

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Evaluación de dos sistemas de pastoreo extensivo tradicional y rotativo por franjas en la producción de carne ovina finca campo hermoso municipio de Güicán de la sierra.

Mónica Carolina López Santisteban

Trabajo de Grado para Optar el Título de Zootecnista

Director

Iván Darío Rojas

Magister en Educación

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED

Programa de Zootecnia

Málaga

2019

Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado a Dios por darme la esperanza, la sabiduría para afrontar con responsabilidad esta etapa de la vida, a mi padre José Ceferino López, a mi madre María Candelaria Santisteban, que sin duda alguna han sido mi apoyo incondicional en todo momento y sobre todo me han brindado los mejores consejos, el amor y la comprensión necesaria para afrontar las adversidades de la vida, para que cada día como mujer luchadora busque el éxito en cada lugar y por su esfuerzo para que no nos falte nada

A mis hermanos Juan Sebastián López y José Fernando López, por estar en cada momento de mi vida, por sus consejos y esperanza para seguir adelante, por su sapiencia y ejemplo de liderazgo, por comprender mis decisiones y su apoyo incondicional.

A mi esposo Miguel Ángel Carrero por su apoyo incondicional, por su paciencia y su amor que han hecho que mi vida tenga otro sentido para seguir creciendo como persona y como profesional.

Para finalizar a Pol y Canela mis perros por todos esos días tumbados en su cesta haciéndome compañía, como solo los perros saben hacer.

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la Virgen Morenita de Güicán, por darme la vida y la salud para poder culminar mi trabajo y superar esta meta a pesar de los tropiezos y dificultades.

A mis padres por ser mi fortaleza y mi mayor soporte en cada momento de mi vida, por ser ejemplo de vida y seguir adelante, a mis hermanos por ser mi motivación y ejemplo, a mi esposo por ser mi compañía y mi apoyo

Al MG Iván Darío Rojas por sus enseñanzas y por su colaboración, desde el inicio hasta finalizar esta meta, por ser ejemplo para todos los zootecnistas de esta alma mater

A la Universidad Industrial de Santander, a los docentes y funcionarios que contribuyeron para lograr esta meta

Tabla de Contenido

Introducción	13
1.Objetivos	14
1.1Objetivo General.....	15
1.2Objetivos específicos	15
2.Marco Referencial.....	16
2.1.1Marco teórico.	16
2.1.2Marco conceptual	28
2.1.3Marco legal.	28
3.Procesos Metodológicos	31
4.Resultados	32
4.1Evaluación De Ganancia De Peso.....	33
4.1.1Ganancia de peso vs el sexo de los animales.	33
4.1.2Ganancia de peso vs la edad del animal.....	38
4.1.3Ganancia de peso y relación con el sexo de los animales	41
4.2Resultado Del Estado Sanitario De Cada Uno De Los Sistemas De Pastoreo.	42
4.2.1Resultado del estado sanitario vs sistema de pastoreo.	43
4.2.2Carga parasitaria vs la edad del animal	46
4.2.3Relación entre carga parasitaria y sexo del animal.	50

4.3Costos Del Sistema De Producción De Los Sistemas De Pastoreo	53
5.Conclusiones	56
6.Recomendaciones.....	57
Referencias Bibliográficas	58
Apéndices.....	60

Lista De Tablas

Tabla 1 Peso de las hembras en el sistema rotacional	33
Tabla 2 Peso de los machos en el sistema rotacional.....	34
Tabla 3 Peso de las hembras en el sistema extensivo	35
Tabla 4 Peso de los machos en el sistema extensivo	36
Tabla 5 Descripción de las ganancias de peso en los dos sistemas	37
Tabla 6 Descriptivos edad vs ganancia de peso	39
Tabla 7 Relación entre la prueba de famacha, ganancia de peso, presencia y carga de trychoungylus en el sistema rotacional.....	43
Tabla 8 Relación entre la prueba de famacha, ganancia de peso, presencia y carga de trychoungylus en el sistema tradicional.....	44
Tabla 9 Contingencia conteo inicial de trichostrongylus al iniciar el estudio vs edad	46
Tabla 10 Recuento final de Trichostrongylus vs edad	49
Tabla 11 Contingencia conteo inicial de trichostrongylus vs sexo	50
Tabla 12 Contingencia conteo final de trichostrongylus vs sexo	51
Tabla 13 Costos en los sistemas de pastoreo	55

Lista De Figuras

figura 1. Ganancia de peso según el sistema de pastoreo	38
figura 2. Variabilidad y comportamiento de ganancia de peso y edad	40
figura 3.. Relación entre ganancia de peso y sexo del animal	42
figura 4. conteo de trichostrongylus inicial vs edad	48
figura 5. conteo de trichonstrongylus final vs edad.	49
figura 6. Conteo de trichostrongylus inicial vs sexo	51
figura 7. Conteo de Trichostrongylus final relacionado con el sexo	52

Lista de Apéndices

Apéndice A. Costos sistema extensivo	61
Apéndice B. Costos sistema rotacional.....	62
Apéndice C. Selección del grupo estudio.	63
Apéndice E. Establecimiento de potreros	65
Apéndice F. Pradera extensiva.....	67
Apéndice G. Pesaje de los animales.....	68

RESUMEN

TITULO: EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO
EXTENSIVO TRADICIONAL Y ROTATIVO POR FRANJAS
EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE OVINA FINCA CAMPO
HERMOSO MUNICIPIO DE GÜICÁN DE LA SIERRA.*

AUTOR: MONICA CAROLINA LOPEZ SANTISTEBAN^{†**}

PALABRAS CLAVES: OVINOS, PASTOREO, EXTENSIVO, ROTACIONAL, ESTADO
SANITARIO, COPROLÓGICOS, GANANCIA DE PESO
DIARIA.

DESCRIPCION:

El sector ovino en Boyacá ha crecido a pasos agigantados y esto se debe al incremento del mercado, pese a ser uno de los negocios de mayor vigencia e importancia no se han desarrollado estudios que permitan establecer que tan eficiente y sostenible es el negocio, frente a esto se realizó una investigación la cual se llevó a cabo en la finca campo hermoso del municipio de Güicán de la Sierra Boyacá, utilizando para ello un tipo de investigación experimental comparativo y de campo el cual indaga, interpreta y presenta datos e información sobre un tema determinado utilizando una metodología de análisis obteniendo datos que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica. En el cual se implementó dos sistemas de pastoreo; uno rotacional que fue temporalmente y otro extensivo tradicional, en un lapso de tiempo de cuatro meses. Allí se evaluaron variables como ganancia de peso diaria, estado sanitario, prueba de famacha y examen coprológico y valoración de los animales a nivel zootécnico y semiológico cada 15 días. Una vez terminado el estudio se buscó establecer la eficacia en cada uno de los sistemas, Se concluyó que hay una diferencia significativa favorable en el sistema rotacional frente al extensivo, lo cual permite que su implementación sea más rentable para la finca ovina.

* Trabajo de grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED. Director: Iván Darío Rojas, Magister en Educación.

ABSTRACT

TITLE: EVALUATION OF TWO SYSTEMS OF EXTENSIVE TRADITIONAL AND ROTARY PASTOREO BY STRIPES IN THE PRODUCTION OF OVINE MEAT FINCA CAMPO HERMOSO MUNICIPALITY OF GÜICÁN DE LA SIERRA.*

AUTHOR: MONICA CAROLINA LOPEZ SANTISTEBAN ***

KEY WORDS: SHEEP, GRAZING, EXTENSIVE, ROTATIONAL, SANITARY STATUS, COPROLOGICAL, DAILY WEIGHT GAIN.

DESCRIPTION:

The sheep sector in Boyacá has grown by leaps and bounds and this is due to the increase in the market, despite being one of the most valid and important businesses, no studies have been developed to establish how efficient and sustainable the business is, compared to This was carried out an investigation which was carried out in the beautiful countryside farm of the municipality of Güicán de la Sierra Boyacá, using a type of comparative and field experimental research which investigates, interprets and presents data and information on a subject determined using a method of analysis obtaining data that could be the basis for the development of scientific creation. In which two grazing systems were implemented; one rotational that was temporarily and another extensive traditional, in a period of four months. There, variables such as daily weight gain, health status, famacha test and coprological examination and assessment of animals at a zootechnical and semiological level every 15 days were evaluated. Once the study was completed, it was sought to establish the effectiveness in each of the systems. It was concluded that there is a significant favorable difference in the rotational system compared to the extensive one, which allows its implementation to be more profitable for the sheep farm.

* Bachelor Thesis

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED. Director: Iván Darío Rojas, Magister en Educación.

Introducción

La ovinocultura se ha posicionado como una función socioeconómica para la región especialmente en la población rural campesina del municipio proporcionando alimento y ofreciendo medios para desarrollar un sistema de mercadeo estratégico, dando posibilidades de suplir mercados rentables donde el producto esté a la altura de un mercado abierto, en el cual se incluyan parámetros medibles de calidad que les permitan la posibilidad de entrar a competir. Actualmente el manejo de los sistemas de producción presenta una gran dificultad debido a la precaria información acerca del manejo de la pradera, acompañada de la carencia de registros técnico-económicos originada de los propios rebaños, limitando el desarrollo y avance tecnológico de las producciones ovinas del municipio de Güicán de la Sierra, el cual se encuentra sobre la cordillera oriental, por esto la mayor parte de su territorio es de ladera con salientes de roca de gran altitud, sumado a esto hay varios cañones tallados por los afluentes de agua con los que cuenta el municipio.

Actualmente en el municipio se maneja el sistema de pastoreo extensivo, el cual no ha sido comparado ni evaluado frente a otras alternativas de pastoreo que permitan mejorar la producción ovina y un mejor aprovechamiento de las praderas.

El sistema de pastoreo rotativo a implementar busca demostrar una mayor eficiencia y rentabilidad en cuanto a la ganancia de peso diaria, estado sanitario y recuperación de la pradera, con ello determinar cuál es el mejor sistema que permita llevar registros factibles de las producciones ovinas para hacerlas mayormente competitivas, sostenibles, amigables con el medio ambiente y mejorar la calidad del producto que se va ofrecer, teniendo en cuenta que las producciones deben acomodarse a la actual ley de paramos que cobija la mayor parte de las fincas ovinocultoras del municipio.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Es importante destacar el papel que juega el ambiente donde se desarrollan las producciones independientes de las razas y el perfil productivo de los ovinos; el sistema de pastoreo utilizado, los suplementos y la forma en la cual los animales asimilan estos nutrientes; por consiguiente, es muy importante elegir un sistema de pastoreo que nos permita masificar las ganancias económicas y genéticas de la empresa ovina.

Partiendo del sistema extensivo tradicional utilizado en la Finca Campo Hermoso la investigación se enfoca en comparar el sistema de pastoreo existente frente al sistema rotacional por franjas, utilizando en ambos sistemas los forrajes nativos y establecidos como gordura (*melinis multiflora*) trébol blanco (*trifolium repens L*) falsa poa (*holcus lanatus*) kikuyo (*pennisetum clandestinum*) y de esta manera buscar que este proyecto piloto sirva de referencia para la implementación del sistema rotacional en otras producciones.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Evaluar dos sistemas de pastoreo extensivo tradicional y rotativo por franjas para la producción de carne ovina en la finca campo hermoso municipio de Güicán Boyacá.

1.2 Objetivos Específicos

Realizar estudio comparativo de dos sistemas de pastoreo para identificar índices productivos.

Evaluar la ganancia de peso diaria de dos grupos de ovinos y el estado sanitario en cada sistema de producción.

Determinar la relación costo beneficio en cada sistema de pastoreo.

2. Marco Referencial.

2.1. Marco teórico.

Dentro de las especies de ovinos manipuladas comercialmente en el mundo, la oveja ocupa el primer lugar de propagación y es el que mayor variedad presenta por poseer características como cuernos, colores, lana o pelaje. Según lo expresa Arévalo y Correa (2013, p. 134), la ovinocultura ocupa el séptimo lugar de aporte a la producción pecuaria con un 1,8% de participación caracterizada por un desarrollo tecnológico bajo-medio, dada la resistencia al cambio de los productores a modificar sus procesos y procedimientos tradicionales.

Frente esto los primeros ejemplares ovinos llegan a Colombia en la época de la conquista hace más de 500 años, cuando los españoles introdujeron animales de lana, provenientes de Europa y también de pelo originarios de África (Segura, 2013). Efectivamente, la oveja de pelo tiene su origen al oeste del continente africano y llega a Colombia junto con los esclavos procedentes de aquella región, animales que sobrevivieron en las embarcaciones en África Occidental y que posteriormente sirvieron para la alimentación de los esclavos (Bautista y Salazar, 1980, p.151). Las ovejas africanas siguen llegando a Colombia introducidas en la Costa Atlántica por intermedio de comerciantes magdalenenses que mercadeaban con Aruba y Curazao, y contrabandistas que viajaban entre las islas del Caribe y la Guajira (Arcos, Romero y otros, 2002, p.88). La cadena de producción de ovinos y caprinos en Colombia se encuentra estructurada básicamente por los dos sectores que llevan su nombre, es decir, dos sistemas de producción: producción de cárnicos y

productos artesanales y producción de leche y sus derivados. Actualmente es común encontrar productores dedicados a los dos sistemas productivos (Buelvas y Pineda, 2008, p.19).

Es por ello que se realizará esta investigación en el municipio de Güicán de la sierra ubicado en el departamento de Boyacá. Se encuentra a 255 km de Tunja, capital del departamento. Güicán se caracteriza porque un 81% del territorio de su jurisdicción hace parte del Parque nacional natural El Cocuy, en donde el principal producto agrícola del municipio es la papa; otros productos que se destacan son la arveja, el maíz, las habas y la uchuva. También se desarrolla la ganadería bovina en mayor escala. El proyecto se llevará a cabo en la finca Campo hermoso ubicada en la vereda en calvario- sector el mosco a veinte minutos del casco urbano, Su extensión total es de aproximadamente 45 hectáreas y cuenta con una topografía ondulada, el pie de cría de la finca lo constituyen hembras y machos de la raza Hampshire y hembras cruce de Hampshire y criolla, en donde el grupo de estudio son cuarenta ovinos, los cuales tendrán como base de alimentación el forraje kikuyo (*pennisetum clandestinum*) falsa poa (*holcus lanatus*) trébol (*trifolium pratense*) gordura (*melinis multiflora*).

Según el censo (2017) del Instituto Colombiano Agropecuario ICA Se puede afirmar que la explotación de la especie ovina en el país es baja ya que tan solo registra la existencia de 1´449.705 ejemplares 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 72,61%, reviste importancia sanitaria ya que la especie ovina es susceptible a enfermedades epidemiológicamente importantes y cumple un papel decisivo en la supervivencia y diseminación de agentes virales, parasitarios o bacterianos.

De igual forma, Asociación de criadores de ganado ovino (ASOVINOS) Establece que los ovinos como cualquier otra especie requieren de un plan de manejo sanitario y reproductivo de

acuerdo a la etapa productiva en la que se encuentren puesto que debe hacerse un uso racional de las pasturas en pro del buen funcionamiento de las bases alimenticias, partiendo de hacer un manejo racional del área pastoril para evitar los problemas que se presentan en la actualidad en la ovinocultura Colombiana, estos problemas hacen hincapié a la erosión y sobrepastoreo de las áreas de explotación. (Asovinos , 2007)

Por otra parte, según lo planteado por (Oficialdegui, Baltazar., 2002). En el estudio titulado Sistemas de producción a pasto con ovinos; en la actualidad los sistemas de pastoreo están atravesando por un periodo de cambios necesarios que abarcan la forma como estos se deben integrar dentro de la cadena productiva de tal forma que generen las herramientas necesarias para hacer un correcto manejo en el escenario comercial y de mercados, asociados a los registros que se deben manejar dentro de la explotación con el fin de sacar productos de excelente calidad.

Además, según lo plantea (Ospina, Fabricio., 2012) *“El crecimiento en el inventario y el consumo per cápita del ovino crea la necesidad de aprovechar no solo las ventajas comparativas, sino también el impulsar la generación de ventajas competitivas que lleven a la ovino-cultura colombiana dentro del camino de la competitividad y la globalización”*, es evidente entonces que la ovinocultura representa en la actualidad una industria potencial que debe ser aprovechada desde todas sus perspectivas, es decir iniciar con planes de mejoramiento genético y alimenticio que promueva el progreso de este sector en Colombia.

La utilización del pastoreo controlado ofrece al productor la posibilidad de tener un manejo eficiente de los parámetros zootécnicos de la explotación a la vez que le facilita llevar registros de los animales, estos contribuyen enormemente a la hora de evaluar la eficiencia del sistema teniendo en cuenta la ganancia de peso, la conversión alimenticia, el estado sanitario y la eficiencia de los pastos que se están utilizando en la nutrición del rebaño. Además, el pastoreo controlado reduce

el ataque de parásitos internos y fortalece las condiciones de bienestar del animal por cuanto se le brinda un mejor escenario para su desarrollo y rendimiento (Cheverria, Edwin; Alarcon, Wilson., 2012).

Según lo reportado por, (Giraldo Daniel, 2008). En su estudio titulado “*Comparación financiera del pastoreo rotacional intensivo vs. El pastoreo continuo para novillos de engorde en el departamento de Córdoba en la costa norte colombiana*” se establece que uno de los sistemas más rentables para la producción de carne es el pastoreo rotacional intensivo puesto que al establecer un punto de comparación entre este y el sistema continuo o extensivo se encontró que fue superior en 2.37% en términos de rentabilidad, 335 dólares de ganancia neta /ha/año y 330 kg.

Dentro de los sistemas de pastoreo aplicables para la cría de ovinos se encuentra el extensivo tradicional, que es quizá uno de los que más se ha utilizado a lo largo de la historia, este consiste en un modelo de producción poco tecnificado en el cual un grupo de animales permanece por un largo periodo de tiempo en el mismo potrero, generalmente se utiliza en praderas nativas en donde la oferta forrajera es demasiado baja y no se justifica la subdivisión del terreno, estos sistemas presentan una baja capacidad de carga, además por efectos de sobrepastoreo se afecta la cobertura vegetal haciendo que esas áreas sean cada día menos productivas, favoreciendo la propagación de malezas. (Rivero, 2012).

Además del bajo aprovechamiento de los forrajes, en un sistema extensivo tradicional se promueve la proliferación de parásitos gastrointestinales debido a la elevada contaminación de los pastos por heces y orina de los animales, los cuales al tener un área extensa para pastar caminan sobre los sectores aún no consumidos generando este tipo de contaminación que repercute directamente en el estado sanitario de los ejemplares del rebaño, disminuyendo de este modo la productividad y desarrollo a la vez que genera pérdidas económicas. (Bellido, 2001)

Los sistemas extensivos tradicionales se han trabajado en muchos países, empleando diversos tipos de forrajes que pueden influir en la ganancia de peso de los ovinos, de forma precisa los rendimientos en este tipo de sistema de pastoreo reportan una ganancia de peso diario promedio de 0.176 y 0.177 Kg/día, en animales de vocación cárnica y cruces entre ellos, siendo Texel, Hampshire Down y Suffolk las razas más empleadas en sistemas de producción de este tipo, no obstante el pastoreo extensivo tradicional puede presentar curvas notables en el desarrollo del animal de acuerdo a la época del año y la etapa de desarrollo en que se encuentran los animales, pudiéndose presentar un decaimiento en el desarrollo del ovino en etapas del año en las que las condiciones climáticas se tornan difíciles y la oferta forrajera disminuye en consideración con otros periodos en los que los animales desperdician los forrajes. (Revidatti & Capellari, 2005)

Otro tipo de pastoreo que se puede implementar en un sistema productivo es el rotativo, el cual consiste en tomar un área pastoril determinada y subdividirla en potreros o franjas, con el propósito de llevar a cabo un proceso de pastoreo sistematizado o racional que promueva la renovación de praderas, por cuanto los animales se van rotando por las diferentes franjas permitiendo que los forrajes tengan un tiempo de descanso y a su vez puedan regenerarse y ser más productivos. (Reinoso & Soto, 2006).

Así mismo, al ser este un sistema de pastoreo contralado permite un aprovechamiento más eficiente de los forrajes, teniendo en cuenta las principales variables que caracterizan este sistema, las cuales son, longitud de las franjas o potreros, especies forrajeras presentes en el área pastoril, capacidad de carga del lote, etapa productiva de los animales y plan de renovación de praderas, del correcto manejo de estos aspectos dependerá el éxito tanto de la eficiencia alimenticia en los animales como la renovación y buen funcionamiento del pastizal. (Rovira, 1996).

Además de ser un sistema que genera altos rendimientos en cuanto a la productividad, proporciona los factores de bienestar animal de modo que estos estén en confort en el área de pastoreo, esto aparte de contribuir a un mayor desarrollo ayuda a que las carnes sean de mejor calidad, puesto que el animal se desplaza menos e ingiere forrajes más limpios libres de excesos de orina y heces fecales produciendo animales más sanos y con mejores índices de conversión; es pues este uno de los sistemas más apropiados en la actualidad para el desarrollo de ganaderías de aptitud cárnica o doble propósito ya que sus características sobresale en comparación con otros sistemas como el extensivo tradicional. (Rivero, 2012).

El sistema rotacional genera una mejora en la ganancia de peso de los animales, según lo establecido por, (Reina, 2012) quienes afirman que en pastoreo rotacional con Bovinos “*Se logró pasar de producir en 64 hectáreas 21 toneladas de carne a 52 toneladas en la misma área, es decir, 0.3 toneladas de carne por hectárea a 0.8 toneladas de carne por hectárea*” de lo anterior se puede inferir que los índices de productividad en este tipo de pastoreo pueden llegar a duplicar las ganancias de peso obtenidas en un sistema extensivo tradicional en la misma área de pastoreo y con los mismos forrajes, luego el sistema rotacional se puede considerar una herramienta eficiente a la hora de producir carne de ganado ovino y vacuno

Los ovinos al igual que otras especies de interés zootécnico tienen ciertas características que los hacen afines a un tipo de explotación en particular, de este modo existe un gran número de razas especializadas en producción de carne, lana, leche o doble propósito, en Colombia la mayoría de explotaciones se enfocan en la producción de carne para consumo regional, nacional y algunas exportaciones, además es una industria que muestra un crecimiento acelerado en los últimos años. (DANE, 2011)

El ovino Criollo, es una de las principales razas presente en los rebaños Colombianos, ya que se ha adaptado muy bien a las condiciones topográficas y medioambientales del trópico, por ser un animal de gran adaptabilidad y rusticidad ha sobrevivido en las diferentes regiones del país, se considera una raza doble propósito por cuanto produce lana y carne, aunque su rendimiento es bajo comparado con otras razas especializadas su eficiencia puede llegar a representar rentabilidad en sistemas de producción controlados en los que se satisfagan sus necesidades nutricionales y sanitarias. (Coronel, 2007).

El manejo sanitario es otro factor que juega un papel determinante en el éxito y rendimiento de los rebaños, siendo este un aspecto que se debe manejar desde el nacimiento del cordero como una medida preventiva a posibles patologías principalmente parásitos gastrointestinales y parásitos externos. Según (Coronel, 2007), *en la guía para el manejo ovino* resalta la importancia de contar con prácticas preventivas que contribuyan al buen estado sanitario de los animales, estas prácticas abarcan la rotación de praderas, la separación y cuarentena de animales enfermos, el destete a temprana edad y la selección de animales en escenarios diferentes según su etapa productiva, además evitar el exceso de capacidad de carga en confinamiento y verificar los materiales y disposición de los apriscos.

El método fundamental para establecer el estado de salud de los animales del rebaño es el examen clínico, este brinda las herramientas necesarias para identificar las principales patologías que puedan llegar a limitar la explotación, convirtiéndose en una actividad clave que se debe ejecutar periódicamente para establecer que enfermedades son las más limitantes o de mayor incidencia en el redil; mediante el examen clínico se logra establecer las causas de determinados comportamientos anormales de animales en particular y buscar una solución mediante la elaboración de un buen diagnóstico y un tratamiento eficaz. (Merck., 2002).

En la mayoría de las explotaciones ovinas a nivel mundial existe un factor que causa grandes pérdidas económicas, estas son las parasitosis ocasionadas por helmintos de ciclo directo, con más frecuencia en regiones tropicales, generando un bajo aprovechamiento de nutrientes provenientes de los forrajes, escasa eficiencia y pérdida del desarrollo. (Morales, 2010). Se considera una amenaza para los rebaños puesto que ocasiona disminución de la fertilidad y muerte en animales jóvenes, además de afectar negativamente la tasa de crecimiento, la producción de leche y de lana, esto ha contribuido al frecuente suministro de tratamientos masivos, generalmente asociados a dosificaciones incorrectas promoviendo la aparición de quimioresistencia. (Morales, 2010)

De la aplicación indiscriminada de desparasitantes surge un problema muy grave, la resistencia que la mayoría de parásitos adquieren a los fármacos convirtiéndose en un fenómeno de difícil control, puesto que en la mayoría de explotaciones se tiene resistencia a casi todos los desparasitantes disponibles en la actualidad, por tal razón Francois Malan, al inicio de la década de los 90 creo un mecanismo con el cual es posible detectar el grado de anemia causado por la infestación de parásitos gastrointestinales. (Vargas, 2006).

Este método es la “Prueba famacha”, que se basa en evaluar los colores de la conjuntiva con el fin de determinar el nivel anémico en el que se encuentra el animal causado por la carga parasitaria, para llegar a establecer los niveles según la pigmentación de la conjuntiva, se adelantaron rigurosas pruebas científicas teniendo en cuenta análisis de hematocrito, análisis coprológicos y exámenes clínicos que dieron como resultado la estandarización de la carta famacha, que se ha convertido en una de las herramientas más útiles para el control del estado sanitario de los rebaños a nivel mundial. (Cuéllar, 2007).

En la actualidad el mercado de ganadería ovina y caprina se encuentra de cierta forma monopolizado, generando una baja rentabilidad para los pequeños productores los cuales no

cuentan con una asesoría tecnificada para la implementación de dietas que permitan producir animales de mejor calidad en menor área y en menos tiempo, convirtiéndose en unidades productivas vulnerables puesto que no pueden competir con grandes empresas que si cuentan con la asesoría necesaria para tal fin. (López, F; Garcia, A., 2010).

Por otro lado, investigaciones realizadas en Uruguay se halló una publicación titulada “*Estudio de comercialización de carne ovina en la región*” (Vázquez y Picerino, 1997), de la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA. Este trabajo apuntó a identificar las condiciones del mercado regional con énfasis en Argentina, Brasil y Chile. Se pretendía con esta investigación encontrar escenarios probables de situaciones de mercado, que serían en definitiva los destinos de la carne ovina producida. Se determinó que la erradicación de la fiebre aftosa y la inminencia del correspondiente reconocimiento internacional mejoraban sensiblemente el acceso a mercados al permitir la exportación de carcasas con hueso que en el caso ovino adquieren particular importancia. Se encontró que Uruguay como el país más importante de ovinos en la región, y teniendo como vecinos a tres países Argentina, Brasil y Chile, los cuales poseen más de 200 millones de habitantes, posee un gran potencial de mercado. Sumado a lo anterior, la vigencia del Mercosur genera un escenario de libertad de comercio que ofrece oportunidades de acceso a estos mercados. Es así como se evaluó el potencial del mercado regional de carne ovina y se identificaron los factores relevantes para el desarrollo de una estrategia exportadora. Esta estrategia debió comunicar los atributos de la carne ovina, lo cual se hizo con una efectiva promoción en aquellos puntos supermercados, restaurantes y hotelería, catalogados como segmentos de interés para el estudio de factibilidad producción de ovinos aumentos en el consumo de la carne ovina. Como conclusión del estudio se encontró que los tres países vecinos tienen claramente segmentado el mercado consumidor, además se detectó que en el medio rural la carne ovina compete

favorablemente con sus sustitutos, comportándose como un alimento masivo de relativamente poco valor.

Así mismo en México se encontró un trabajo de 2008 titulado “*La ovinocultura en México: ¿Alternativa para los productores rurales?*” (Carrera, 2008) de Benjamín Chávez Carrera. Este documento es un estudio de la ovinocultura en México y los avances que en esta materia se vienen dando en este país. De las conclusiones que se obtienen de este estudio, está que la ovinocultura ha observado cambios significativos, dado que cada vez más los borregueros intentan convertirse en ovinocultores y se ha dejado de ver esta actividad productiva como una simple actividad de traspato, de ahorro forzado o de aprovechamiento marginal, para ser cada vez un buen negocio potencial. Según lo investigado, se tiene que actualmente existe un buen precio, una gran demanda insatisfecha y un mercado potencial, dadas las políticas de promoción de consumo de la carne ovina que ha hecho este país. Se comprobó además que esta actividad económica pecuaria, es más favorable que las demás ramas pecuarias, no obstante, se está desaprovechando y por tanto perdiendo un tiempo que después será difícil recuperar.

De igual manera en el año 2012 se realizó en Brasil un estudio denominado “*Sistema de engorde de ovinos en confinamiento y sus costos relacionados*”, (De Vargas, De Almeida, Leao y Otros, 2010) en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal da Grande Dourados UFGD. Este trabajo se dedicó a analizar el proceso de confinamiento y toda la inversión en infraestructura, alimentación de animales, así como su potencial genético. En el tema de confinamiento resaltó la importancia de la limitación de área en las propiedades como factor adverso y la necesidad de condiciones meteorológicas aptas. Así mismo, consideró que el confinamiento se presenta como una herramienta para agregar valor al estudio de factibilidad producción de ovinos productos finales como es la carne y permitir el suministro de dietas

equilibradas con alta concentración de nutrientes y de fácil digestión, satisfaciendo la demanda animal proporcionando ganancias de peso significativas. Igualmente, se estableció que al emplear el confinamiento se logra una mayor producción por área, aumenta la tasa de extracción, se acelera el aumento de peso y terminación de los animales, con la consecuente reducción de la edad de faena, entre otros aspectos. Finalmente se definió que el confinamiento era una alternativa viable y aplicable, con el fin de obtener una mayor rentabilidad en el sistema ganadero. No obstante, se enfatizó en el uso del confinamiento, teniendo en cuenta la relación coste/beneficio para que la empresa sea rentable.

No obstante, en el ámbito nacional en el estudio realizado por Hoyos (2014), en Córdoba, Colombia, se encontró una prevalencia del 97.7% de animales infectados en una población de ovinos de pelo al pastoreo.

Lo anterior contrasta con lo citado por (Grajales, 2012), en estudios adelantados en la finca Marengo (Mosquera Cundinamarca) de la Universidad Nacional quien afirma que los ovinos criollos criados bajo condiciones adecuadas de sanidad y nutrición, pueden representar un gran potencial para la ovinocultura Colombiana, puesto que se han obtenido registros de ganancia de peso de 140 y 160 gramos al día, esto significa que uno de los principales problemas en los rebaños colombianos es la falta de profesionales capacitados para llevar a cabo jornadas de asesoría a pequeños productores de modo que puedan volverse competitivos dentro de las políticas mercantiles de la actualidad.

Para 2016 se estimó que la carne ovina representaba el 5.2% del consumo total cárnico en el mundo, con un inventario total estimado de 1.195'624.523 ((OCDE) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2016). Sin embargo, su contribución a la oferta de proteína comercializable era muy baja, por el orden del 1% (C. A. González, Grajales, Manrique,

& Téllez, 2011); puntualmente para los ovinos, los cambios en los hábitos y actitudes de los consumidores, junto con el desarrollo imparable de las fibras sintéticas, el aumento de la población, las crisis en los mercados laneros y el incremento de los precios de los corderos, han hecho que la carne ovina haya aumentado su importancia relativa, frente a los ingresos ovinos totales a nivel mundial (Sañudo, 2008).

Por la tradición y cultura ganadera, el ovino-caprino-cultor a pesar de que reconoce la importancia de los eventos que se dan en su sistema productivo, no es consciente de la necesidad de llevar registros, contar con información; los profesionales en su formación de pregrado tampoco tienen competencias suficientes para promover el registro de los eventos e impulsar el montaje de los mismos, lo que conlleva a que se tenga una actividad productiva en la que no hay datos, ni estadísticas confiables a nivel de granja, regional o nacional, no se hacen análisis de datos, limitando la posibilidad de construir información y “conocimiento explícito” para la toma de decisiones por parte de los productores, investigadores, centros de investigación y la docencia que permitiera la construcción de ventajas competitivas (C. Castellanos & Arellano, 1989; J. Castellanos et al., 2010; Gall & M., 1989; O. Ospina et al., 2011; C. Vega et al., 2014).

Otro estudio realizado en la finca Ronces del municipio de Güicán se utilizó el sistema más eficiente para la producción de carne ovina el cual fue el rotativo, puesto que al finalizar el estudio se encontró que hay una diferencia significativa entre los dos sistemas en cuanto a ganancia de peso de los animales, pues la ganancia de peso media en el sistema rotativo fue de 88,77 g/día por encima de la obtenida en el sistema extensivo tradicional. (Valbuena, 2014).

Hay que recordar que los sistemas de producción varían enormemente de unos países a otros como reflejo de la diversidad de las condiciones ambientales que determinan una gran variabilidad de razas, sistemas de alojamiento, niveles de intensificación productiva y, al final, de la demanda

del mercado y calidades; así pues, hay un nuevo interés por la producción de carne en la especie ovina, y también en la caprina, que incluye la atención y la búsqueda de la calidad y el desarrollo de las marcas de calidad (Sañudo, 2008).

2.1.2 Marco conceptual. La ovinocultura es *“toda actividad basada en la utilización, producción, extracción, conservación y transformación de los productos, subproductos y coproductos que se obtienen a través de la explotación ovina”* (Buelvas y Pineda, 2008, p. 18). Entendiéndose también como *“el proceso fundamentado en la alimentación, reproducción, sanidad, mejoramiento genético y administración de la producción ovina”* (Pico y Barrios, 2003, p. 5-9).

No obstante, estos riesgos, la ovinocultura continúa siendo una alternativa de producción agropecuaria, tanto de ovinos como caprinos, que por *“la suma de cualidades que tiene la especie, las con mayor perspectiva de desarrollo en el área pecuaria en Colombia”* (Barrios, 2007).

2.1.3 Marco legal. Finalmente es importante hacerle hincapié al estudio legal, puesto que es un reconocimiento de normas y leyes bajo las cuales se regulan las actividades del proyecto durante su etapa de ejecución, como en la operación. Todo proyecto productivo debe encuadrarse en el marco legal constituido. El estudio de viabilidad legal pretende determinar la existencia de normativa y regulaciones legales, frente a ello se resalta:

Acuerdo a la ley 1930 de 2019 por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia.

Parágrafo 2. Los páramos que hayan sido delimitados al momento de la expedición de la presente ley mantendrán su delimitación. En estos casos, las autoridades ambientales regionales deberán generar los espacios de participación, en el marco de la zonificación y régimen de usos, con el fin de construir de manera concertada los programas, planes y proyectos de reconversión o sustitución de las actividades prohibidas que hayan quedado en su interior, conforme a los lineamientos que para el efecto hayan expedido el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Artículo 11. Investigación y asistencia técnica. Las autoridades competentes, en alianza con los institutos de investigación del sector agropecuario, del sector minero-energético y del Sistema Nacional Ambiental, la academia, y organizaciones de la sociedad civil, promoverán el desarrollo de acciones orientadas a estimular el estudio, la investigación científica, la asistencia técnica, la transferencia tecnológica y la innovación en las actividades económicas de los páramos, en el marco de la sustitución y reconversión de actividades: agropecuarias y de pequeños mineros tradicionales, así como el fortalecimiento, la conservación y la protección de los conocimientos ancestrales y tradicionales, como elementos fundamentales para el manejo y conservación de los páramos.

Resolución en constitución la 2008

Capítulo I

Objeto, ámbito de aplicación y definiciones: artículo 1. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios y de inocuidad en que deben cumplir los predios dedicados a la producción primaria de ovinos y caprinos destinados al sacrificio para el consumo humano.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. Las disposiciones contenidas en la presente resolución aplicarán en el territorio nacional a:

a) todas las personas naturales y jurídicas que desarrollen actividades en los predios de producción primaria de ovinos y/o caprinos cuya carne y productos cárnicos se destinen al consumo humano.

b) las especies ovina y caprina, cuya carne y productos cárnicos se destinen al consumo humano.

Artículo 9. Plan de saneamiento. Todo predio destinado a la producción de ovinos y/o caprinos deberá minimizar y controlar los riesgos asociados a la producción, a través de la implementación de programas de saneamiento que incluyan las siguientes actividades:

a) identificar la o las fuentes de agua e implementar acciones para su protección y mantenimiento.

b) monitoreo periódico del agua para consumo y verificación de la calidad del agua por lo menos una vez cada año, de acuerdo con el decreto 1594 de 1984 del ministerio de agricultura y desarrollo rural MADR o la norma que lo modifique o sustituya y conservar los resultados de estos análisis durante tres (3) años.

c) limpieza de las instalaciones y áreas de acuerdo con su uso.

d) para los sistemas de producción en estabulación, manejo de residuos sólidos y líquidos.

e) manejo integral de plagas:

i. mantener las bodegas de almacenamiento ordenadas, limpias y cerradas; almacenar los alimentos bajo condiciones adecuadas de humedad y temperatura.

Contar con un sistema para la disposición final y tratamiento de basuras y desperdicios que minimice el riesgo de proliferación de plagas.

iii. Cuando se identifique la infestación de plagas, se deben implementar medidas de control físico, mecánico, biológicas, y en última instancia el uso de plaguicidas de uso pecuario con registro ICA.

3. Procesos Metodológicos

En el desarrollo de este proyecto se utilizó un tipo de investigación experimental comparativo y de campo donde se buscó comparar y analizar variables entre dos tipos de pastoreo: el tradicional extensivo y el rotativo por franjas por medio de recolección de datos para establecer cual modelo es más eficiente y rentable para la producción de carne ovina en la finca campo hermoso municipio Güicán de la sierra departamento Boyacá.

Universo: todos los ovinos de la finca campo hermoso municipio de Güicán Boyacá.

Población ovina: 100 ovinos cruza Hampshire x criollo.

Muestra: 40 ovinos.

Fase 1 Se determinó el área para cada sistema de pastoreo, se realizó de manera subjetiva con los comportamientos observados de los animales y las praderas manejadas en la finca ovina campo hermoso.

Fase 2. Para el sistema extensivo tradicional se destinó un área de 4 hectáreas delimitada por cercas ya establecidas en la finca; para el sistema rotativo por franjas se utilizó un área total de 2 hectáreas dividida en 4 potreros iguales, se utilizó malla ovejera de 0.8 mts de alta y postes de madera. Los dos sistemas de pastoreo contaron con las mismas condiciones de pasto kikuyo

(*pennisetum clandestinum*) falsa poa (*holcus lanatus*) trébol (*trifolium pratense*) gordura (*melinis multiflora*).

Fase 3. Se seleccionaron los animales a evaluar 40 ovinos cruce de criollo x Hampshire con edades entre los cuatro meses y doce meses de edad, 20 hembras y 20 machos haciendo los grupos lo más homogéneos posibles.

Fase 4. Se identificaron los animales con chapetas amarillas del 1-20 para el grupo tradicional extensivo del 21-40 para el rotativo; se tomaron parámetros productivos en un formato de registros donde se plasmó edad, peso inicial, famacha, condición corporal y se realizó la primera toma de muestras coprológicas tomando un pool de 6 animales al azar recolectando 20 gramos de heces fecales por cada animal se envió a un laboratorio para el análisis de huevos por gramo de heces fecales (HPG) para determinar que parásitos están presentes en la producción; se realizó una desparasitación con antihelmínticos (albendazol) y se vitaminaron con catosal (butafosfan, vitamina B12).

Fase 5. Cada 15 días se tomaron registros como ganancia de peso estado sanitario (famacha) condición corporal. El coprológico se realizó nuevamente al finalizar el estudio.

El grupo 1 ovinos en pastoreo extensivo permanecieron el tiempo experimental en el área destinada se les proporciono agua a voluntad.

El grupo 2 los ovinos en el sistema rotativo por franjas empezaron en el lote 1 Con una duración de 15 días, de esta manera se aseguró la recuperación de la pradera de 45 días para aprovechar el forraje y evitar el sobrepastoreo; este periodo de tiempo está determinado por el comportamiento de las praderas en la finca campo hermoso.

Fase 6. Una vez recolectados los datos necesarios para la investigación se plasmaron en tablas que permitieron realizar un análisis estadístico para demostrar la relación de las variables a evaluar.

4. Resultados

En la producción ovina de la finca campo hermoso la variable que más tiene representación económicamente es la Ganancia de peso, dicha variable analizada al finalizar la investigación fue determinante para establecer que sistema de pastoreo de los evaluados fue el eficiente y favorable. En las tablas elaboradas se representó el seguimiento de la siguiente manera PI: peso inicial; A: pesaje 1; B: pesaje 2; C: pesaje 3; D: pesaje 4; E: pesaje 5; F: pesaje 6 PF: peso al finalizar el estudio.

4.1 Evaluación de ganancia de peso.

4.1.1 Ganancia de peso vs el sexo de los animales.

Tabla 1
Peso de las hembras en el sistema rotacional

Edad	PI	A	B	C	D	E	F	PF	Ganancia
meses									de peso (kg)
6	33,00	33,50	34,60	35,20	37,30	38,90	40,10	43,00	10,00
5	31,00	33,30	36,20	38,00	39,70	41,00	42,50	42,00	11,00
6	32,50	33,4	37,60	40,00	41,20	45,60	47,00	49,00	16,80
8	33,00	35,00	37,50	40,40	43,90	48,00	50,40	52,00	19,00
7	33,50	35,00	38,00	41,20	47,00	47,50	48,00	48,00	15,50
4	27,00	31,50	35,90	37,20	39,30	41,20	41,60	42,00	15,00
6	31,00	33,00	37,00	39,00	40,00	40,90	42,50	43,00	12,00

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

9	38,00	41,00	43,00	45,10	48,00	50,30	53,20	56,00	18,00
11	40,00	46,00	50,30	53,50	55,00	57,00	58,20	59,00	19,00
11	50,00	53,00	55,00	57,50	58,20	59,00	59,30	60,00	10,00

Peso de las hembras en el sistema rotacional durante 4 meses.

Para las hembras en el sistema rotativo la ganancia de peso diaria promedio fue de 118 g/día; teniendo una diferencia significativa por encima del promedio del grupo total de hembras que tuvo una ganancia promedio de 96 gr/día, haciendo el sistema rotacional un enfoque propicio para implementar y mejorar permanentemente en las ganaderías ovinas de la zona delimitada por la ley de paramos, los datos obtenidos en el estudio son un indicativo muy preciso e importante para tener presente.

Tabla 2

Peso de los machos en el sistema rotacional

Edad meses	PI	A	B	C	D	E	F	PF	Ganancia de peso (kg)
4	28,00	30,50	31,90	34,00	36,90	39,00	41,30	43,00	15,00
6	32,00	33,50	36,40	38,00	42,50	45,00	47,90	50,00	18,00
6	31,50	34,50	37,30	40,5	44,00	47,2	48,60	50,00	18,50
6	30,50	35,00	38,90	43,5	47,00	48,3	50,00	51,00	20,80
6	38,00	42,00	46,50	50,00	53,50	56,00	59,50	62,00	24,00
10	46,00	48,50	50,50	53,00	53,50	56,00	58,50	59,00	13,00
9	40,00	43,00	46,50	49,00	51,00	53,50	55,70	58,00	18,00
6	32,00	36,00	39,500	40,90	42,00	44,50	46,50	48,00	16,00
6	34,00	36,5	38,00	41,50	43,00	46,00	47,5	49,00	15,00
7	36,00	38,00	41,50	44,40	46,9	49,00	51,1	52,00	16,00

Ganancia de peso diaria de los machos en el sistema rotativo durante cuatro meses.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

La Ganancia de peso diaria promedio de los machos en el sistema rotativo es de 145 gr/día teniendo una diferencia significativa favorable por encima del promedio del grupo total de machos evaluados que fue de 118 gr/día.

Tabla 3

Peso de las hembras en el sistema extensivo

Edad	PI	A	B	C	D	E	F	PF	Ganancia de meses peso (kg)
6	32,00	32,500	34,00	35,40	37,50	37,70	38,50	40,00	8,00
6	33,50	34,60	35,50	37,00	38,00	39,50	41,00	42,00	8,50
9	37,00	39,00	41,30	44,40	46,00	46,50	47,00	47,00	10,00
7	35,00	36,00	37,20	38,4	39,40	41,00	42,00	43,00	8,00
8	36,00	37,00	38,50	39,3	40,00	42,50	43,00	44,00	8,00
8	37,00	38,60	40,50	43,00	44,30	45,00	45,70	47,00	10,00
9	40,00	41,40	42,50	44,00	45,60	47,00	47,80	48,00	8,00
5	30,00	31,50	33,00	34,50	36,50	37,00	38,50	39,00	9,00
4	29,00	30,00	31,00	31,50	32,50	33,00	34,00	35,00	6,00
4	30,00	31,50	32,00	33,40	36,20	37,00	38,00	38,50	8,50

peso de las hembras en el sistema extensivo durante cuatro meses.

La variable Ganancia de peso diaria promedio del lote fue 70 gr presento una diferencia desfavorable frente al promedio del grupo de hembras total que fue de 96gr/día. El comportamiento no presenta variación en cuando a la edad de los animales.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Tabla 4
Peso de los machos en el sistema extensivo

Edad	PI	A	B	C	D	E	F	PF	Ganancia de meses	peso (kg)
7	35,00	37,50	39,00	41,50	43,00	45,50	47,40	49,00	14,00	
7	34,00	36,60	39,2	42,00	43,50	45,90	47,30	48,00	14,00	
6	32,00	33,50	35,50	38,40	41,50	45,50	46,00	47,00	15,00	
7	33,00	34,50	36,50	38,00	40,50	43,00	45,00	46,00	13,00	
12	48,00	50,50	53,50	54,00	55,60	56,90	57,80	58,00	10,00	
8	40,00	41,00	43,00	44,50	45,00	46,30	46,90	48,00	8,00	
10	45,00	45,50	46,10	47,50	48,00	48,50	49,10	49,00	9,00	
9	42,00	42,04	43,50	44,50	45,10	47,00	48,70	51,00	9,00	
7	36,00	37,40	39,50	42,00	43,60	45,00	47,50	48,00	12,00	
11	54,00	54,90	55,40	56,80	59,00	59,90	60,50	61,00	7,00	
Peso de los machos en el sistema extensivo durante cuatro meses.										

La variable ganancia de peso promedio de 92,5g/día presentando una diferencia por debajo de la Ganancia de peso promedio del total de machos que fue de 118 g/día, mostrando que el sistema tradicional es más deficiente que el rotativo y por ende menos rentable; hasta la fecha todos las producciones del municipio mantiene las mismas tradiciones y sistemas sin evaluar por ende este estudio es de vital importancia para replicarlo y tenerlo como parámetro a evaluar para las demás producciones tanto ovinas como caprinas y bovinas para lograr mejorar las praderas el tiempo y mitigar los efectos del medio ambiente.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Tabla 5

Descripción de las ganancias de peso en los dos sistemas

					Intervalo de confianza para la media al 95%		Variación entre componentes	
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Límite inferior	Límite superior	Mínimo Máximo
Sistema	Extensivo	20	9.75	0.71635	0.16018	9.43	10.07	6.00 15.00
Sistema	Rotacional	20	16.03	0.91852	0.20538	15.62	16.44	10.00 24.00
Total		40	12.89	4.42833	0.70018	11.49	14.29	6.00 24.00
								19,6 %
Variación de ganancias de peso obtenidas en los dos sistemas.								

De acuerdo a los resultados se refleja una diferencia significativa en los dos sistemas de pastoreo; en efecto la media de ganancia del sistema extensivo fue de 9,75 kilogramos en un periodo de 120 días siendo de mayor eficiencia el sistema de pastoreo rotativo.

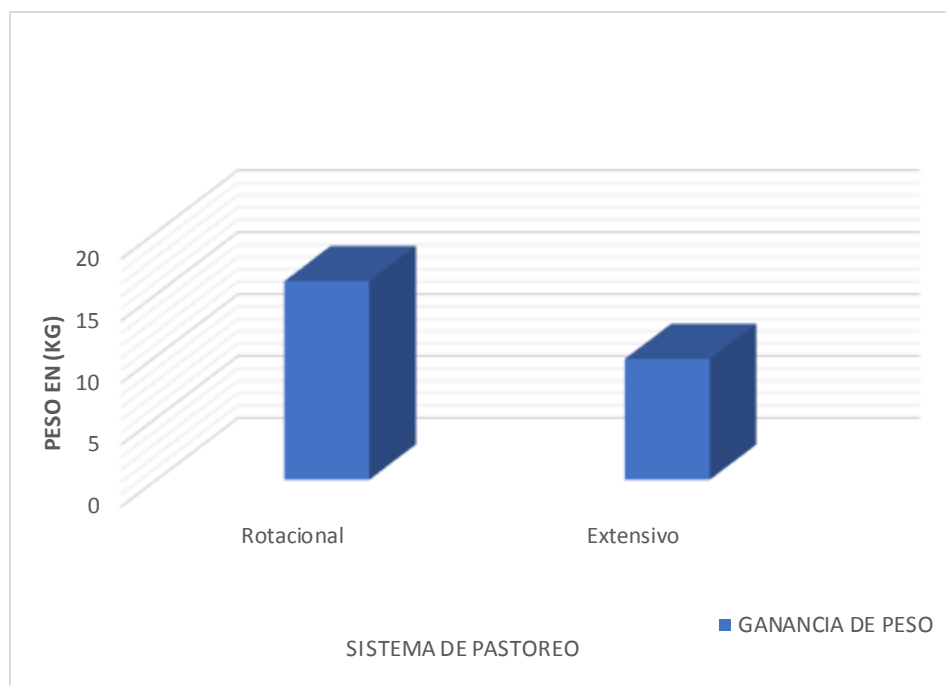


figura 1. Ganancia de peso según el sistema de pastoreo.

Refleja el comportamiento de los sistemas evaluados respecto a la variable ganancia de peso siendo más favorable para la finca ovina campo hermoso el sistema rotativo, con una Ganancia de peso de 16 kg en 120 días comparado con el sistema extensivo cuya ganancia fue de 9.7 kg en el mismo periodo.

4.1.2 Ganancia de peso vs la edad del animal. La ganancia de peso está muy relacionada con variables que se presentan directa e indirectamente la edad de los animales influyo mucho en la curva que presentaron los ovinos de todas las edades; los ovinos jóvenes, aunque tienen un mayor requerimiento nutricional por su desarrollo también tiene un índice de conversión mayor que los ovinos mayores, estos tienden a ganar poco peso y acumulan grasa. Los datos obtenidos fueron

muy importantes ya que se tiene un indicativo de que edad es la mejor para entrar los animales a la etapa de ceba y engorda y así disminuir el periodo de permanencia de los animales.

Tabla 6
Descriptivos edad vs ganancia de peso

Meses	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la median al 95%		mínimo	máximo
					l. inferior	l. superior		
4	4	11.125	15.7969	3.9745	7.15	15.1	6	15
5	2	10	1	0.7071	8.58	11.41	9	11
6	12	15.217	4.6976	1.3561	12.5	17.93	8	24
7	7	13.214	2.4764	0.936	11.34	15.09	8	15.5
8	4	11.25	4.5483	2.2742	6.7	15.8	8	19
9	5	12.6	4.4542	1.992	8.62	16.58	8	18
10	2	11	2	1.4142	8.17	13.83	9	13
11	3	12	5.1	2.9439	6.11	17.89	7	19
12	1	10	0	0	10	10	10	10
Total	40	12.89	4.3726	0.6914	11.51	14.27	6	24
Descripción ganancia de peso.								

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Se estable la relación entre Ganancia de peso y edad de los 40 animales objeto de estudio donde Refleja una correlación negativa para los ovinos ya que a mayor edad tiende a disminuir el peso; los animales entre 4 y 8 meses mostraron un mejor comportamiento mientras que los animales mayores presentan una variación mayor y la media más baja.

La grafica anterior nos da un escenario para la finca ovina campo hermoso de la edad más óptima para la ceba de los animales, la cual según la curva de Ganancia de peso que se va a presentar a los 6 meses es cuando los ovinos tienen una mejor conversión y alcanzan un peso comercial de 45 kg lo que indica que en esta etapa se deben sacar y no alargar su periodo de engorde ni incluir animales de mayor edad puesto que estos bajan su eficiencia de conversión y no presentan las mismas ganancias de peso conllevando a presentar una variación en los gramos por día ganados.

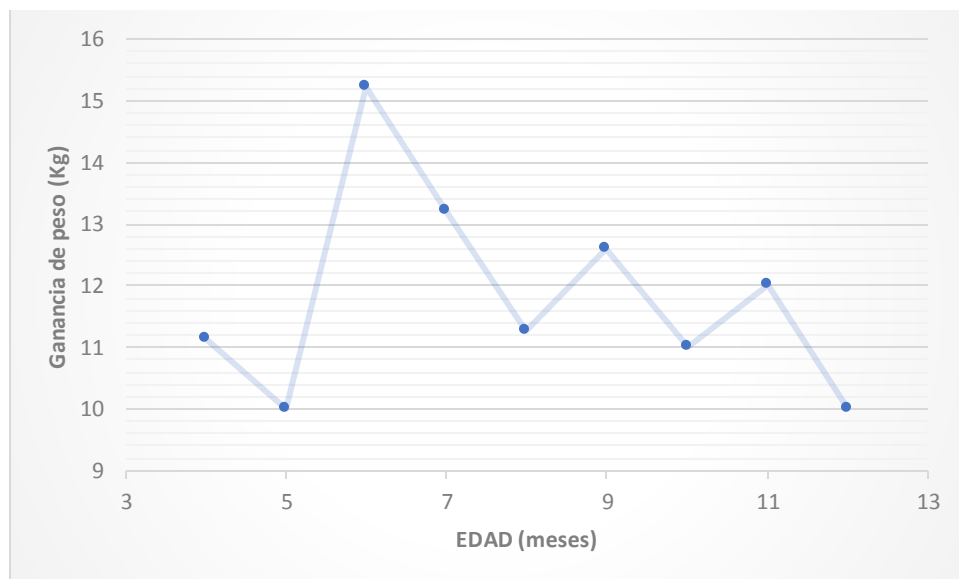


figura 2.Variabilidad y comportamiento de ganancia de peso y edad.

los animales jóvenes reflejaron la mayor ganancia de peso en comparación con los animales mayores los cuales presentan una mayor variabilidad; puede ser resultado de la etapa productiva ya que los ovinos jóvenes se encuentran en pleno desarrollo y asimilan mejor los nutrientes mientras que los ovinos mayores ya tiene formadas su estructura anatómica y las ganancias de peso disminuyen pero también baja la eficiencia de producción y acumulan grasa ya que no tienen espacio para producir más carne.

Estos resultados son indicativos para elegir los grupos futuros de corderos a cebar para obtener las mejores ganancias de peso y los rendimientos que permitan aumentar la productividad y la eficacia de la ganadería ovina en la finca campo hermoso.

4.1.3 Ganancia de peso y relación con el sexo de los animales. El comportamiento de la Ganancia de peso de los ovinos presento una gran variación, en todo el lote los machos tuvieron ganancias de peso diarias promedio de 118 gr y las hembras de 96 gr; en el sistema rotacional fue de 146gr machos 121 gr hembras mientras que en sistema tradicional fue de 92,5 gr y 70 gr respectivamente, esto represento un impacto económico importante en la comparación de los dos sistemas de pastoreo.

En la siguiente ilustración se refleja la relación entre la Ganancia de peso y el sexo de los animales estudio donde las variables tuvieron diferencias significativas mostrando que para este caso las hembras son un poco menos eficientes en la conversión de pastos a gramos de carne por hectárea que los machos; aun así el estudio se hizo importante tener en cuenta los dos sexos ya que en la finca se comercializan la mayoría de crías nacidas en el rebaño y se someten a el levante la ceba y el engorde para venta a planta de sacrificio; los datos nos reflejan que es bueno separar los machos y las hembras.

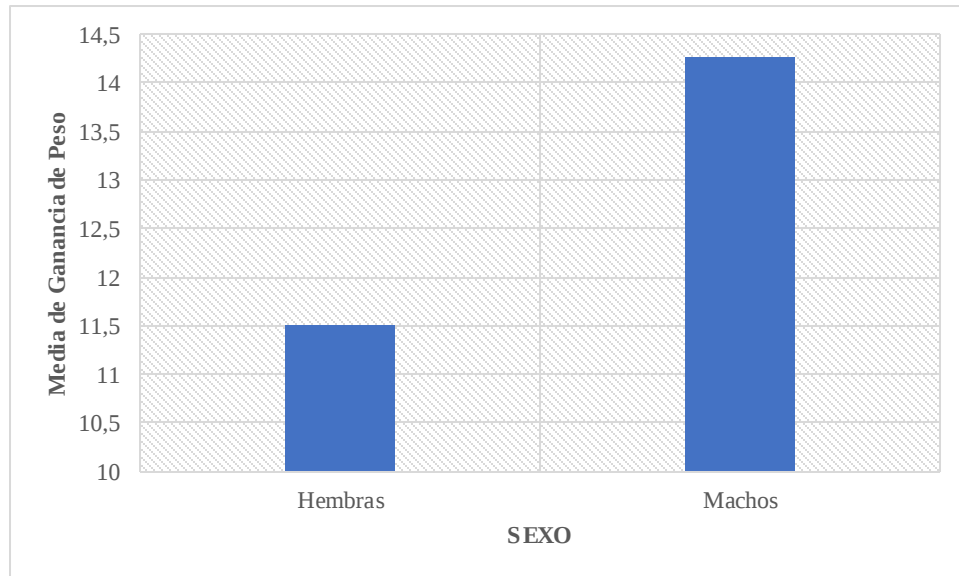


figura 3. Relación entre ganancia de peso y sexo del animal.

El sexo tiene una gran influencia en la ganancia de peso en los ovinos; para este caso los machos tienen un mejor comportamiento que las hembras pudo ser por el desarrollo fisiológico y productivo de cada sexo los machos tuvieron un desarrollo y una Ganancia de peso superior; las hembras fueron más demoradas y tienden a acumular grasa con mayor facilidad esto fue más representativo en las hembras mayores.

4.2 Resultado del Estado Sanitario de cada uno de los Sistemas de Pastoreo.

Otra variable evaluada en los dos sistemas fue la presencia y carga parasitaria de trychostrongylus ya que es un factor importante y determinante al momento de la obtención de ganancias de peso de los ovinos; para la recolección de los datos se contó los siguientes aspectos: CTI: conteo de Trychostrongylus al iniciar el estudio CTF: conteo de Trychostrongylus al finalizar el estudio test

de famacha tomado cada 15 días y las ganancias de peso durante cuatro meses que fue el periodo de estudio.

4.2.1 Resultado del estado sanitario vs sistema de pastoreo.

Tabla 7

Relación entre la prueba de famacha, ganancia de peso, presencia y carga de trychostrongylus en el sistema rotacional

Edad	Sexo	Ganancia de	Tés de Famacha								C.T.I	C.T.F
(meses)		Peso										
		(kg)										
6	H	15,00	4	4	3	3	3	2	2	2	Alta	Baja
5	H	18,00	4	3	2	3	3	2	1	1	Alta	Baja
6	H	18,50	3	3	4	3	2	2	2	2	media	baja
8	H	20,80	4	3	3	3	2	1	2	1	Alta	Media
7	H	13,00	5	3	3	2	1	1	2	1	media	Media
4	H	24,00	4	4	3	3	3	1	1	2	Alta	Media
6	H	18,00	3	4	3	2	1	1	1	2	media	Media
9	H	16,00	3	3	2	2	2	1	1	1	media	Baja
11	H	15,00	3	3	4	2	2	1	1	1	media	Media
11	H	16,00	3	3	3	2	1	1	1	1	media	Baja
4	M	15,00	4	3	3	3	2	2	1	1	media	Baja
6	M	18,00	3	3	3	2	2	2	1	1	media	Baja
6	M	18,50	2	3	2	3	3	2	1	1	media	Baja
6	M	20,80	3	2	2	3	2	2	2	1	media	Baja

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

10	M	13,00	3	3	3	2	2	1	1	1	media	Media
6	M	24,00	3	3	3	2	2	2	1	1	media	Media
9	M	18,00	4	3	3	3	3	1	1	1	media	Media
6	M	16,00	3	3	3	2	2	1	1	1	alta	Media
6	M	15,00	3	3	3	2	2	1	1	1	media	Baja
7	M	16,00	4	3	3	2	2	1	1	1	Alta	Baja

La tabla muestra los resultados del test de famacha, el análisis de carga parasitaria al iniciar el estudio.

De acuerdo con la tabla se relaciona la carga parasitaria teniendo en cuenta el conteo de *Trychostrongylus* al iniciar y finalizar el estudio; luego de un análisis de laboratorio donde refleja los parásitos más activos en los ovinos a evaluar; las variables a tener en cuenta fueron la famacha como herramienta visual y comparativa el sexo del animal y la ganancia de peso diaria.

Para evaluar la carga parasitaria para el sistema rotativo se toman tres medidas alta- media-baja.

Los resultados obtenidos al finalizar el estudio en cuanto a carga parasitaria demostraron que hubo una disminución respecto al análisis realizado al iniciar; concluyendo favorablemente que un sistema rotativo puede intervenir en el ciclo biológico de los parásitos y por ende disminuir la carga parasitaria si se hace de manera adecuada.

Tabla 8

Relación entre la prueba de famacha, ganancia de peso, presencia y carga de trychostrongylus en el sistema tradicional

Edad	Sexo	Ganancia de	Test de famacha	C.T.I	C.T.F
(meses)		Peso			

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

(kg)												
6	H	8,00	4	4	3	3	3	2	2	2	Alta	Media
6	H	8,50	4	3	2	3	3	2	1	1	Alta	Media
9	H	10,00	3	3	4	3	2	2	2	2	Media	Baja
7	H	8,00	4	3	3	3	2	1	2	1	Media	Media
8	H	8,00	5	3	3	2	1	1	2	1	Alta	Baja
8	H	10,00	4	4	3	3	3	1	1	2	Media	Media
9	H	8,00	3	4	3	2	1	1	1	2	Baja	Media
5	H	9,00	3	3	2	2	2	1	1	1	Media	Baja
4	H	6,00	3	3	4	2	2	1	1	1	Media	Baja
4	H	8,50	3	3	3	2	1	1	1	1	Media	Alta
7	M	14,00	4	3	3	3	2	2	1	1	Alta	Alta
7	M	14,00	3	3	3	2	2	2	1	1	Alta	Media
6	M	15,00	2	3	2	3	3	2	1	1	Media	Media
7	M	13,00	3	2	2	3	2	2	2	1	Media	Baja
12	M	10,00	3	3	3	2	2	1	1	1	Media	Baja
8	M	8,00	3	3	3	2	2	2	1	1	Media	Baja
10	M	9,00	4	3	3	3	3	1	1	1	Alta	Baja
9	M	9,00	3	3	3	2	2	1	1	1	Media	Baja
7	M	12,00	3	3	3	2	2	1	1	1	Media	Baja
11	M	7,00	4	3	3	2	2	1	1	1	Media	Baja

La tabla muestra los resultados del test de famacha, el análisis de carga parasitaria, final.

La tabla refleja una carga parasitaria alta al iniciar el estudio debido a que los animales jóvenes no habían tenido su primera desparasitación y los mayores no contaban con un control sanitario adecuado; respecto al análisis al finalizar el estudio se presenta mejora, pero se recalca que aún existen animales que presentan carga parasitaria alta.

En el sistema tradicional los ovinos permanecieron los cuatro meses en la misma área de pastoreo, esto facilitó la contaminación de la pradera por la constante defecación de los animales infectados y posterior a esto el desarrollo de las larvas que nuevamente fueron ingeridas por los animales al comer los pastos y beber aguas infestadas; esto hizo ineficiente el programa de desparasitación y pudo conllevar a el fenómeno de la resistencia a los antihelmínticos utilizados por parte del ganadero en los ovinos de la finca ovina campo hermoso teniendo un aumento de costos y bajos resultados en la producción que afectan directamente la productividad y entorpecen los principales objetivos a alcanzar que son producciones limpias alternas y amigables con el medio ambiente según lo planteado por la actual delimitación de paramos dentro de la cual la empresa ganadera esta cobijada.

Relacionaremos a continuación la carga parasitaria y su comportamiento en los grupos etareos.

4.2.2 Carga parasitaria vs la edad del animal.

Tabla 9

Contingencia conteo inicial de trichostrongylus al iniciar el estudio vs edad

Edad	CTI			Total
(meses)				
	Baja	Media	Alta	
4	0	3	1	4

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

5	0	1	1	2
6	0	8	4	12
7	0	4	3	7
8	0	2	2	4
9	3	2	0	5
10	0	1	1	2
11	0	3	0	3
12	0	1	0	1
TOTAL	3	25	12	40

Relación entre la carga parasitaria de trichostrongylus inicial y la edad de los animales.

El comportamiento de la carga parasitaria al iniciar el estudio para todo el grupo presento una incidencia alta y media en los animales más jóvenes; se pudo deber a que no habían recibido un tratamiento desparasitante y en los animales mayores habían recibido solo una dosis y se encontraban en praderas extensivas facilitando su contaminación continua.

Es importante recalcar que todos los animales se encontraban bajo las mismas condiciones de pastoreo y de manejo; se realizó un primer conteo con el fin de ser comparados al finalizar el proyecto.

El estudio es una base fundamental para generar un programa de desparasitación adecuado resultados en la producción que afectan directamente la productividad y entorpecen los principales objetivos a alcanzar que son producciones limpias alternas y amigables con el medio ambiente

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

según lo planteado por la actual delimitación de paramos dentro de la cual la empresa ganadera esta cobijada.

Se debe realizar un buen sistema de rotación y de desparasitación dentro de todas las especies existentes en la finca.

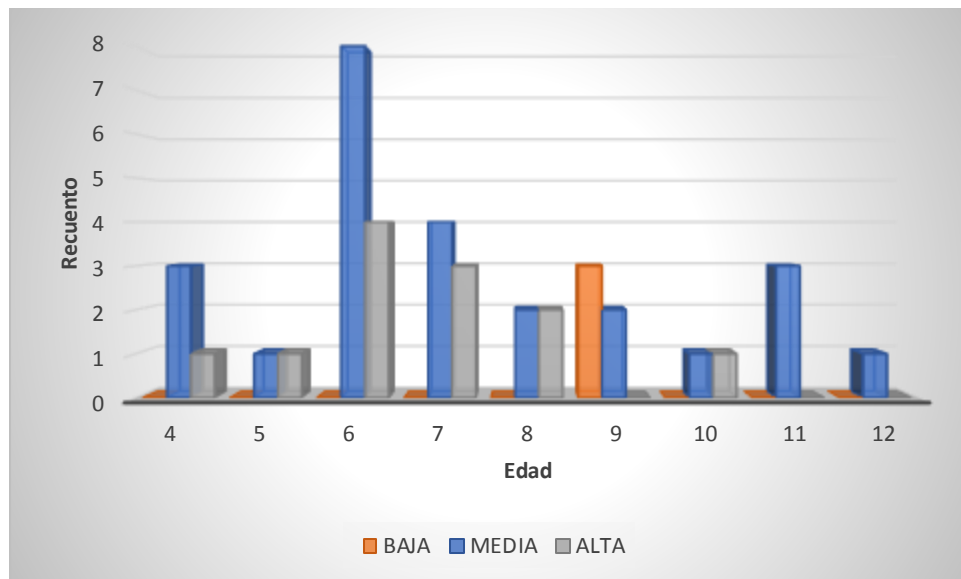


figura 4. Conteo de trichostrongylus inicial vs edad

Muestra un grado de parasitosis entre media-alta para los animales jóvenes y un grado medio-bajo para los animales mayores.

Al finalizar el estudio se realizó un conteo de la carga parasitaria presente en cada uno de los sistemas de pastoreo evaluados con el fin de determinar diferencias significativas entre el pastoreo rotacional por franjas y el pastoreo tradicional extensivo, que permitieran tener un punto de partida apto para la ganadería de la finca ovina campo hermoso que permitiera la implementación y el fácil manejo de las praderas.

Tabla 10

Recuento final de Trichostrongylus vs edad.

Edad (meses)	Carga parasitaria			Total
	Baja	media	Alta	
4	2	1	1	4
5	2	0	0	2
6	6	6	0	12
7	3	3	1	7
8	2	2	0	4
9	1	4	0	5
10	1	1	0	2
11	2	1	0	3
12	1	0	0	1
Total	20	18	2	40

La tabla presenta la carga parasitaria final existente y la relación con la edad de los animales.

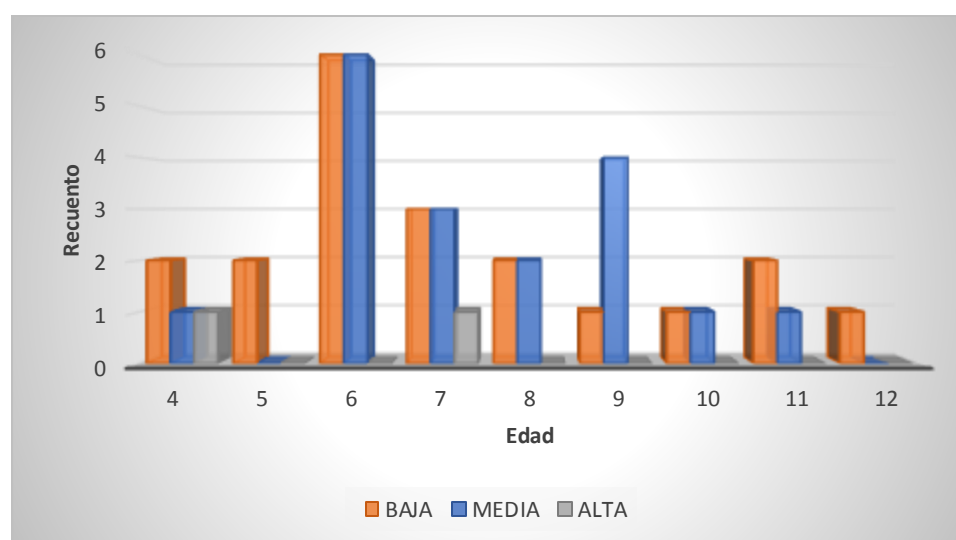


Figura 5.conteo de trichostrongylus final vs edad.

En la ilustración se ve reflejado el comportamiento obtenido en el último conteo de *trichostrongylus* proporcionado con la edad de los animales.

4.2.3 relación entre carga parasitaria y sexo del animal.

Tabla 11
Contingencia conteo inicial de trichostrongylus vs sexo

Sexo	Baja	Media	Alta	Total
hembras	1	12	7	20
Machos	0	15	5	20
Total	1	27	12	40

Carga parasitaria inicial comparado con el sexo de los ovinos.

Las variables carga parasitaria y sexo del animal para este estudio no presento una correlación ya que estas se comportaron de manera homogénea tanto en machos como en hembras.

Existen estudios relacionados que demuestran que los machos son más resistentes a los parásitos gastrointestinales, para este caso en la finca ovina campo hermoso los dos sexos mostraron una respuesta positiva a los tratamientos lo cual es un indicativo muy importante para la finca ya que nos deja ver que no existe un grado de resistencia que se pueda heredar del grupo de ovejas de cría que existe a sus hijos los cuales fueron evaluados en el presente trabajo. Esto es un indicativo que para diseñar un plan sanitario a partir del hecho que la producción va enfocada a futuro a productos limpios lo que permite implementar desde ahora controles biológicos como la rotación de potreros y evitar al máximo el uso de desparasitantes químicos que dejen residuos y

contaminen el medio ambiente y de utilizarlos hacerlo con criterio haciendo test de famacha y llevando registros adecuados para evitar el uso excesivo de antihelmínticos.

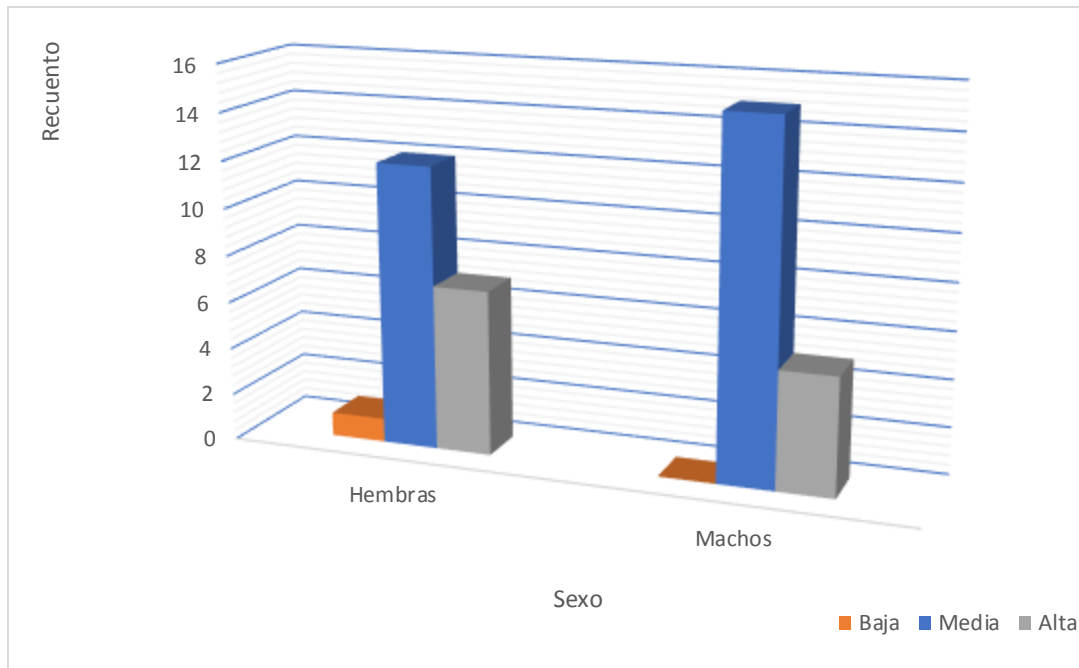


Figura 6. Conteo de trichostrongylus inicial vs sexo.

Se evalúa la relación entre el estado sanitario y el sexo, se establece que para esta investigación que el sexo no influye significativamente se observa un comportamiento similar entre machos y hembras, de modo que no hay relación de dependencia entre las dos variables para la finca ovina campo hermoso y se puede tratar con un mismo programa de desparasitación que se desarrolle para la ganadería.

Tabla 12

Contingencia conteo final de trichostrongylus vs sexo

Sexo	Baja	Media	Alta	Total
------	------	-------	------	-------

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Hembras	9	10	1	20
Machos	13	6	1	20
Total	22	16	2	40

Resultados finales del conteo de trichostrongylus y el sexo de los ovinos.

Al finalizar el estudio se hizo una nueva inspección del estado sanitario; donde tampoco se refléjelo una relación directa entre el sexo y estado sanitario de los animales.

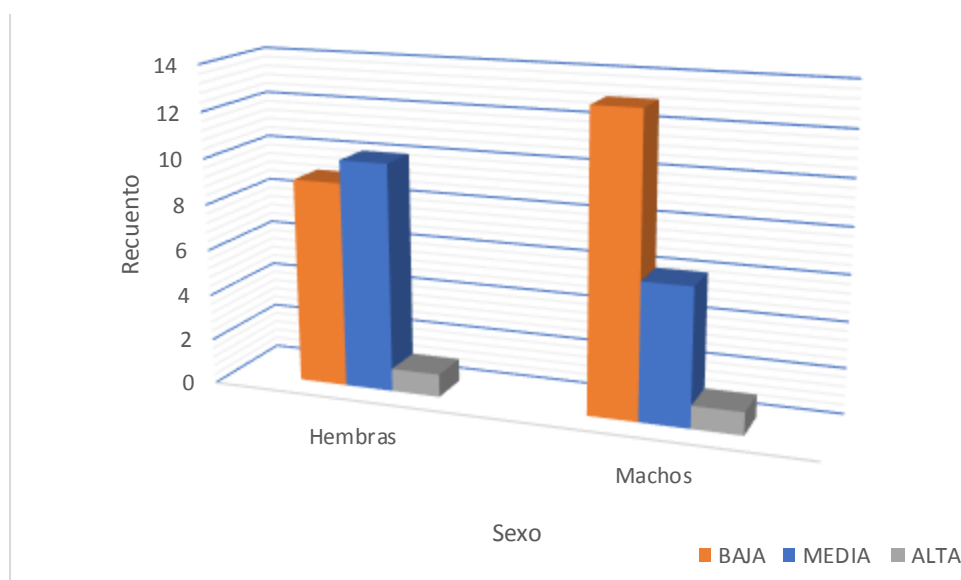


Figura 7. Conteo de Trichostrongylus final relacionado con el sexo.

Para este estudio no se reporta diferencias significativas entre machos y hembras presentaron un comportamiento similar mostrando que en la finca ovina campo hermoso no se encuentran diferencias marcadas entre las dos variables que se están comparando; contrario a estudios que se

han realizado donde demuestran que los machos son más resistentes a los parásitos en comparación a las hembras.

4.3 Costos del Sistema de Producción de los Sistemas de Pastoreo

Para Determinar qué sistema de pastoreo para la producción de carne ovina en el la finca campo hermoso se tomaron en cuenta los costos directos e indirectos gastados durante los meses de evaluación en el pastoreo tradicional los costos incrementan por el costo del arriendo por hectárea comparado con los costos del sistema rotativo el cual tuvo una inversión mayor en infraestructura pero para este caso este costo se amortigua a cinco años; en los dos casos el porcentaje de análisis de precios unitario (A.P.U) fue del 10%.

Se tuvieron en cuenta gastos que los productores nunca tienen como mano de obra arriendo de las parcelas, recuperación de la pradera abono de la pradera, manejo de los animales labores que a diario se desarrollaron y se les dio un valor monetario para lograr estimar costos reales y no seguir produciendo a ciegas sin conocer la rentabilidad que la ganadería ovina puede llegar a ofrecer.

Aun siendo el sistema rotacional el que aparentemente con llevar más gastos , la división de potreros con malla se amortigua en el tiempo y la facilidad de manejo de los animales disminuye costos en mano de obra y en volver a recuperar la pradera que con el sistema rotacional presenta mayor degradación ya que no cuenta con hojas al final el ciclo de pastoreo demora más en hacer su fotosíntesis y por ende invierte más nutrientes ayudando a la degradación de los suelos ; estos aspectos se deben tener muy en cuenta para futuros proyectos con realización de análisis bromatológicos.

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Los porcentajes de utilidades registrados en el estudio no son factores fijos lo que nos da una ventaja importante de mejorarlos y hacerlos más rentables; los valores obtenidos del 8% del pastoreo extensivo tradicional son un valor que permitió ver los costos y los beneficios que se han tenido durante muchos años trabajando bajo las mismas condiciones.

Los datos pueden variar según la pradera utiliza el tiempo la raza y la edad de los animales, fueron variables definitivas e importantes que marcaron puntos clave y relevantes para entender la ganadería que existente y la que se puede llegar a desarrollar y a cambiar en un plazo corto.

Este estudio se puede replicar para la ganadería bovina que se tiene en la finca para tener costos claros e inversiones futuras a realizar; de la misma manera los materiales a utilizar que sean económicos, duraderos reciclables y sin contaminar el medio ambiente para llegar al objetivo de producciones limpias y sostenibles.

El sistema extensivo se hace \$600 más costoso frente al sistema rotativo en consecuencia al mayor terreno para el área pastoril; para el sistema extensivo se necesitaron 4 hectáreas frente al sistema rotativo que fueron necesarias 2 hectáreas, logrando una mejor utilización, mayor capacidad de carga y mejora de las praderas.

Las producciones ovinas en el municipio de Güicán no tienen en cuenta múltiples factores a la hora de calcular un costo total y real de todo lo que se invierte desde el desgaste de la pradera los sistemas de regadío y el costo de arrendamiento o en su defecto el costo de venta de los pastos producidos, aun teniendo en cuenta todos estos gastos las explotaciones ovinas han sido rentables y representan un indicativo económico grande para los campesinos y productores que día a día se enfocan más en ganadería que en el sector agrícola ; este estudio nos da un punto de partida para mejorar y tener un mayor rendimiento de kg de carne por hectárea que se verá reflejada .

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Tabla 13

Costos en los sistemas de pastoreo

Sistema	Individuos	PI	PF	GP	x	Ingreso	Diferencia	*A.P.	Inversiones	Ingresos	Utilidad	U (%)
				(kg)		por gr	de	U				
						(\$)	ingresos					
							(\$)					
Extensivo	20	740	928	190	9,5	855000	0	10%	3 839000	4176 000	337000	8%
Rotacional	20	697	1016	319	15,95	1435500	580 500	10%	3 590675	4572 000	981325	21%
Costos y utilidades de los sistemas de pastoreo.												

Se concluye que el sistema de pastoreo Rotacional es más rentable ya que genera una mayor utilidad que el sistema extensivo, el costo de producción de un kilogramo de carne en el sistema extensivo es de \$4.136 mientras que en el sistema rotativo es de \$3. 500, de esta manera si el kilogramo en el mercado cuesta \$4500, el sistema rotativo genera una utilidad de 1000 pesos mientras que el sistema tradicional extensivo genera 400 pesos, vale la pena recalcar que el sistema rotacional amortigua el costo de las instalaciones realizadas que son utilidad para la finca; y genera 600 pesos por encima del sistema tradicional.

5. Conclusiones

El sistema más eficiente para la finca ovina campo hermoso en el municipio de Güicán de la Sierra es el rotativo ya que se encontró que hay una diferencia significativa en la Ganancia de peso de los animales ya que la ganancia de peso media en el sistema rotacional fue 52,32 gramos por encima del sistema tradicional.

En cuanto al estado sanitario, se encontró que el sistema de pastoreo puede coadyuvar en el control de la carga parasitaria, el sistema rotativo mostró un comportamiento favorable en disminución de la carga parasitaria de acuerdo a los resultados de prueba de famacha y conteo de trichostrongylus al finalizar el estudio. Ya que la rotación de potreros interrumpe el ciclo de vida del parásito y evita una nueva infestación de los animales.

Con el sistema rotativo podremos lograr un mejor control de los parásitos gastrointestinales que afectan la población ovina y evitar animales resistentes a los antihelmínticos, por ende, disminuir los costos para la producción y contribuir.

El sistema extensivo se hace \$600 más costoso frente al sistema rotativo en consecuencia al mayor terreno para el área pastoril; para el sistema extensivo se necesitaron 4 hectáreas frente al sistema rotativo que fueron necesarias 2 hectáreas, logrando una mejor utilización, mayor capacidad de carga y mejora de las praderas.

El sistema más rentable es el rotativo puesto que tiene un rendimiento de capital del 21% cada cuatro meses extrapolando representa un 80% efectivo anual; comparado con otras oportunidades de negocio como el CDT, referente a la inversión la ovinocultura en el sistema rotativo es más de un cien por ciento rentable el precipitado punto de referencia.

Las praderas pueden tener una mejor recuperación y aumentar la capacidad de carga en la finca ovina campo hermoso demostrando que se puede producir tecnificadamente y reducir los impactos ambientales en las zonas de delimitación del páramo.

6. Recomendaciones

Realizar más estudios en los ovinos del norte de Boyacá con variables como el peso y estado sanitario recuperación e impacto de las praderas y el ambiente para corroborar los pocos estudios realizados de este tema.

Se recomienda realizar estudios solo con hembras y machos por separado para determinar la mayor utilidad por sexo

Se recomienda prolongar el estudio por 5 meses para ver el impacto económico. y determinar el periodo más rentable.

Implementar registros y planes sanitarios para realizar desparasitaciones controladas y evitar el uso de desparasitantes en exceso que pueda afectar el ambiente y volver resistentes los animales.

Implementar más sistemas de pastoreo rotativo donde tengan una mayor utilización de praderas y un menor impacto con el ambiente para trabajar de la mano con la ley de paramos que cobija la zona en este momento.

Referencias

- Barrios, Camilo. (2007). *Guia práctica de ovinocultura enfocada a la produccion de carne*. Bogota: Asoovinos. Recuperado de <http://asoovinoscolombia.org/wp-content/uploads/2019/02/bpg-ovina.pdf>
- Bermudez, J, Bidinost F, Bidot A, Lira A y Ugarte E. (sf). *Guia practica de produccion ovina en pequeña escala en iberoamerica*. Ciencia y tecnologia para el desarrollo. Uruguay: Cyted. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-produccionovina_inta.pdf
- Cepeda Martínez, E. R. (2017). *Estudio parasitológico de nematodos gastrointestinales en ovinos del municipio de Ubaté, Cundinamarca*. (tesis de grado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá.
- Cheverria, Edwin; Alarcon, Wilson. (2012). *Utilización del trebol rojo como controlador deparasitas gastrointestinales en ovinos* (tesis de grado). Fundacion Universitaria Juan de Castellanos, Tunja, Boyaca.
- Coronel, O. (2007). *Manejo de ganado ovino* (tesis de grado). Universidad Nacional de Ingenieria, Lima, Peru.
- Cuéllar, J. A. (2007). *El sistema famacha, una opción eficaz para el control de nematodos gastroentéricos en los ovinos* (tesis de grado). Universidad Autonoma de Mexico, Mexico DF.
- DANE (2011). *Sacrificio de ganado iv trimestre de 2011*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sacrificio/bol_sacrif_IVtrim11.pdf
- Daza, A. (1999). Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino. *La Nacion*. recuperado de https://www.la_nacion.com.ar/economia/campo/reproduccion-y-sistemas-de-explotacion-del-ganado-ovino-nid198822.

- Gámez, H.G., González, A., Cervantes, J.F. (2011). *Manejo del cordero recién nacido*. Número 42. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias - INIFAP. Recuperado de <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/876.pdf>
- Gélvez, M, Merchán, O. (2006). “*Factibilidad para la creación de un aprisco productor y comercializador de carne y leche de caprinos en el municipio de California – Santander*”. (tesis de Grado). Universidad Industrial de Santander. Instituto de Educación a Distancia INSED. Bucaramanga, Santander.
- Giraldo Daniel. (2008). *Comparación financiera del pastoreo rotacional intensivo vs. el pastoreo continuo* (tesis de grado). Universidad de Zamorano, Tegucigalpa, Honduras
- Grajales, H. (2012). Industria ovina despegando en Colombia. *Agencia de noticias UN*. 64(3), septiembre-diciembre 2012: 36-51. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v64n3/0120-2952-rfmvz-64-03-00036.pdf>
- González Mendoza, D., Valbuena Puentes, J., & Toloza Gordillo, E. (2014). Rentabilidad de dos sistemas de pastoreo para producción de carne ovina. *Cultura Científica*, (12), 84-91. Recuperado a partir de https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/Cult_cient/article/view/156
- López, F; Garcia, A. (2010). *Estudio comparativo de dos dietas de engorda para corderos pelibuey blackbelly estabulados en Chiapas, México*. (tesis de grado). Universidad Autonoma de Puebla. Puebla, Mexico.
- Manrique, J y Callejas, J. (2007). “*Factibilidad para la creación de una empresa de sacrificio y comercialización de productos caprinos para la Corporación Centro Provincial de Gestión Agroempresarial de la Provincia de García Rovira (CEPROGAR) ubicado en el Municipio de Enciso Santander*”. (tesis de Grado). Universidad Industrial de Santander. Instituto de Educación a Distancia INSED. Gestión empresarial. Bucaramanga, Santander
- Margineda, C. (2016). *Control de la helmintiasis gastrointestinal mediante FAMACHA® en un tambo caprino con resistencia a ivermectina, fenbendazole y levamisol*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/310800891_Control_de_la_helmintiasis_gastrointestinal_mediante_FAMACHA_en_un_tambo_caprino_con_resistencia_a_ivermectina_fenbendazole_y_levamisol_P_U_B_L_I_C_A_A_R_G_E_N_T_I_N_A

- Morales, G. (2010). Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. *Revista Inv Vet Perú* 2012; 23 (1): 80-89. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v23n1/a10v23n1>.
- Ochoa, N., Toral, J., & Hernandez, B. (2001). Caracterización de los sistemas de producción ovina en el estado de Tabasco. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30235411>.
- Oñate, J.J., Torres, L.E., Del Valle, R.J. (2012). *Estudio de factibilidad para el desarrollo de un proyecto productivo de cría, levante, ceba y comercialización de ovinos en pie en el Municipio de Pailitas, Cesar*. (Especialización en Gerencia de Proyectos). Universidad del Tolima. Corporación Escuela Tecnológica del Oriente, Ibagué, Tolima.
- Pérez, C. (2015). Carne de cordero: beneficios y propiedades. *Nartursan: Vida Sana y Alimentación sana*. Recuperado de <http://www.natursan.net>
- Rodriguez, F. (2005). *Adecuación y modificación del programa de especialización en producción de ovinos y caprino*. (especialización en producción de ovinos y caprinos). Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.
- Vargas, C. (2006). *Famacha© control de parasitosis en caprinos*. (especialización en ovinos) Universida de San jose. San Jose, Costarrica.
- Vega Perez. (2017). *Practiclas Ganaderas en sistema de producción en ovinos y caprinos*.(tesis de grado). Universidad Nacional de colombia. Bogota. Colombia.
- Zaragoza, Jose Luis. (2001). *Optimización del pastoreo con ovinos*. (tesis de grado). Universidad Autonoma de Mexico, Mexico DC.

Apéndice

Apéndice A. Costos sistema extensivo

Ítem	cantidad	valor unitario	valor total \$
Inversión por lote			
Animales	20	1300000	2600000
Chapetas	20	2000	40000
Desparasitantes	1*500 ml	80000	80000
Vitamina	1*500ml	35000	35000
Coprológico	6	15000	90000
Pago de obreros	10	20000	200000
manejo			
Arrendamiento	4 meses	100000	400000
Subtotal por			3 490 000
inversión por lote			
*AIU%			349000
total, del sistema			3 839000
extensivo			

EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO

Apéndice B.Costos sistema rotacional

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
Infraestructura			1 155 000
*AIU 10%			115500
Subtotal			1 270 500
Animales	20	130000	2600000
Chapetas	20	2000	40000
Desparasitante	1*500 ML	80000	80000
Vitaminas	1*500ml	35000	35000
Coproológico	6	15000	90000
Mano de obra	10	200000	200000
Arrendamiento	4	50000	200000
Subtotal por lote			3245000
*AIU			324500
Subtotal por lote			3569500
total, sistema rotativo			3590675

Apéndice C. Selección del grupo estudio.



Apéndice D. Identificación de animales



Apéndice D. Establecimiento de potreros



EVALUACION DE DOS SISTEMAS DE PASTOREO



Apéndice E. Pradera extensiva.



Apéndice F. Pesaje de los animales

