

**RESPUESTA PRODUCTIVA DE OVINOS SUPLEMENTADOS
CON ARBUSTIVAS Y PROBIOTICOS”**

**EPI previo a la obtención del título de
Médico Veterinario y Zootecnista**

AUTOR

Juan Camilo Guzmán Pardo

DIRECTORES

Cesar Augusto Navarro Ortiz, MVZ, MSc

María Iigia Roa Vera, Z, MSc, Esp

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

VILLAVICENCIO, -META

2018

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a mis padres Rosa Isabel Pardo y Carlos Enrique Guzmán quienes se han sacrificado todos estos años para lograr que yo pueda culminar mi carrera.

Agradesco también a la Universidad de los Llanos por haberme aceptado ser parte de ella y abierto sus puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que me brindaron su conocimiento y su apoyo para poder seguir adelante.

Agradesco a mis Directores de (EPI) María Ligia Roca y Cesar Augusto Navarro, por haberme brindado la oportunidad de ser parte de su proyecto de investigación, así como también por haberme brindado su conocimiento durante todo el desarrollo del trabajo de grado.

Y para finalizar también agradezco a todos aquellos que fueron mis compañeros de clases durante toda mi estancia en la Universidad ya que gracias al compañerismo y apoyo moral que me han aportado he conseguido pasar cada una de las dificultades por las que he tenido que pasar a lo largo de mi carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTO	2
LISTA DE FIGURAS	5
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
JUSTIFICACIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
MARCO TEÓRICO	9
IMPORTANCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN EL RUMEN	9
PROTAGONISMO DE LA CARNE OVINA EN EL MUNDO Y EN COLOMBIA	9
IMPLEMENTACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EFICIENTES (EM) EN LA PRODUCCIÓN PECUARIA	10
ACCIÓN DE LOS ANTIPARASITARIOS FRENTE A LA <i>MONIEZIA SPP</i>	11
ESTUDIO SOBRE LA EFICACIA DE ALGUNOS BENZIMIDAZOLES ANTE LA <i>MONIEZIA SPP</i>	11
EVALUACIÓN DE ANTIHELMÍNTICOS FRENTE A LOS CESTODOS	
METODOLOGÍA	12
UBICACIÓN	12
CALIDAD NUTRICIONAL DE LOS TRATAMIENTOS	12
ANIMALES EXPERIMENTALES	13
VARIABLES EVALUADAS	13
DISEÑO EXPERIMENTAL	13
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	14
ACTIVIDADES DESARROLLADAS	15
DISCUSIÓN	22
ESTIMACIÓN DE PARAMETROS PRODUCTIVOS	22

CONCLUSIONES	25
RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

LISTA DE FIGURAS

Figura	Pág.
1. Recolección del compostaje	16
2. Traslado de materia orgánica	16
3. Arreglo de compost	16
4. Recoleccion de matarraton	17
5. Adecuacion de instalaciones	17
6. Recolección de semilla	17
7. Siembra banco forrajero	18
8. Limpieza y desinfeccion de aprisco	18
9. Aplicación de cal	18
10. Llegada de animales	18
11. Acostumbramiento de animales	19
12. Charla con estudiantes	19
13. Recolecta de heces fecales	19
14. Separacion por jaulas	20
15. Toma de sangre para CH	20
16. Pesajes una cada 10 días	20
17. Inicio de tratamientos	20
18. Pedilubio para desinfeccion	21
19. Sacrificio de animales experimentales	21

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estimar la digestibilidad *in vivo* y ganancia de peso en ovinos alimentados con dieta base de gramínea, suplementados con cuatro arbustivas y dos probióticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Sembrar y cultivar la gramínea *Pennisetum purpureum* (pasto elefante) y cuatro arbustivas: *Gliciridia sepium* (matarraton), *Hibiscus rosa sinensis* (cayeno), *Moringa oleífera* (moringa) y *Morus alba* (morera), para elaborar las dietas experimentales de los ovinos de ceba.
2. Estimar la digestibilidad *in vivo* de las raciones formuladas utilizando dos prebióticos (*Lactobacillus acidophilus*) y (*Saccharomyces cerevisiae*).
3. Evaluar la ganancia de peso y el consumo de alimento para establecer la conversión alimenticia, además analizar los costos de producción en relación a la ganancia de peso.

JUSTIFICACION

En Colombia según el censo pecuario nacional del ICA, (2017) se registra la existencia de 1.4 millones de cabezas de ganado ovino distribuidos principalmente en los departamentos de La Guajira (44,27 %), Magdalena (7,41 %), Boyacá (7,30 %), Cesar (6,97 %) y Córdoba (6,66 %) que agrupan el 72,6%. Se sabe que hay una alta demanda de carne bovina por parte de los consumidores pero la rentabilidad ha venido disminuyendo por diversos factores, entre ellos problemas sociales y económicos (Garibay, 2010), como alternativa se podría implementar la producción de carne de ovino bajo un buen control sanitario aplicando buenas prácticas pecuarias, para optimizar la ganancia de peso por medio de la suplementación con diferentes tipos de forraje en la dieta y microorganismos eficientes, los cuales intervienen en la fermentación ruminal y promueven la síntesis de lípidos y biopéptidos funcionales, favoreciendo la competencia y antagonismo con microorganismos patógenos, para mantener el equilibrio natural de la microflora digestiva de los animales (Kelly *et al.*, 1998, Sindayikengera y Xia, 2005).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las producciones pecuarias, la alimentación es un rubro de gran importancia que puede representar más del 60% de los costos de producción, por lo tanto, la forma más económica de alimentar al ganado ovino es por medio del pastoreo, pero las gramíneas en la zona son de baja calidad nutricional principalmente en el contenido de proteína (Garibay, 2010), por lo cual, el uso de arbustivas forrajeras para la alimentación del ganado aumenta la productividad y rentabilidad del sistema. Un pasto cultivado en asociación (gramíneas-leguminosas), dependiendo de las condiciones de la pastura y la época pueden soportar una carga de 20 a 40 unidades ovino/ha (Sánchez, 2005), razón por la cual es necesario suplementar con arbustivas y aditivos no nutricionales como los probióticos. para hacer eficiente el aprovechamiento del alimento en el rumen y demás estructuras que conforman el tracto gastrointestinal del animal, facilitando con ello su degradación y por lo tanto mejorando su absorción.

Por lo anterior se propone evaluar si con la suplementación de arbustivas forrajeras y probióticos se puede lograr una mayor ganancia de peso en los ovinos en un menor tiempo de producción.

A estos problemas se suman los parásitos gastrointestinales causantes de pérdidas económicas, puesto que los animales en pastoreo, ingieren fácilmente los huevos de nematodos, trematodos y cestodos, contribuyendo a persistencia de enfermedades parasitarias como la teniasis, que afectan negativamente el crecimiento y ganancia de peso, condicionado ovinos con baja condición corporal que resultan más susceptibles a otras enfermedades de mayor importancia sanitaria (García, 2007).

MARCO TEORICO

IMPORTANCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN EL RUMEN

Los ovinos son pequeños rumiantes que se caracterizan por tener un preestómago conformado por tres compartimentos, uno de los cuales es conocido como rumen. El rumen de los ovinos tiene una capacidad que va desde los 4 hasta los 10 litros donde millones de microorganismos fermentan y transforman los forrajes en productos que los animales utilizan para su desarrollo (García, 2007). Sin estos microorganismos los ovinos no podrían existir porque son precisamente ellos quienes tienen la capacidad de romper el componente de celulosa de los forrajes, liberando el componente aprovechable para el animal, permitiéndole utilizar la energía contenida en los vegetales fibrosos. De acuerdo a lo anterior, el principio de la nutrición de los rumiantes es alimentar a los microorganismos del rumen para alimentar al animal. Esto implica que se debe tener cuidado en la selección de las fuentes de alimento para los rumiantes, de tal manera de que se logre mantener una población de microorganismos sana y productiva, que asegure la disponibilidad de suficiente energía y proteína en los diferentes estados fisiológicos (Anrique *et al.*, 2008).

PROTAGONISMO DE LA CARNE OVINA EN EL MUNDO Y EN COLOMBIA

La carne de ovino tiene una baja participación en la producción mundial de carnes (5%) y en el volumen total de carne comercializada entre países (3,5%) sin incluir el comercio interno de la Unión Europea. En cuanto al volumen de comercio exterior con relación a su producción, la carne ovina y caprina muestra mayor protagonismo, porque se exporta el 6% de lo que se produce, más que la carne de cerdo (5%) pero por debajo de la carne vacuna (11%) y el pollo (11%) (MADR y TECNOS, 2010).

Según Asoovinos (2010) es de resaltar que el país no cuenta con la información pertinente para tener un conocimiento suficiente de sus niveles de consumo, producción, importaciones, exportaciones o precios. La poca información mostrada

no es sistemática ni se sustenta en métodos o estudios de algún rigor, son datos aislados y la manera de ser obtenidos no ha sido clara. Inventario en Colombia.

Para el año 2008, el censo del Instituto Colombiano Agropecuario –ICA-, reporta 1.297.118 ovinos a nivel nacional. Según el censo del ICA, el departamento de La Guajira posee los mayores inventarios de animales, 30,9% de ovinos y 42,6% de caprinos del total nacional. Los departamentos de Boyacá (11,17%), Magdalena (9,11%), Córdoba (7,23%), Cundinamarca (6,54%), Cesar (6,05%), Santander (4,75%), Tolima (3,52%), Casanare (2,38%) y Sucre (2,25%), son los departamentos que, junto a La Guajira, poseen cerca del 84% del inventario nacional ovinos.

IMPLEMENTACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EFICIENTES (EM) EN LA PRODUCCIÓN PECUARIA

La implementación de los EM en la producción pecuaria es diversa, porque se pueden utilizar en el agua de bebida mejorando microbiológicamente la calidad de la misma, enriqueciéndola con sustancias benéficas como aminoácidos, vitaminas y enzimas, lo que a su vez ayuda a eliminar el mal olor de las excretas, equilibra la microflora intestinal, y consecuentemente, mejora la conversión alimenticia y la ganancia de peso por el aumento de la asimilación de nutrientes (Cortés y Gómez, 2011). El uso continuo de los EM en las producciones pecuarias, contribuye a reducir drásticamente la población de plagas entre ellas las moscas, porque los EM rompen la ruta metabólica de la materia orgánica de la putrefacción cambiándola hacia la fermentación, además las bacterias ácido-lácticas inhiben la proliferación de gases dañinos como el metano y sulfhídricos, evitando los olores que atraen las moscas, lo que ayuda a mejorar el estado sanitario de los animales así como sus parámetros productivos; y agrega un valor comercial a los desechos al producir abonos orgánico de alta aceptación en el mercado por su excelente calidad (Hoyos y Cruz, 2009).

ACCION DE LOS ANTIPARASITARIOS FRENTE A LA *MONIEZIA spp*

EFICACIA DE ALGUNOS BENZIMIDAZOLES

Un estudio hecho en Bolivia por Torrelio (2011) sobre la eficacia de los antihelmínticos en los ovinos indicó que el albendazol al 20% es 100% eficaz ante la *moniezia sp* y el fenbendazol al 10% es 100% eficaz en los primeros 20 días de tratamiento lo cual nos indica que una infestación de estos parásitos sería relativamente fácil de contrarrestar haciendo uso de los antihelmínticos.

EVALUACIÓN DE ANTIHELMÍNTICOS FRENTE A LOS CESTODOS

Un estudio sanitario en Ecuador, en el Cantón Guano, Provincia de Chimborazo realizado por García (2011) reveló que la prevalencia de Cestodos (*Moniezia spp*), es superior en animales jóvenes, debido a que los animales adultos desarrollan inmunidad ante la presencia de este parásito. En la evaluación de antihelmínticos, los mejores resultados se obtuvieron con la utilización de Prazicuantel en dosis de 10mg/kg de pesos vivo, registrando un valor significativo en eficacia promedio (97.50%), además se recomienda un cronograma para el control de parásitos mediante el manejo de potreros y uso de desparasitantes basado en pruebas paraclínicas y caracterización de la especie parasitaria, se recomienda también realizar exámenes parasitarios cada tres meses hasta erradicar su incidencia.

METODOLOGÍA

UBICACIÓN

Esta investigación se realizó en la Universidad de los Llanos, zona del Piedemonte Llanero en Villavicencio, Meta, en el área de Investigaciones de Ciencias Animales del Departamento de Producción Animal, las condiciones climatológicas de la zona son: Altitud de 465 msnm, temperatura de 25.6°C, precipitación anual 1830 a 3568 mm y humedad relativa del 85%, donde el período de lluvias se extiende de marzo a Noviembre IDEAM, (16 de agosto 2017). Los diez tratamientos para evaluar la digestibilidad *in vivo* fueron los siguientes: Testigo (T1), dieta a base de *Pennisetum purpureum* sin suplemento ni probiótico; el resto de tratamientos tuvieron la misma alimentación de gramínea que el T1, adicionando una suplementación así: dos (T2), *Hibiscus rosa-sinensis*; tres (T3), *Gliricidia sepium*; cuatro (T4), *Moringa oleifera* sin probiótico; (T5), *Morus alba*; tratamientos seis, siete, ocho, nueve y diez (T6, T7, T8 T9 y T10) fueron iguales a los tratamientos uno, dos, tres, cuatro y a cinco (T1, T2, T3, T4 y T5) pero adicionando una mezcla de los probióticos *Lactobacillus acidophilus* y *Saccharomyces cerevisiae* en proporción 1:50 diluidos en 5 ml de agua (2×10^2 UFC/L) (Lila *et al.*, 2004); los suplementos arbóreos se administraron a razón de 300 g de materia seca por animal al día, adicionalmente se les garantizó agua fresca a voluntad. Las dietas de los diez tratamientos fueron isoenergéticas (2,8 Megacalorías/kg de materia seca) e isoproteicas (14%), estimando un consumo en materia seca de 1.6 kg por animal (NRC, 2007).

CALIDAD NUTRICIONAL DE LOS FORRAJES

Inicialmente a los materiales forrajeros *Hibiscus rosa sinensis*, *Moringa oleífera*, *Gliricidia sepium*, *Morus alba* y *Pennisetum purpureum* se realizó un análisis nutricional en el cual se determinó el contenido de proteína cruda y fibra detergente neutro (AOAC, 2005), para posteriormente realizar los ensayos de digestibilidad.

ANIMALES EXPERIMENTALES

Se utilizaron diez ovinos camuros de peso promedio 15 ± 4 kg, bajo un diseño completo al azar mantenidos en corrales individuales con pastoreo continuo en pasto *Pennisetum purpureum*, a los que se les suministro la respectiva suplementación de acuerdo al tratamiento, sal mineralizada al 6% de fósforo y agua a voluntad; en la noche fueron alojados en el aprisco. Los consumos de alimento se registraron a diario, e igualmente se registró la cantidad de heces y orina, y se conservó una submuestra para su posterior análisis.

VARIABLES EVALUADAS

Se evaluó el consumo de alimento, ganancia diaria y total de peso, y se calculó la conversión alimenticia; también se determinó el valor biológico de la proteína.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Para la toma de datos de campo como consumo de alimento, ganancia de peso y digestibilidad *in vitro* se aplicó un diseño completamente al azar comparando los diez tratamientos, cuyo modelo fue el siguiente:

$$Y_i = \mu + t_i + \varepsilon_i$$

Donde Y_i es la observación de la i -ésima unidad experimental del i -ésimo tratamiento, μ es la media poblacional, t_i es el efecto del i -ésimo tratamiento, y ε_i es el error experimental de la población, cuya hipótesis nula es: $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$, y la hipótesis alterna es: $H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6 \neq \mu_7 \neq \mu_8 \neq \mu_9 \neq \mu_{10}$.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ACTIVIDAD	MESES					
		1	2	3	4	5	6
1	Adecuación y aseo de instalaciones para recibir animales experimentales y su adquisición	X					
2	Fertilización y mantenimiento de praderas de <i>Pennisetum purpureum</i>	X	X				
3	Siembra de banco forrajero de <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Morus alba</i> , <i>Moringa oleífera</i>	X	X				
4	Balanceo y elaboración de las dietas experimentales	X					
5	Actividades experimentales con los ovinos		X	X	X	X	
6	Estimación parámetros productivos						X
7	Problemas y conclusiones					X	X
8	Divulgación de resultados						X

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

La adecuación y el aseo de instalaciones fue necesaria para recibir los animales experimentales, lo cual consistió en fumigar y desinfectar el aprisco; también se encaló el área o terreno destinado para la siembra de las arbustivas forrajeras en parcelas, delimitando el área signada para tal fin con malla y postes. En esta actividad se calculó el área total designada para la siembra, con lo cual se determinó la cantidad de alambre, postes y accesorios necesarios para la instalación de la cerca perimetral y la siembra de plántulas con una distribución uniforme.

La fertilización y el mantenimiento de praderas consistió en un constante control del desarrollo de otras gramíneas (arvenses) para evitar la competencia, con lo cual se favoreció el crecimiento y establecimiento de las praderas. También se sembró un banco forrajero con *Hibiscus rosa-sinensis*, *Gliricidia sepium*, *Morus alba*, *Moringa oleifera*, posterior a la aplicación del fertilizante, evitando el desarrollo de otras arbustivas.

En el balanceo y elaboración de las dietas experimentales se cálculo de la cantidad de materias primas que componían las dietas experimentales (de forrajes y prebióticos) con lo cual se hicieron las respectivas formulaciones.

Las actividades rutinarias con los ovinos fueron consistieron en alimentar con las respectivas dietas experimentales, y por medio de pesajes determinar la cantidad de consumo de alimento y cantidad de excretas, además de la limpieza del área experimental o aprisco

Estimación parámetros productivos: realizar pesaje de animales (inicial y periódicos) para estimar la ganancia de peso; con el consumo de alimento (semanal) se determina la conversión alimenticia.

ACTIVIDAD

REGISTRO FOTOGRÁFICO

12 de Febrero 2018

Se realizó compostaje de codornaza y cascarilla de arroz para siembra de moringa se verifico que hubo aplicación de glifosato en el potrero donde se va hacer la siembra, luego de 8 días se esperaba observar el efecto sobre el potrero pero aun había plántulas verdes y no amarillas lo que nos indica que no fue muy efectivo el glifosato.



Figura 1. Recolección de material para compostaje

13 de Febrero 2018

Se sacó listado de materiales requeridos en adecuación de potrero y siembra: 6 postes, 1 rollo de alambre, Triple 15 NPK, cal para compostaje, plástico para cubrir compostaje, solicitud de tractor para trasteo de compostaje y hojas

14 de Febrero de 2018

Limpieza con jóvenes del ICA de secadores y apriscos

16 de Febrero de 2018

Traslado de ovinasa y codornaza al lote del compost



Figura 2. Traslado de materia orgánica

21 de Febrero de 2018

Arreglo de compost dejarlo techado y tapado



Figura 3. Arreglo de compostaje

22 de Febrero de 2018

Corte de matarratón 9 kg



Figura 4. Recoleccion de matarraton

28 de Febrero al 20 de Marzo de 2018

Se comienza el arreglo del aprisco y volteo de compost

1 de Marzo

Adecuación de aprisco acomodación de lugar de trabajo y para guardar materias primas



Figura 5. Adecuacion de instalaciones

9 de Marzo de 2018

Recolección de semilla de *Pennisetum purpureum* en finca de la universidad (el morro)



Figura 6. Recolección de semilla

13 de Marzo de 2018

Separación de lote para siembra de *Pennisetum purpureum*, se empieza a arar, hacer huecos y sembrar.

Aplicación de compost en huecos de siembra



Figura 7. Siembra de banco forrajero

16 al 18 de Abril de 2018

Limpieza y desinfección del aprisco, preparándolo para la llegada de los animales experimentales



Figura 8. Limpieza y desinfección de aprisco

16 al 18 de Abril de 2018

Aplicación de cal al piso para desinfección de la cama



Figura 9. Aplicación de cal

19 de Abril de 2018

Llegada de los animales experimentales con un promedio de edad de 17 kilos



Figura 10. Llegada de animales

19 de Abril de 2018

Debido al estrés por el confinamiento, manejo, cambio de ubicación y dieta los animales pierden en promedio el 12% de su peso al llegar que se espera recuperar en 15 días iniciando el 19 de abril, día en el cual llegaron.

Se mantienen en la dieta de *brachiaria decumbens* a voluntad y silo de *pennisetum purpureum*.



Figura 11. Acostumbramiento de animales

25 de Abril de 2018

Charla con estudiantes de nutrición en la cual se aprende del manejo y los 5 puntos de chequeo en ovinos, se hace primer pesaje dentro de la unidad



Figura 12. Charla con estudiantes

25 de Abril de 2018

recolección de materia fecal en cada uno de los animales para examen coprológico.



Figura 13. Recolección de muestras fecales

25 de Abril de 2018

Se separan por jaulas



Figura 14 separacion por jaulas

27 de Abril de 2018

Se realiza toma de sangre para examen de cuadro hemático para descartar hemoparasitos y anemia, salen resultados de coprológico arrojando presencia de eimeria en heces, se procede con el tratamiento de levamisol al 15% 1 ml vía intramuscular profunda.



Figura 15 toma de sangre para CH

2 de Mayo de 2018

Se hace segundo pesaje de los ovinos, pero no se observan cambios significativos en el peso



Figura 16 pesajes una cada 10 días

4 de Mayo de 2018

Se procede a empezar tratamientos del proyecto con dietas a voluntad de *brachiaria decumbens*, 400 gramos de *pennisetum purpureum* y 100 gramos en materia seca de *Hibiscus rosa-sinensis*, *Gliricidia sepium*, *Morus alba*, *Moringa oleífera*, respectivamente en cada tratamiento, y cada 7 días se irá subiendo las arbustivas en



Figura 17. Inicio de tratamientos

materia seca 70 gramos cada una, anexo a eso por cada tratamiento se administra a uno de los dos animales probiótico 2 gramos P.O. diluido en agua.

4 de Mayo de 2018

Para prevención de enfermedades externas a la producción se exige a los estudiantes y tesistas entrar en overol y botas las cuales deben ser sumergidas en el pediluvio antes de entrar al aprisco.



Figura 18 pedilubio para desinfeccion

6 de Julio de 2018

Se cambia dieta del tratamiento con matarratón por salvado debido a que se intentó por todos los medios que fuera palatable, pero no fue posible que llegaran a comer.

16 de Agosto de 2018

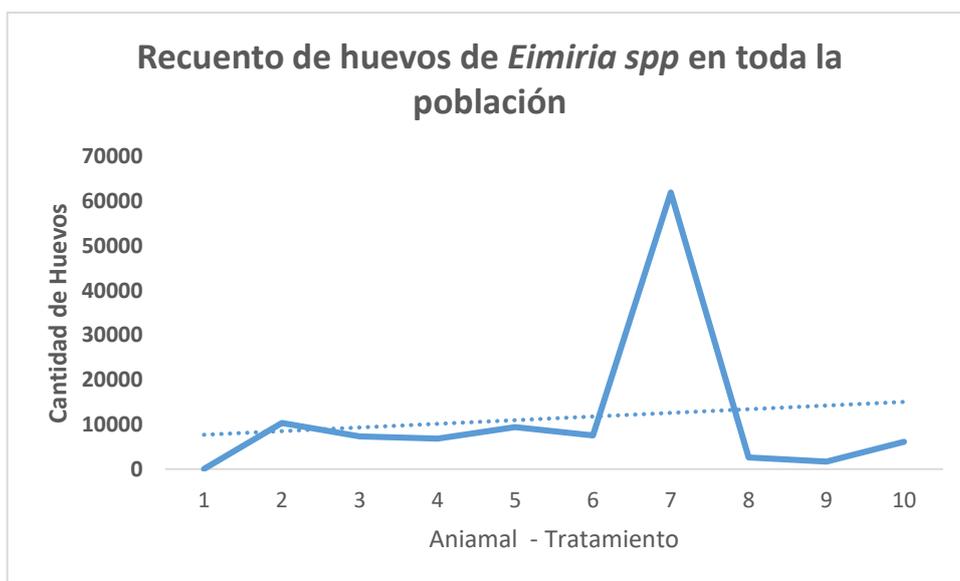
se procede al sacrificio de los animales



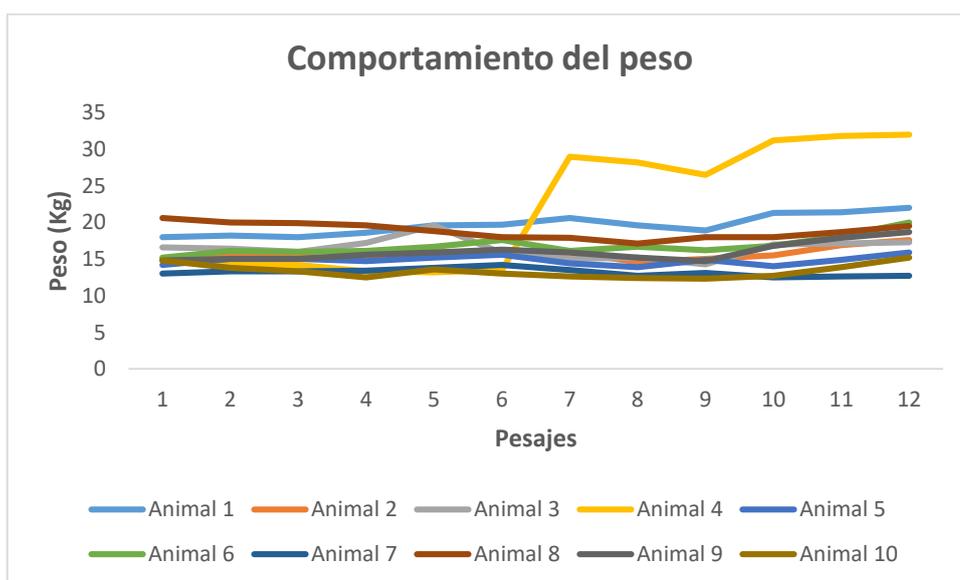
Figura 19. Sacrificio de animales experimentales

DISCUSIÓN

ESTIMACIÓN DE PARAMETROS PRODUCTIVOS



Gráfica 1. Recuento de huevos de parásitos



Gráfica 2. Comportamiento del peso

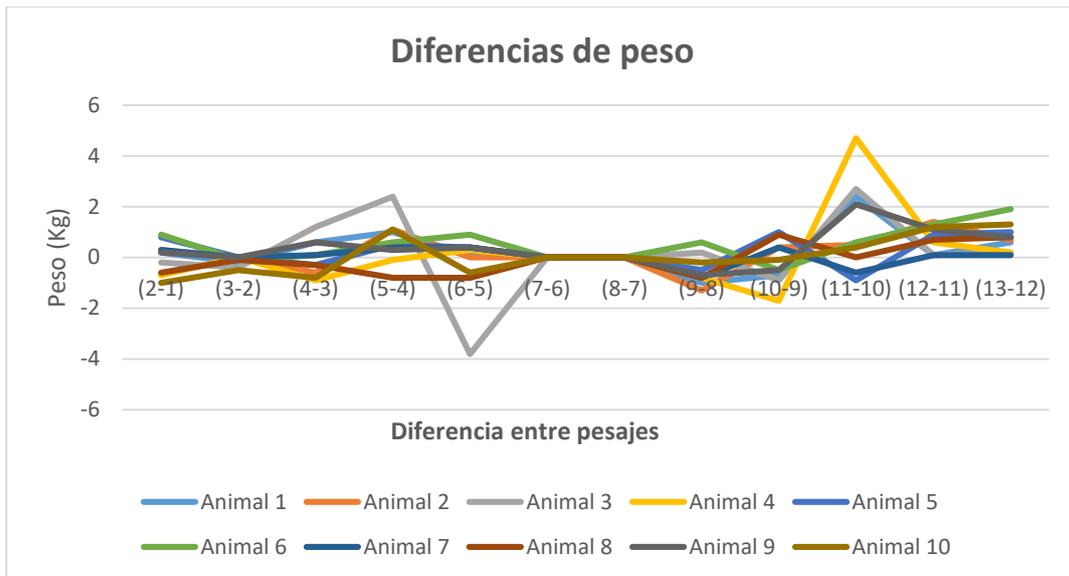


Grafico 3. Diferencias de peso

Según el comportamiento de la ganancia de peso, el animal 1 y el animal 2 del tratamiento 5 (morera) *Morus alba* con probiótico y sin probiótico seguido del tratamiento 2 *Hibiscus rosa sinensis* (cayeno) sin probiótico fueron los que mejor resultado tuvieron, lo cual indica que el tratamiento en el cual se instauró el suplemento a base de *Morus alba* (morera) es la mejor opción como suplemento en una dieta entre estas cuatro arbustivas forrajeras, aunque se debe mencionar que aunque hubo ganancia de peso, no fue la esperada para el tiempo de suplementación, porque se deseaba obtener ganancias de peso al día al menos de 80 gr/día bajo este tipo de alimentación y ecosistema (Arteaga, 2014).

Una de las posibles causas podría estar relacionado con la palatabilidad de las arbustivas forrajeras, además de la producción de biomasa de los bancos forrajeros, aunque hay estudios que refieren una alta palatabilidad en las arbustivas forrajeras, y buena rentabilidad en el sistema silvopastoril dejando mayores beneficios económicos (Rodríguez *et al.*, 2011). Presumiblemente la principal razón por la que hubo ganancias de peso mínimas o nulas se debe a la prevalencia de parásitos gastrointestinales (*moniezia benedeni*) que se hallaron con gran resistencia al fenbendazol, además de un incompleto diagnóstico en los resultados coprológicos el cual indicaba solo un tipo de parásito, coccidias (*Eimeria spp*), aunque se realizó tratamiento con fenbendazol en una dosis de 5 mg/kg, de manera concomitante con

los anticoccidiales toltrazuril 20mg/kg, la resistencia fue alta, y los parásitos *Moniezia benedeni* por acción mecánica compiten por espacio y alimento dentro del intestino delgado del animal, lo cual genera falta de nutrientes, e inclusive una infestación masiva puede llevar a una anemia severa y muerte del animal (Cordero, 2002).

Según Torrelio, (2011) los antihelmínticos como el fenbendazol y el albendazol son suficientes para contrarrestar una infestación de cestodos en el intestino de los ovinos, lo cual no ocurrió en esta investigación debido probablemente a que en este ensayo si hubo resistencia al fenbendazol y tambien porque los coprológicos indicaban infestación por otros tipos de parasito por lo cual el tratamiento fue enfocado a otro tipo de parásitos como (*Eimeria, haemochus, ostertagia, strongiloides, trichostrongylus*) con levamisol al 15% y toltrazuril 20mg/kg, luego de la muerte de el animal 4 por medio de necropsia se comprobó la infestacion por moniezia benedeni y se instauro un tratamiento inmediatamente con (Lazartin) el cual su componente activo es pamoato de pirantel, prazicuantel y febantel, con el cual se logró disminuir o controlar el problema.

CONCLUSIONES

La ganancia de peso en los T1, T2, T3 y T4 no fueron los esperados porque se deseaba obtener ganancias de peso mínimo de 80 gr/día bajo este tipo de alimentación y ecosistema.

Se trataron los animales muy tarde por el incompleto diagnóstico de laboratorio. Se debió haber hecho un tratamiento adecuado desde el día que llegaron los animales con algún tipo de prazicuantel mencionado anteriormente para disminuir esa carga parasitaria tan elevada la cual afectó la ganancia de peso y aumentó la mortalidad al 10% cuando debería haber sido nula.

La alta palatabilidad que tiene las arbustivas *Morus alba* y *Hibiscus rosa sinensis*, las hace de gran importancia en la dieta de los ovinos en el trópico porque las pasturas poseen deficiencias proteicas podrían ser suplidas con las especies forrajeras mencionadas puesto que resulta práctico usar estas arbustivas, debido a que solo tendrían que cultivarla y ofrecerla al animal sin tener que picar o adicionar algún tipo de sustancia como la melaza para que la consuman.

RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer un estudio de la resistencia del cestodo *Moniezia benedeni* frente a los benzimidazoles buscando otras alternativas de control.

Al manejarse el método de estabulación y separación individual por jaulas aumenta considerablemente los niveles de estrés y afecta directamente la ganancia de peso, recomendando realizar investigación sin separación individual por jaula o buscar otro método.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arteaga V. 2014. Estado nutricional del ganado y acumulación de forraje en una unidad de producción de becerros. Tesis Maestría en Ciencias, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. 91 p.

Anrique R, Fuchslocher P, Iraira S, Saldaña S. 2008. Composición de alimentos para ganado bovino. 3ª ed. Consorcio Lechero. Universidad Austral de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Remehue. Imprenta América. Osorno, Chile. 87 p.

Byron D. 2011. Estudio sanitario productivo de la afección endo parasitaria por cestodos en ovinos mestizos. Tesis de Grado, Ingeniero Biologo, Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Universidad... Ecuador. 12 pag.

Cordero C. 2002. Parasitología Veterinaria. Editorial Mc-Graw- Gill. Interamericana. España. 12 p.

González N. 2010. Evaluación de morera (*Morus alba Linn.*) en la fermentación y control de la metanogénesis ruminal de búfalos de río (*Bubalus bubalis*) en condiciones in vitro. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana: Instituto de Ciencia Animal.

IDEAM, (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) 2017. Características climatológicas de las ciudades. Bogota, Colombia. Fecha de acceso: [22-09-2018],

URL:www.ideam.gov.co/documents/21021/21789/1Sitios+turisticos2.pdf/cd4106e9-d608-4c29-91cc-16bee9151ddd

-Mamani L. 2011. Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz –Laboratorio de Parasitología Veterinaria, FMVZ – UPEA Bolivia.

-Reynolds C.M., Loscher C.E., Moloney A.P., Roche H.M. 2008. Cis-9, trans-11-conjugated linoleic acid but not its precursor trans-vaccenic acid attenuate

inflammatory markers in the human colonic epithelial cell line Caco-2. *British journal of nutrition*. 100 (01): 13-17.

Romero, O., J. Levio. 2011. Parámetros productivos y reproductivos de un sistema ovino intensivo en condiciones de riego en La Araucanía. p. 271-272. In XXXVI Congreso Anual Sociedad Chilena de Producción Animal A.G. 9-11 de noviembre. Punta Arenas, Chile.