en Venezuela**

Las parasitosis gastrointestinales son un complejo de enfermedades que afectan a los grandes y pequeños ruminantes. La amplia diversidad de especies patógenas presentes en este complejo de enfermedades y su alta prevalencia se manifiesta en diversos tipos de animales domésticos, incluyendo los caprinos, en los cuales producen la alteración de algunas características fisiológicas sanguíneas, lesiones en el tracto gastrointestinal, interferencia del proceso digestivo y presencia de toxinas. Los signos de la parasitosis gastrointestinal en caprinos son la diarrea sanguinolenta, pelaje áspero y sin brillo, desnutrición, mucosas pálidas, falta de apetito, depresión, pérdida de peso, retardo en el crecimiento, baja en la producción de leche y carne, predisposición del animal para adquirir otras enfermedades, y en algunas ocasiones, la muerte animal, Hernández y Porteles(1998).

El ganado caprino (*Capra hircus*), es un bastión importante como medio de subsistencia para productores pecuarios de escasos recursos económicos, básicamente por los bajos costos iniciales de producción y, por el relativamente reducido espacio requerido para su explotación, Ortega y *et al.* (2006). La mayor parte del ganado caprino en Latinoamérica se maneja en condiciones extensivas de pastoreo, lo cual ha contribuido con los bajos índices productivos y reproductivos.

Además, los escasos controles sanitarios utilizados han contribuido a la aparición de diversas patologías graves, entre los que se pueden mencionar las parasitosis gastrointestinales, que en las regiones tropicales representan una limitante considerable para la producción, Torres y González (2005).

Pino *et al.*(1997), definen el parasitismo como una relación íntima y obligatoria entre dos organismos de diferentes especies durante la cual, el parásito, generalmente el más pequeño, depende metabólicamente del huésped. El parásito usa al hospedador como su hogar y fuente directa o indirecta de alimentación; durante esta interacción el parásito produce daño al hospedador.

Según Kaplan (2004), el uso de drogas antihelmínticas para el control de la parasitosis gastrointestinal fue exitoso por años, sin embargo, actualmente la resistencia a los antihelmínticos se ha extendido por todo el mundo, aunque la batalla aun no esta pérdida, ya que los caprinos cuentan con mecanismos naturales de defensa contra los parasitosis:

La resiliencia es la capacidad de los animales de estar parasitados (soportar el parasitismo) y mantenerse productivos y la resistencia es la capacidad de los animales de controlar a sus poblaciones parasitarias, Torres y Aguilar (2005).

La resistencia está basada en estrategias inmunológicas que el animal puede traer en su código genético o que desarrolla con el enfrentamiento de su organismo diario con los parásitos, Miller y Horohov (2006).

Los animales en pastoreo son los más susceptibles, por ingerir la etapa larvaria infecciosa (L3), que se encuentra en las hojas del pasto después de la eclosión de los huevos y el desarrollo a través de dos etapas larvarias en las heces depositadas anteriormente, Soca *et al.*(2005).

Para su control se emplean principalmente antihelmínticos químicos, que con el paso del tiempo provocan cepas resistentes de parásitos, Vargas Magaña *et al.* (2017), debido a lo anterior, se proponen alternativas con plantas forrajeras, que tienen el potencial de inhibir la ovoposición, eclosión de huevecillos y la disminución de larvas infectantes.

### **Principales parásitos que atacan a los caprinos**

Los principales parásitos que afectan al ovino son:

Nematodos. Son gusanos que se encuentran extensamente distribuidos en una variedad de hábitats, algunos tienen vida libre, otros son parásitos de plantas y de animales vertebrados e invertebrados. Son de importancia económica, debido a la frecuencia y elevada morbilidad con que se presentan en las diferentes especies. Generalmente tiene carácter crónico y la mayoría interfiere con un buen crecimiento.

*Haemonchus Contortus*. Nematodo, son los parásitos más largos de la súper familia *Trichostrongyloidea*, el macho mide de 19 a 22 mm y la hembra de 25-34 mm, son succionadores de sangre y se pueden ver a simple vista al exponer la mucosa del abomaso, por su gran tamaño y por su color rojo brillante, causando anemia, heces con sangre, baja producción y muerte en animales jóvenes, Gruner (1986).

Coccidia. En general ataca a los animales jóvenes (Manceboy *et al.*2002), entre las 3 semanas y los 5 meses de edad, y animales adultos bajo fenómenos de stress (cambios bruscos de manejo, de alimentación, destete, hacinamiento). Durante mucho tiempo se consideró que las mismas especies parasitaban a los ovinos y a los caprinos. En los caprinos, *Eimerianinakolyakimovae* es la especie más patógena, provoca diarreas muy graves a veces hemorrágicas y casi siempre mortales.

### **Uso de desparasitantes en rebaños caprinos**

Según un artículo publicado por la FAO, “Guía para el Manejo Sanitario y Reproductivo de las Cabras”, el momento recomendado para aplicar los desparasitantes, es en la temporada de apareamiento, tanto en los sementales como en las cabras; antes del parto y a la entrada y salida del invierno. Los animales tratados con el desparasitante deben permanecer en corrales por lo menos 2 ó 3 días para que se “limpien”, es decir, eliminen los parásitos y los huevos en ese lugar y no en los potreros donde pastan.

### **Guácimo (*Guazuma ulmifolia*)**

Es un árbol de mediano tamaño muy común en toda la América Tropical. Se ha destacado que su consumo en infusiones y harina de la fruta posee beneficios en la nutrición humana, debido a su alto contenido en proteínas, fibra dietética y antioxidantes ricos en diversos compuestos bioactivos de interés farmacológico y alimenticio. El empleo de extractos naturales de plantas de guácimo, sean sus hojas, cortezas y raíces, ha sido objeto de constante estudio, identificando diversos fotoquímicas de interés a la salud humana por sus características bioprotectoras.(Herrera, 2009)

### **Principios activos de la *Guazuma ulmifolia***

#### **Cuadro 1. Componentes activos de la *Guazuma ulmifolia*.**

Timol	20,93%
Carvacrol	13,76%
Eugenol	10,13%
$\beta$ - cariofileno	6,74
Sabinemo	5,18%
$\alpha$ - Terpinemo	3,27%
A-Copaeno	3,17%

Fuente: Sanabria (2022)

### **Toxicidad del *Guazuma ulmifolia***

El estudio de toxicidad realizado indica que la hoja de caulote (*G. ulmifolia Lam*) no es tóxica para consumo humano. La descripción sensorial de las hojas de caulote (*G. ulmifolia Lam*) indica que la textura de la hoja es áspera y ligosa, lo que produce una sensación de raspado en la lengua. Pérez, Y Salazar (2011).

### ***Moringa oleífera***

Es un árbol caducifolio presenta rápido crecimiento, unos 3 m en su primer año pudiendo llegar a 5 m en condiciones ideales; adulto llega a los 10 o 12 m de altura máxima. Tiene ramas colgantes quebradizas, con corteza suberosa, hojas color verde claro, compuestas, tripinnadas, de 30 a 60 cm de largo, con muchos folíolos pequeños de 1,3 a 2 cm de largo por 0,6 a 0,3 cm de ancho florece a los siete meses de su plantación; las flores son fragantes, de color blanco o blanco crema, de 2,5 cm de diámetro. Produce vainas colgantes color marrón, triangulares, de 30 a 120 cm de largo por 1,8 cm de ancho, divididas longitudinalmente en 3 partes cuando se secan; cada una contiene aproximadamente veinte semillas incrustadas en la médula. Semillas de color marrón oscuro, con tres alas, su rusticidad lo hace muy fácil de cultivar Pertenece al reino plantea, división *magnoliophyta*, clase *magnoliopsida*, orden *brassicales*, familia *moringaceae*, género *moringa* (Jiménezb 2023).

## Compuestos químico de la *Moringa oleífera*

**Cuadro 2. Porcentaje relativo de los ácidos grasos identificados a partir del aceite obtenido de las semillas *Moringa oleífera***

---

Ácido hexadecenoico	3,43%
Ácido octadecenoico	50,82%
Ácido eicosenoico	5,28%
Ácido docosanoico (ácido behénico)	8,88%
Ácido tetracosanoico	2,30

---

Fuente: Campo. s/f

### **Toxicidad de la semilla de moringa**

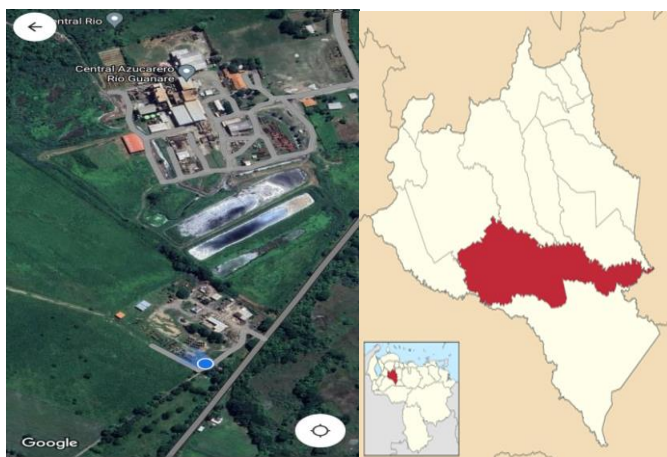
La semilla y sus extractos pueden inducir la hemaglutinación, disminuyen el apetito, alteran los patrones de crecimiento, provocan distensión abdominal, atrofia de hígado, páncreas y riñones (similar a la causada por altas dosis del extracto acuoso de las raíces), además de hipertrofia de bazo y timo, por lo que la incorporación de la semillas y sus derivados a la dieta, debe ser considerada con suma precaución y es francamente desaconsejable (Canett *et al.* 2014).

Cabe destacar que el uso indiscriminado del extracto acuoso de moringa y/o de forma irresponsable podría ser nocivo para la salud y bienestar animal. Por esta razón, se empleó una pequeña dosis de esta semilla para evitar que pueda influir de manera negativa a los animales tratados.

## METODOLOGÍA

### Ubicación Del Área De Estudio:

La fase experimental se realizó en la Finca “El Palotal”, municipio Guanare estado Portuguesa por el central azucarero, Avenida principal vía Gato Negro. Sus límites son por el norte: parcela Daniel Hidalgo, sur: parcela Rafael Villegas, este: área del central rio Guanare, oeste: parcela los gochos. Propietario es el ingeniero Oswaldo Hidalgo.



**Fig. 1. Ubicación del área de estudio**

### Coordenadas UTM

E: 418261454N: 994442.741.19P

Altitud 126.65 msnm

### Características climáticas

Las condiciones climáticas presentan relativa uniformidad, la temporada de lluvia. Un clima de Sabana y nublada, la temporada seca y mayormente nublada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 36 °C.

**Relieve.**El Municipio Guanare presenta una gran extensión de tierras planas que representan el 77% de la superficie estatal, correspondiendo este paisaje a la Región Natural Los Llanos y el 23% restante a la Región Natural Los Andes. La zona de piedemonte y llanos altos cubren un 70% de las tierras planas del estado.

**Suelo.**En el sector se localizan suelos de buena calidad, franco arcillosos. De este enorme potencial existe una gran extensión de tierras subutilizadas, lo cual viene dado por: ganadería extensiva localizada en zonas planas con suelos de buena calidad con problemas moderados de inundación; en algunas áreas de ganadería semi intensiva.

**Vegetación.**La vegetación dominante es la sabana, pero también se encuentran bosques de galería a lo largo de las curvas fluviales, y densas selvas en el piedemonte andino.

### **Descripción de la granja**

La Finca “El Palotal”, cuenta con una superficie de aproximadamente 3.2ha, posee 2 galpones divididos en 3 puestos cada uno, con una capacidad de 10 a 12 animales por cada puesto.

### **Población y muestra**

La población de caprinos utilizadas para el experimento fue de 46 animales adultos entre hembras, machos y cabritos. Para obtener la muestra se realizó un muestreo por conveniencia y se tomaron 12 animales que presentaban características típicas de animales con parásitos intestinales, como por ejemplo: diarrea sanguinolenta, pelaje áspero y sin brillo, desnutrición, mucosas pálidas, falta de apetito, depresión, pérdida de peso, retardo en el crecimiento, baja en la producción de leche y carne, predisposición al animal a adquirir otras

### **Preparación del extracto acuoso de guácimo**

Para la primera dosificación, se extrajo la corteza del guácimo de 100g (dosis 25 g/animal) y para la segunda dosificación se usó 200g (dosis 50g/animal) respectivamente, con los gramos de corteza necesaria, dependiendo de la dosificación, se procedió a colocar en un recipiente con 40 ml de agua, se dejó reposa por 24 horas, para obtener su mayor aprovechamiento de la mezcla homogénea.

### **Preparación del extracto acuoso de la moringa**

Se tomaron las semillas de moringa, se procedió a quitarle la corteza para trabajar con la almendras y obtener 25 g/animal para la primera dosificación y 50 g/animal para la segunda dosificación, se procedió a licuarla con 40 ml para obtener un mayor concentración homogénea, obteniendo una solución blanca homogénea de contextura líquida.

### **Tratamiento y diseño experimental**

La muestra de 12 animales se dividió en 3 grupos (T1, T2 y T3), el periodo experimental se realizó durante 21 días, con un primer diagnóstico del rebaño, con la intención de identificar los parásitos gastrointestinales de mayor prevalencia, asimismo, se tomó muestra coprológicas, cada 7 días post tratamiento. Se utilizó un diseño completamente aleatorio, distribuidos en 5 tratamientos y 1 repeticiones para cada dosificación.

**Cuadro 2: Tratamiento y diseño experimental.**

<b>Grupos</b>	<b>Numero experimental</b>	<b>Extractos Acuoso</b>	<b>1 Dosificación</b>	<b>2 Dosificación</b>
T1	4 cabras	Moringa	25g/animal	50g/animal
T2	4 cabras	Guácimo	25g/animal	50g/animal
T3	4 cabras	Control (Agua)	10ml	10 ml

## **Variables a evaluar**

Se evaluó y se recolectó las muestras coprológicas, directamente de la ampolla rectal de cada individuo, cumpliendo con las debidas normas de bioseguridad y refrigeración, debidamente identificada se trasladó al laboratorio de Sanidad Animal UNELLEZ VPA, para ser procesada. Se tomó muestra cada 7 días hasta completar 21 días de la fase experimental, comenzando con un muestreo previo al estudio.

## **Identificación de los parásitos gastrointestinales:**

### **Porcentaje de reducción parasitaria (PRP)**

Mediante los resultados de carga parasitaria inicial y final se aplica la siguiente formula.

$$\text{PRP} = (\text{CPI} - \text{CPF}) / \text{CPI} \times 100$$

**Dónde:**

PRP= Porcentaje de reducción parasitaria.

CPI= Carga parasitaria inicial.

CPF= Carga parasitaria final.

## **Estimación porcentual de la carga parasitaria:**

### **Porcentaje de reducción parasitaria (PRP):**

Mediante los resultados de carga parasitaria inicial y final se aplica la siguiente formula.

$$\text{PRP} = (\text{CPI} - \text{CPF}) / \text{CPI} \times 100$$

**Dónde:**

PRP= Porcentaje de reducción parasitaria.

CPI= Carga parasitaria inicial.

CPF= Carga parasitaria final.

Calculo de PRP

CPI = 235

CPF = 57

$$\text{PRP} = (235-57) / 235 \times 100$$

$$\text{PRP} = 178 / 23500$$

$$\text{PRP} = 0,007$$

$$\% \text{ de PRP} = 0,7\%$$

### **Técnicas de identificación parasitaria en muestras coprológicas.**

Según la Guía de laboratorio de parasitología, elaborado por la universidad continental. Se describen las siguientes técnicas:

**Técnica de identificación a través de frotis directo.** Evaluación microscópica de rutina que se le realiza a algunas muestras del laboratorio, en busca de estructuras particulares que orienten el diagnóstico. De las muestras recolectadas en recipiente, con un aplicador, se toma un pequeño fragmento aproximadamente 1 mm de diámetro. En un portaobjeto el cual contiene una gota de lugol, se emulsiona perfectamente. Se coloca un cubre objeto, para su observación al microscopio.

**Técnica de sedimentación espontanea en tubo.** Se basa en la gravedad que presentan todas las formas parasitarias para sedimentar espontáneamente en un medio menos denso y adecuado como la solución fisiológica. En este método es posible la detección de quistes, trofozoítos de protozoarios, huevos y larvas de helmintos.

Se tomó una porción de heces (1 - 2 g) y homogeneizar con suero fisiológico en un tubo limpio o en el mismo recipiente en que se encuentra la muestra, se filtró el homogeneizado a través de un colador, se llenó el tubo hasta la cuarta parte de su contenido, se agregó solución hipersaturada, hasta 1 cm por debajo del borde del tubo, se agitó enérgicamente el tubo por 15 segundos aproximadamente, se dejó en reposo de 30 a 45 minutos, se aspiró la parte media del tubo con una pipetapasteur y

Colocar 1 o 2 gotas en una lámina portaobjeto, se agregó de 1 o 2 gotas de solución lugol a una de las preparaciones, se cubrió la preparación y observar al microscopio.

**Método de flotación de Willis (solución saturada de cloruro de sodio).** Willis en 1921, describe este método basado en la propiedad que tienen las soluciones de densidad mayor de hacer flotar objetos menos densos. Este método está recomendado específicamente para la investigación de protozoarios y helmintos, consiste en la preparar la materia fecal con solución saturada de cloruro de sodio.

Se usa para la búsqueda e identificación de formas parasitarias como quistes, huevos y helmintos. Se tomó aproximadamente 1-2 gr de heces fecales con una baja lengua, se colocó la muestra en un vaso de precipitado y mezclar con 10ml de solución saturada de cloruro de sodio. En un tubo de ensayo, se filtró la mezcla con un colador, llenando completamente el tubo, se colocó un portaobjetos sobre el tubo de manera que el líquido haga contacto con portaobjetos, se dejó reposar por 5 minutos, se colocó una gota de lugol en el porta objetos y se colocó el cubreobjetos, para ser examinado en el microscopio con el objetivo 40x, buscamos quistes o huevos

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

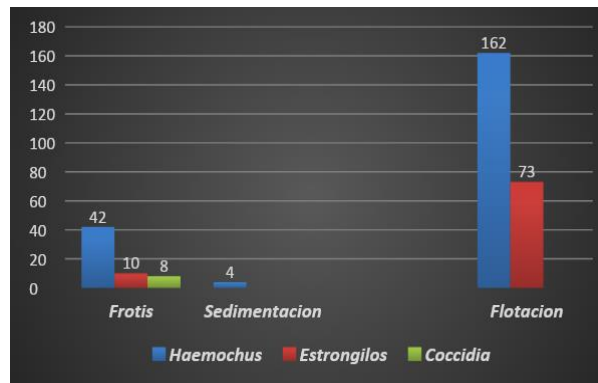
Se aplicó un diseño completamente aleatorizado para determinar los efectos de los extractos de moringa y guácimo, en niveles crecientes, sobre la carga parasitaria de los caprinos, se aplicó pruebas estadísticas a nivel descriptivo y se realizó una prueba preliminar para estimar el porcentaje de reducción de *Haemochus*, *Estrongilos*, *Coccidia*.

La prueba estadística utilizada fue la T de student para muestras independientes.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

### Identificar los principales parásitos gastrointestinales, presente en el rebaño de caprinos.

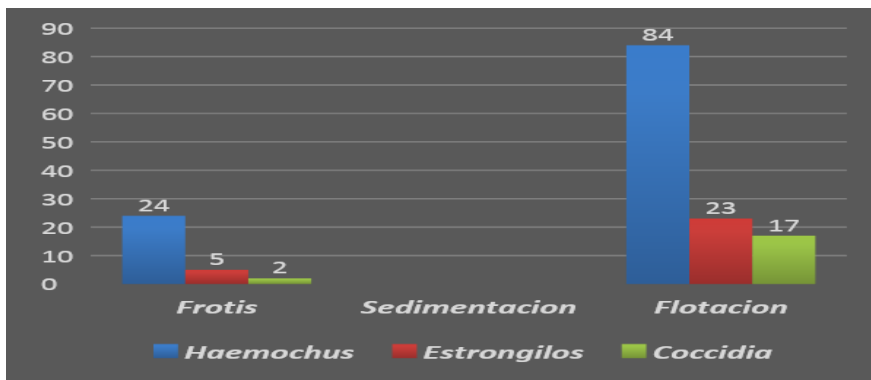
De acuerdo a las técnicas de flotación, sedimentación y frotis directo, permitieron identificar de manera precisa los tipos de parásitos presentes en las muestras de los 12 animales evaluados (figura 2), se evidencio que el *Haemonchus* representa la mayor cantidad de parásitos encontrados, seguidos por los *Estróngilos* y la *Coccidia*. Resultados similares fueron reportados por Hernández *et al.* (1996), La epidemiología de las parasitosis gastrointestinales en cabras adultas evidencio que el *Haemonchus contortus* era el nematodo más prevalente en el rebaño, Según Soca y García (2014), la parasitosis es una problemática grave en países tropicales por sus efectos nocivos (pérdida de peso, deficiente estado nutricional, bajas producciones de carne y leche, entre otras) que su actividad de desarrollo y alimentación conlleva dentro del huésped intercalado.



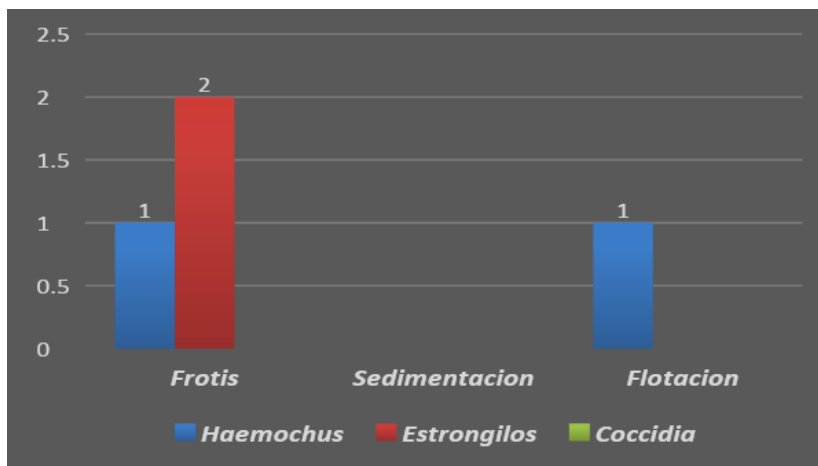
**Figura 02. Prevalencia y predominancia de la estimación porcentual parasitaria inicial.**

Estimación de la carga de reducción porcentual parasitaria de las muestras coprológicas, a través de la técnica de sedimentación y flotación.

En la figura 03 y 04, se observan los resultados de la estimación porcentual de la carga parasitaria gastrointestinal, luego de 7 días de la administración de los extracto acuoso de moringa y guácimo, con una dosis de 25g respectivamente, los resultados obtenidos no fueron significativos ya que; la estimación porcentual parasitaria solo disminuyó en 48% en relación al *Haemonchus* y el resto permaneció igual o la disminución no fue significativa. De esto se puede inferir que la dosis suministrada no es suficiente para erradicar los parásitos intestinales. La media de parásitos es igual a 36 en el caso del *Haemonchus* y de 23,5 para el *Estrongilos*.

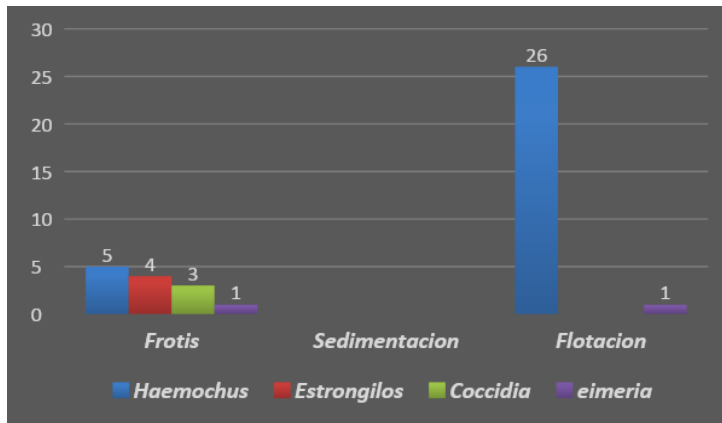


**Figura 03. Estimación porcentual parasitaria, 7 días luego del tratamiento con extracto de Moringa (25 g).**

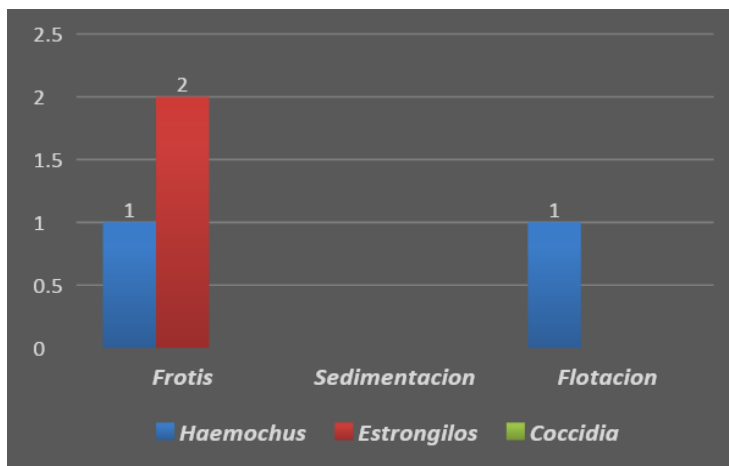


**Figura 04. Carga parasitaria con extracto de guácimo (25g)**

En la figura 5 y 6, se observan los resultados de la estimación porcentual de la carga parasitaria gastrointestinal, luego de 7 días de la administración de los extracto acuoso de *Moringa oleífera* y *Guázuma ulmifolia*, con una dosis de 10 ml (50g).



**Figura 05.** Estimación porcentual parasitaria, 7 días luego del tratamiento con extracto de guácimo 10ml (50g).



**Figura 06.** Estimación porcentual parasitaria, 7 días luego del tratamiento con extracto de guácimo 50g.

## **Comparación del extracto acuoso de moringa y guácimo, como desparasitantes alternativos, en el rebaño evaluado.**

En la figura 03 y 04, con el resultado de la administración de los extractos acuosos con una dosis de 25g, la media general de parásitos bajo a 1,3 por animal y equivale a 1,93% de carga porcentual parasitaria, para el T2. Esto significa que la eliminación de parásitos es del 98,07%, tanto para el *Haemonchus* como para el *Estróngilo* y del 100% para la *Coccidia*. Con estos resultados preliminares se infiere que el Guácimo tiene mejor efecto desparasitante con respecto a la moringa con una dosis de 25 g.

En el caso de los extractos tanto de moringa como de guácimo con una dosis de 50g, presentan un comportamiento con una diferencia significativa entre ambos, en comparación a la dosis de 25g. La carga porcentual parasitaria (figura 04), disminuyo a 5,7% con el extracto de moringa con 50g, con respecto a la dosis de 25g, mientras que con el extracto de guácimo (figura 05), la prevalencia del parasito de *Haemonchus* aumento. La mayoría de las plantas incluida la moringa, contienen metabolitos secundarios amigables con el medio ambiente con propiedades antihelmínticas como alternativas de origen natural para el control de los nematodos.

De lo anterior, se puede inferir que el guácimo como desparasitante tiene un efecto residual bastante corto mientras que el extracto de moringa a medida que se administra y se aumenta la dosis su efecto es mayor.

## CONCLUSIONES

Las técnicas de flotación, sedimentación y frotis, permitieron identificar de manera precisa los tipos de parásitos presentes en los animales de la Finca “El Palotal”, siendo el *Haemonchus* con mayor cantidad de parásitos encontrados, seguidos por los *Estróngilos* y la *Coccidia*, coincidiendo con los signos clínicos presente en el rebaño.

Tomando en cuenta la estimación de la carga porcentual parasitaria, luego de aplicación de los tratamientos con los extractos acuosos con 25 g respectivamente, se observó una buena curva de ruptura que muestra un gran descenso de la carga parasitaria presente en los caprinos al inicio del experimento. Esto significa que la eliminación de parásitos es del 98,07%, tanto para el *Haemonchus*, como para el *Estróngilo* y del 100% para la *Coccidia*. Con estos resultados preliminares se infiere que el guácimo tiene mejor efecto desparasitante con respecto a la moringa con una dosis de 25g.

Al comparar los extractos acuosos con niveles crecientes, la moringa presentó un mejor efecto en el control y eliminación de parásitos intestinales en caprinos, principalmente el *Haemonchus*. El resto de los parásitos (*coccidia*, *estróngilo*) presentaron una baja densidad poblacional, pero los tratamientos no mostraron un buen control, reducción o eliminación de estas poblaciones parasitarias.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario analizar los elementos tóxicos presentes en el guácimo y la moringa para estimar el efecto que pueden tener en el estado de salud de los animales en la Finca “El Palotal”.

Por esto, es necesario realizar el experimento con altas concentraciones tanto de moringa como de guácimo durante un periodo mayor de aplicación de los tratamientos. De esta manera se pueden estudiar de forma más efectiva tanto la carga parasitaria como el efecto a largo plazo y de esta manera se podrá decidir sobre la efectividad para considerar que están a nivel de exigencia de los productores como un factor para disminuir el costo tanto en el manejo sanitario como en la producción de caprinos.

## REFERENCIAS

- Aguilar. 2018. Aspectos sanitarios de laproducción caprina (ii). [Documento en línea]  
<https://botplusweb.farmaceuticos.com/documentos/2018/5/8/122583.pdf>
- Blanchard2001Introducción [Documento en línea] en  
[http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/3691/1/T026800004419-0-Duque\\_Carolina\\_Tesis-000.pdf](http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/3691/1/T026800004419-0-Duque_Carolina_Tesis-000.pdf).
- Buntinx. 2020. Anatomía y fisiología digestiva de la cabra [documento en línea]  
<https://amalteia.fmvz.unam.mx/textos/alimenta/anat%20y%20fisio%20dig%20de%20la%20cabra2.pdf>
- CIEPE, 2010.Contenido de generalidades en la producción caprina en Venezuela. [Documento en línea] en <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n1/0379-3982-tem-28-01-00071.pdf>.
- De león.2015. El método FAMACHA© el método FAMACHA© para diagnosticar anemias causadas por parasitosis en ovinos y caprinos [Documento en línea]  
[https://drive.google.com/file/d/1yv2r5j5bin78rj94oi9povumv2\\_ech63/view](https://drive.google.com/file/d/1yv2r5j5bin78rj94oi9povumv2_ech63/view)
- Emanuel.2018 Produccióny composición de leche de cabras complementadas con hojas secas de moringa (moringa oleífera) [Documento en línea]
- Estrada Rodríguez. 2007. Identificación de los parásitos de bradypusvariegatus y choloepushoffmanni (xenarthra: bradypodidae y megalonychidae) en vida libre en guácimo de limón. Guácimo de limón. [Documento en línea] en <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/12897>
- García, G, &Palou, G. (2008). Mecanismo de acciónantimicrobiana de timol y carvacrol sobre microorganismos de interés en alimentos.Temas selectos de ingeniería de alimentos.; 41(51)
- Guía de laboratorio de parasitología. Universidad Continental.23
- Gruner (1986) haemonchuscontortus. [Documento en línea]  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-009-1317-2#page=252>
- Hernández y Porteles (1998). Problemas parasitarios en pequeños rumiantes en Venezuela. [Documento en línea]  
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/41066/articulo4.pdf?sequence=1&isallowed=y>

- Herrera y Col. (2013). [Documento en línea] <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/773>
- Jiménez (2023). *Moringa oleifera*. [Documento en línea] <https://botanicodesantiago.com/moringa-oleifera/>.
- Machado N., Torres L., Trejo J., Valera P., Visconti R, Zambrano N., Pacheco-C., Duque J., Ojeda. Contenido de fenoles y actividad antibacteriana de un extracto de *Guazumaulmifolia*. Revista científica mangífera. UNELLEZ. Vol.3. 47-58.
- Martínez-Valladares et al., 2015; Arece-García et al., 2017). Variación en la resistencia fenotípica a parásitos gastrointestinales en un rebaño de cabras [documento en línea] [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-03942020000100050&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-03942020000100050&script=sci_arttext)
- Medina j.2021. Uso de follaje de *bauhiniadivaricata* Y *moringa oleifera* para el control de parásitos gastrointestinales en ovinos en pastoreo mento en [Documento en línea] <https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/tecnm/4196/1/tesis%20-%20medina%20jimenez%20carolina.pdf>
- (MV. Enrique pardo cobas, msc.) 2005 <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl70p226p.pdf>
- Pérez, h., & Salazar, j. (2011). Toxicidad del *Guazumaulmifolia*. [Documento en línea] <https://www.rcientifica.com/index.php/revista/article/view/129#:~:text=el%20estudio%20de%20toxicidad%20realizado,de%20raspado%20en%20la%20lengua.>
- Puerto Abreu, Mileydy et al. Efecto in vitro de extractos acuosos de *moringa oleifera* y *gliricidasepium* en el desarrollo de las fases exógenas de estronglidos gastrointestinales de ovinos. rev salud anim. [Online]. 2014, vol.36, n.1 [citado 2023-11-05], pp.28-34. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0253-570x2014000100005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0253-570x2014000100005&lng=es&nrm=iso)>. issn 0253-570x.
- Quiroz, h. 1988. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad nacional autónoma de méxico. [Consulta: marzo 28 2015]. (vargas 2018). [documento en línea] [file:///c:/users/w7/downloads/valeria\\_sias,+journal+editor,+con-16.pdf](file:///c:/users/w7/downloads/valeria_sias,+journal+editor,+con-16.pdf)
- Rubén Rosales Ramírez. Hipólito Velasco Juan Carlos. J. Jesús Vargas-Radillo. 2022. [DOCUMENTO EN LÍNEA] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8574543>

Víctor h. Suárez. 1970. Enfermedades parasitarias de LOS ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de AMÉRICA [documento en línea][https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-publi70\\_-\\_ver\\_editores\\_y\\_autores\\_colaboradores.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-publi70_-_ver_editores_y_autores_colaboradores.pdf)

## **ANEXOS**

## MEMORIA FOTOGRAFICA

### Anexo A. Recolección de muestra de heces



### Anexo B. Suministro de extracto acuoso



**Anexo C. Identificación de muestras**

