

EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EL CONTROL DE  
ECTOPARÁSITOS SOBRE LOS PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EN LA PRODUCCIÓN  
CAPRINA DE LA GRANJA VILLA MARINA –UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

JUAN PABLO ACOSTA GARCÍA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTA DE CIENCIAS AGRARIAS  
ZOOTECNIA  
CÚCUTA  
2020

EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA EL CONTROL DE  
ECTOPARÁSITOS SOBRE LOS PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EN LA PRODUCCIÓN  
CAPRINA DE LA GRANJA EXPERIMENTAL VILLA MARINA–UNIVERSIDAD DE  
PAMPLONA

JUAN PABLO ACOSTA GARCÍA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO BAJO LA MODALIDAD DE PASANTÍA  
INVESTIGATIVA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ZOOTECNISTA

TUTOR: GUSTAVO ADOLFO JAIMES FLOREZ

ZOOTECNISTA ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTA DE CIENCIAS AGRARIAS

ZOOTECNIA

CÚCUTA

2020

## AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a Dios por darme la oportunidad de culminar una meta más en mi vida, en siempre confiar en él y decir que todo lo poder hacer en nombre de él.

A mis padres, hermanos y familiares que siempre estuvieron dándome apoyo durante toda la carrera, para estar cumpliendo esta otra meta dentro de mi vida, ellos siempre serán mi apoyo y mis fuerzas para seguir adelante.

Al señor decano Jhon Jairo Bustamante Cano, por brindarme todo su apoyo y confianza para yo poder seguir con mi trabajo, un total agradecimiento de mi parte por seguir mejorando nuestra facultad.

A mi tutor Gustavo Adolfo Jaimes Flórez por su acompañamiento, consejos y paciencia para el desarrollo y guía del proyecto, por el cual estaré agradecido por todo el tiempo que estuvo acompañándome durante mi pasantía muchas gracias y que Dios lo bendiga.

A los encargados de la granja experimental villa marina , por brindarme apoyo ,amistad y poder dejar un aporte más de trabajo a la granja, la cual vendrán mejores cosas y si me lo permiten en cualquier momento volveré para brindar ayuda y estar orgullosos de nuestra granja.

A la universidad y profesores por formarme como estudiante y poder llegar a cumplir todas las metas y sueños que voy asumir en mi vida como profesional muchas gracias por todo.

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
Introducción.	12
1. Problema.	14
1.1 Título.	14
1.2 Planteamiento del Problema.	14
1.3 Formulación del Problema.	15
1.4 Justificación.	15
1.5 Objetivos.	16
1.5.1 Objetivo general.	16
1.5.2 Objetivos específicos.	16
1.6 Delimitaciones.	16
1.6.1 Delimitación espacial.	16
1.6.2 Delimitación temporal.	17
1.6.3 Delimitación conceptual.	17
2. Marco Referencial.	17
2.1 Antecedentes.	17
2.2 Marco Conceptual.	27
2.2.1 Generalidades de la especie caprina.	27
2.2.2 Clasificación taxonómica.	28
2.2.3 Importancia de su explotación.	29
2.2.4 Principales razas caprinas.	30
2.2.4.1 Saanen.	30
2.2.4.2 Alpina.	31

2.2.4.3 Toggenburg.	31
2.2.4.4 La mancha.	32
2.2.5 Manejo sanitario.	32
2.2.5.1 Condición corporal.	32
2.2.5.2 Peso.	33
2.2.6 Manejo sanitario	34
2.2.6.1 Método Famacha.	34
2.2.6.2 Anemia.	34
2.2.6.3 Garrapata.	34
2.2.6.4 Desparasitación externa.	35
2.2.6.5 Desparasitación interna.	35
2.2.7 Bienestar animal	36
2.3 Marco Legal.	37
2.2.3.1 Resolución 20148 (08/08/2016)	37
2.2.3.2 Resolución 889 (10/04/2003).	37
2.2.3.3 Resolución 322 (24/02/2004).	37
2.2.3.4 Decreto 1840 de 1994 por el cual se reglamenta el art. 65 de la ley 101 de 1993.	37
2.2.3.5 Decreto número 616 de 2006 (28 feb 2006).	38
3. Diseño Metodológico.	39
3.1 Tipo de Investigación.	39
3.2 Población y Muestra.	39
3.3 Hipótesis.	39
3.3.1 Hipótesis Nula.	39
3.3.2 Hipótesis alternativa.	39

	6
3.4 Variables.	40
3.5 Fases de la Investigación.	40
3.5.1 Descripción de la unidad.	40
3.5.2 Límites de la unidad.	42
3.5.3 Infraestructura.	43
3.5.4 Bioseguridad.	44
3.5.5 Nutrición.	46
3.5.6 Planes sanitarios.	48
3.5.7 Medidas en el tiempo de tratamiento	49
3.5.7 Método Famacha.	49
3.5.8 Huéspedes de la garrapata	51
3.5.9 Peso.	52
3.5.10 Producción lechera.	53
3.5.11 Condición corporal.	54
3.5.12 Método Dag score	55
4. Resultados.	57
5 Discusiones.	64
6 Conclusiones.	67
7 Recomendaciones.	68
Referencias Bibliográficas.	69
Anexos.	74

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Componentes entorno a la unidad.	41
Tabla 2. Correlación administrativa productiva.	42
Tabla 3. Caracterización de la construcción pecuaria.	43
Tabla 4. Indicadores de estado Bioseguro	45
Tabla 5. Estado nutricional productivo.	47
Tabla 6. Plan sanitario convencional.	48
Tabla 7. Escala gráfica de la coloración de la conjuntiva del ojo para la detección de anemia en cabras y ovejas.	50
Tabla 8. Registros del método de cargas parasitarias Famacha.	51
Tabla 9. Registros individual de peso (Kg) promedio semanal x animal.	52
Tabla 10. Registros individuales de producción de leche promedio semanal (ml/animal).	53
Tabla 11. Registros de condición corporal (CC) por individuo semanal.	55
Tabla 12. Registro de prueba de Dag score	56
Tabla 13 Estado actual de la sanidad.	57
Tabla 14. Protocolo control de ectoparásitos.	58
Tabla 15. Actividades y estrategias de control ectoparásitos.	59
Tabla 16. Efecto del protocolo instaurado por semanas.	60
Tabla 17. Efecto de medidas del tiempo por individuo	62

**LISTA DE FIGURAS**

	<b>pág.</b>
Figura 1. Condición corporal caprina.	54
Figura 2. Prueba de Dag Score.	56



**LISTA DE ANEXOS**

	<b>pág.</b>
Anexo 1. Diagnóstico de la bioseguridad del aprisco.	74
Anexo 2. Limpieza y desinfección de la unidad.	74
Anexo 3. Métodos de Famacha y Dag Score.	75
Anexo 4. Desparasitación con ivermectina, aplicación de complex 55, baño con pirclor E.C. 24%.	75
Anexo 5. Medición de la variable lechera (ml).	76
Anexo 6. Medición del parámetro productivo peso (Kg).	76
Anexo 7. Medición de variable condición corporal (1-5).	77
Anexo 8. Productos veterinarios utilizados.	77
Anexo 9. Animales usados como muestra para el protocolo.	78
Anexo 10. Toma de registros productivos 1	78
Anexo 11. Toma de registros productivos 2	79

## RESUMEN

Al evaluar el efecto de un protocolo de sanidad enfocado en el diagnóstico y control de garrapatas vectores de enfermedades, en la unidad caprina de la Granja Experimental Villa Marina sobre los parámetros zootécnicos de peso (Kg), Producción de leche (ml) y condición corporal (1–5). Se realizó el estudio con una muestra de (n=12) cabras en producción de componente racial (Saanen, Alpina, Toggenburg y la Mancha) aplicando un modelo estadístico completamente al azar en sus variables productivas y la categoría de carga parasitaria por método Famacha con el programa Excel. Los datos obtenidos demuestran el mal estado médico de los animales, con altas cargas parasitarias y gran diversidad en la explotación en inicios del proyecto mejorando a través del tiempo. Los datos productivos fueron analizados estadísticamente con un análisis completamente al azar, se evidencia diferencias estadísticas ( $P < 0.05$ ) entre lo esperado y lo observado, con desviaciones estándar en leche (ml) que oscila entre 29,48 a 43,87 y promedios de  $650 \pm 227,95$  ml/animal/día a  $1050 \pm 354,86$  ml/animal/día. En la variable de condición corporal tuvo una tendencia ascendente promedio semanal de  $2 \pm 0.85$ , con un coeficiente de variación de 42,64 y promedios positivos pospuestos, luego del protocolo de  $2,66 \pm 0,65$  y un coeficiente de variación de 24,42 determinando diferencias en las buenas prácticas sanitarias instauradas en la unidad caprina. La herramienta de detección de cargas parasitarias Famacha tuvo cambios ligeramente; respecto al antes y después de usar el protocolo con un promedio de  $3,91 \pm 0,79$  y un coeficiente de variación de 20,24 a un promedio y desviación de  $3 \pm 0,60$  con un coeficiente de variación de 20,10 evidenciando cambios notorios, pero que necesita de mayor inspección, solución y corrección que probablemente será reflejado en las variables productivas en el tiempo, concluyendo la importancia sanitaria en las producciones pecuarias en el uso de buenas prácticas, definiendo la importancia de desparasitantes y su uso correcto de manera interna y externa promoviendo el bienestar animal y el auge de la explotación.

**Palabras claves.** Protocolo, Famacha, promedios, desviación estándar, coeficiente de variación, variables productivas.

### ABSTRACT

When evaluating the effect of a health protocol focused on the diagnosis and control of tick vectors of diseases in the goat unit of Villa Marina Experimental Farm on the zootechnical parameters of weight (Kg), milk production (ml) and body condition (1-5). The study was carried out with a sample of (n=12) goats in production of breed component (Saanen, Alpina, Toggenburg and La Mancha) applying a statistical model completely at random in its productive variables and the category of parasitic load by Famacha method with the Excel program. The data obtained show the poor medical condition of the animals with high parasitic loads and great diversity in the farm at the beginning of the project, improving through time. The productive data were analyzed statistically with a completely random analysis, showing statistical differences ( $P < 0.05$ ) between what was expected and what was observed, with standard deviations in milk (ml) ranging from 29.48 to 43.87 and averages of  $650 \pm 227.95$  ml/animal/day to  $1050 \pm 354.86$  ml/animal/day. In the variable of body condition it had an upward trend weekly average of  $2 \pm 0.85$  with a coefficient of variation of 42.64 and positive averages postponed after the protocol of  $2.66 \pm 0.65$  and a coefficient of variation of 24.42 determining differences in the good sanitary practices established in the goat unit. The tool for detection of parasitic loads Famacha had slight changes with respect to before and t of variation of 20.24 to an average and deviation of  $3 \pm 0.60$  with a coefficient of variation of 20.10 evidencing noticeable changes but needing further inspection, solution and correction that will probably be reflected in the productive variables in time, concluding the sanitary importance in the livestock productions in the use of good practices defining the importance of dewormers and their correct use in an internal and external way promoting the animal welfare and the boom of the exploitation.

Keywords. Protocol, Famacha, averages, standard deviation, coefficient of variation, production variables.

## INTRODUCCIÓN

Por siglos, la humanidad ha valorado a las cabras, principalmente por su producción de carne, leche, pelo e incluso como animales de trabajo; de esta forma los caprinos, juegan un importante papel en la nutrición humana (incrementando el nivel de proteína de la dieta) y son considerados animales de gran importancia social, principalmente en economías de subsistencia. Aunque los caprinos están presentes en todos los continentes, la mayor parte de su población se ubica en los países menos desarrollados, lo que ha conllevado a ser un sector menos apoyado a nivel publicitario, académico y menos apreciado económica y comercialmente que otros sectores de la producción animal, a pesar de sus cualidades potenciales siendo este una explotación excelente para la geografía colombiana (Grajales, Moreno & Atuesta 2011). Por su parte el sistema agroalimentario mundial, está sintiendo los rigores de las crisis que se instalan en cada país, por causas de los ajustes sociales, económicos, de orden administrativo o legal que influyen de diversas formas en las actividades de los grupos humanos. Sin embargo, la actividad agropecuaria continúa su curso basado principalmente en la tecnología, la tradición así como la cultura propia en cada pueblo (Timaure *et al.*, 2014).

En Colombia la ganadería caprina, que proviene principalmente de una tradición cultural y gastronómica en el país ha tomado una gran fuerza proyectándose esta actividad productiva como una opción de agro-negocio en diferentes regiones (Rua 2019). La capricultura es un sector productivo en desarrollo; por lo tanto, es importante evaluar e implementar estrategias para el control de las parasitosis, una de las principales problemáticas en este tipo de explotación (Quiroz, Noguera 2017) Por tal motivo en la granja experimental Villa Marina, perteneciente a la Universidad de Pamplona presenta una problemática con la infestación de ectoparásitos, generando enfermedades post-secundarias como anemias, diarreas entre otras patologías, afectando negativamente la economía, bienestar y productividad de la explotación animal.

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1 TÍTULO.**

IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA EL CONTROL DE ECTOPARÁSITOS EN LA PRODUCCIÓN CAPRINA DE LA GRANJA EXPERIMENTAL VILLA MARINA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

### **1.2 PLANTEAMIENTOS DEL PROBLEMA.**

En la actualidad existen grandes empresas dedicadas a la ganadería caprina, donde se explotan diversidad de razas como: la Anglo-Nubian, Alpina, Saanen y Toggenburg, las cuales son manejadas bajo una producción intensiva y con altos insumos tecnológicos. Sin embargo esta filosofía de producción y planes sistemáticos de mejoramiento no existe para los pequeños productores que tomen en cuenta. Para obtener un máximo de producción de la leche y carne de cabra es necesario; brindarle el manejo y las instalaciones adecuadas así como una alimentación balanceada, ya que al ser la cabra un animal con un gran instinto de supervivencia y que si no se le da de comer consumen lo que encuentre en el medio ambiente y de ahí contrae parásitos (Herdoiza 2016).

Es conocido el efecto negativo que tienen las enfermedades parasitarias sobre la salud de los animales. Los parásitos extraen nutrientes y ocasionan pérdidas de peso y disminución de la producción de leche, predisponiendo, además, a los animales para adquirir otro tipo de enfermedades. Las enfermedades parasitarias aumentan los gastos de la explotación, en razón del desmejoramiento de los animales, así como el tiempo y costos requeridos para el tratamiento y

diagnóstico de la enfermedad, Para controlar los parásitos es necesario establecer medidas de control para evitar estos problemas (Herdoiza 2016).

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Se podrá realizar un protocolo viable para el control de ectoparásitos, en la unidad caprina de la granja experimental villa marina, notando cambios productivos de condición corporal, producción de leche y ganancias de peso?

### **1.4 JUSTIFICACIÓN.**

Los caprinos y ovinos, por su gran resistencia a las condiciones áridas y semiáridas constituyen un valioso rubro animal, a estimar en su producción técnica con el fin de aprovecharlo aún más en la diversificación de la dieta de la población. La capacidad de la cabra y la oveja para consumir una mayor variedad y tipos de vegetación, normalmente no consumidas por otros rumiantes, y su mayor eficiencia digestiva sobre forrajes de baja calidad, son dos factores importantes que favorecen la producción de estas especies en áreas con baja disponibilidad de forrajes. Esto último otorga grandes ventajas al ganado ovino/caprino, con respecto al bovino en cuanto a la conversión alimento / leche o carne, lo que hace que la explotación de estas especies sea una alternativa para los pequeños, medianos y grandes productores (Timaure *et al.*, 2014). La realización de este trabajo permite mejorar estándares de bienestar animal, e influir en los parámetros productivos mediante un control sanitario de control y prevención de ectoparásitos, que afectan inviablemente el potencial genético caprino de la Granja Experimental Villa Marina de la Universidad de Pamplona.

## **1.5 OBJETIVOS.**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL.**

Implementar un protocolo para el control de ectoparásitos, en la unidad caprina de la Granja experimental Villa Marina.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Diagnosticar el estado sanitario del sistema caprino, identificando la presencia de ectoparásitos no deseables en la Granja Villa Marina.
- Desarrollar estrategias viables, para el control y/o erradicación de cargas parasitarias externas, en la unidad caprina de la Granja Villa Marina.
- Realizar comparación de parámetros productivos (ganancia de peso, producción lechera y condición corporal) antes y después del protocolo.

## **1.6 DELIMITACIÓN.**

**1.6.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL:** La Granja Experimental Villa Marina, se encuentra ubicada en la fracción de Matajira, jurisdicción Municipal de Pamplonita, ubicada en el kilómetro 49 sobre la vía Pamplona- Cúcuta La altura en la sede social es de 1100 metros (parte baja), y de 1800 en la parte alta esta zona cuenta con una extensión de 220 hectáreas.



**1.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL:** la presente pasantía se realizó en tres meses, dando inicio a la fecha aprobada por parte de solicitud a la granja, distribuidos en un mes para el diagnóstico y aplicaciones correctivas parasitarias, un mes para la evaluación en campo y un mes para la construcción del informe.

**1.6.3 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL:** Cabra, Raza, Saanen, Alpina, Toggenburg, Famacha, garrapata, *Rhipicephalus sanguineus*, Método Famacha, Antiparasitario, Sanidad, Bienestar animal.

## 2. MARCO REFERENCIAL.

### 2.1 ANTECEDENTES.

(Souza Júnior, 2019). **Avaliação do método famacha© para detecção de anemia por *haemonchus contortus* em rebanhos caprinos e ovinos.** El objetivo del estudio, fue comparar la sensibilidad y especificidad del método FAMACHA © en la detección de anemia, por *Haemonchus contortus* en cabras y ovejas. Para esto, se evaluaron cabras y ovejas de Embrapa Caprinos e Ovinos y de EAJ / UFRN, que consta de 264 ovejas cruzadas y 256 cabras cruzadas, durante un período entre 98 y 225 días, con un total de 4568 observaciones para ovejas y 825 para cabras. Se usaron cuatro valores estándar de volumen globular (PCV)  $\leq 15\%$ ,  $\leq 18\%$ ,  $\leq 19\%$ ,  $\leq 22\%$ , para confirmar la anemia. Se determinaron la especificidad (Sp) y la sensibilidad (Se). La relación entre FAMACHA ©, PCV y recuentos de huevos por gramo de heces (OPG) se calculó utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Para evaluar la concordancia entre FAMACHA © y PCV, se calculó el valor de Kappa (K).

**Herdoiza (2016). Realizó estudio parasitario y hematológico para la implementación de un programa sanitario en cabras saanen de la comunidad “el guzo”, cantón penipe**. En la comunidad “El Guzo” perteneciente al Cantón Penipe, se realizó la implementación de un calendario sanitario para Caprinos en base a los resultados de deferentes análisis de laboratorio. Partiendo de un muestreo, diagnóstico parasitario hematológico y la determinación de *Brucella sp* en caprinos de la comunidad “El Guzo” las unidades experimentales empleadas fueron de 78 cabras, los resultados fueron mediante estadística descriptiva. Los resultados de la investigación indican que existe mayor población de hembras (76%), de categoría tripones (48%), de talla alta (76%), animales semipesados (55%) y (2,5%) de condición corporal; mientras que en los análisis hematológicos se reportan valores para hemoglobina (8,29 g/dl), Hematocrito (0,24 L/L), Glucosa ( $56,12 \pm 9,31$  mg/dl), Calcio (8,26 mg/dl), Fosforo (8,58 mg/dl) y Hierro (118,77 ug/dl) y en el análisis serológico, para detección de *Brucella* fueron negativos en su totalidad. De acuerdo a este análisis el calendario establecido fue con la aplicación de Albendazol 25% y vitaminas con complejo B, se logró la mayor eficiencia de desparasitación en Triponas para Nematodos y *Strongyldea* con un 97,08%, seguido con las cabritas con 96,37% para Nematodos y *Strongyldea* y finalmente, en adultas la mayor eficiencia fue para los Nematodos y *Strongyldea* 91,09%. Por lo que se sugiere aplicar permanentemente el calendario propuesto en la presente investigación, para las cabras de la comunidad “El Guzo” con la finalidad, de mitigar la carga parasitaria incrementando parámetros productivos y reproductivos.

**Escareño *et al.*, (2011). La cabra y los sistemas de producción caprina de los pequeños productores de la comarca lagunera, en el norte de México**. Se llevó a cabo un estudio base en la Comarca Lagunera en el norte de México con el fin de evaluar el potencial para la implementación de un programa de mejoramiento. Se aplicó una encuesta a 64 productores, con

el fin de documentar el sistema de producción. Se realizó una caracterización fenotípica de la población caprina; se registraron medidas corporales de 509 animales. El sistema se diferenció en insatisfacción de la producción, distancia a las áreas urbanas y tipo de trabajadores. La alimentación de los animales, se basa en el pastoreo con una suplementación mínima. Las medidas corporales incluyen: altura a la cruz ( $77.0 \pm 0.3$  cm), circunferencia del pecho ( $87.0 \pm 0.3$  cm) y longitud del cuerpo ( $78.0 \pm 0.3$  cm), obtenidas hasta los 4 años de edad. Edad al primer estro = 6.9 meses, edad al primer servicio = 8.3 meses, intervalo entre partos = 1 año, longitud de lactación = 7.4 meses y crías promedio por parto = 6.3. La mayoría de los productores (40 %), evalúa a sus hembras en base a la producción y a los fenotipos (no se cuenta con un registro). El principal recurso para los machos, se obtiene fuera del rebaño, sin considerar las características de adaptación y productividad. Todos los productores comentan que las cabras de raza europea, con alto porcentaje de mejoramiento genético muestran problemas de adaptación. Se considera importante, un sistema basado en la comunidad, que permita un acceso a animales mejorados y que considere los objetivos de los productores.

**Arostica et al., (2009). Evaluación de la carta de colores famacha© en la detección de anemia en cabras en silvopastoreo. Estudios preliminares.** Con el objetivo de evaluar la factibilidad del empleo de la carta de colores FAMACHA© en la detección de anemia en cabras mestizas, se muestrearon 70 animales mantenidos en un área de pastoreo (*Dichrostachys cinerea-Acacia farnesiana* – complejo *Dichanthium* spp., *Brotriochloa* spp) alrededor de 9 horas diarias. Por dos meses se determinó el color de la mucosa ocular (CMO), según la escala de la carta de colores FAMACHA© y se extrajeron muestras de sangre y heces a cada animal. Se determinó volumen celular aglomerado (VCA), el conteo fecal de huevos (CFH) de estrongídeos y las especies presentes por coprocultivos. El coeficiente de correlación (Spearman) entre el VCA y

los valores del color de la mucosa fue de -0,58 para un nivel de significación  $p < 0,01$ . Para los valores 4 y 5 de la carta FAMACHA<sup>©</sup> y hematocrito = 19%, como indicador de anemia, se obtuvo una sensibilidad y una especificidad de 91% y 62,4% respectivamente. El valor de predicción de un caso negativo, fue de un 91,3% mientras que el valor de predicción de un caso positivo, fue de 45,7%. Por otro lado los animales con categoría 4 y 5 fueron los que mayor conteo fecal de huevos presentaron aunque no mostraron diferencias significativas. Los resultados indican que la metodología FAMACHA<sup>©</sup>, puede ser una herramienta en la detección de anemia en cabras en nuestras condiciones.

**Arece *et al.*, (2016). Diagnóstico de resistencia al Albendazol sulfóxido en ovejas y cabras, en la provincia de Matanzas.** Con el objetivo de evaluar, la eficacia del Albendazol sulfóxido en el control de la parasitosis ovino-caprina, se realizaron estudios *in vivo* e *in vitro* en tres rebaños ovinos y uno caprino, en la provincia de Matanzas (Cuba). En cada rebaño se hizo un ensayo de reducción de conteo fecal de huevos (RCFH), y un ensayo de inhibición de la eclosión de huevecillos. Para el ensayo *in vivo* se seleccionaron 30 animales por rebaño, con altos conteos de huevos de nematodos, y se asignaron de forma aleatoria dos tratamientos con 15 animales cada uno: Albendazol sulfóxido (Labiozol®, Labiofam, Cuba) en la dosis recomendada para ovejas y cabras, y un grupo control que no se desparasitó. A los 11 días postratamiento se muestrearon los animales para evaluar la RCFH. Para el ensayo *in vitro* se colectaron heces, se almacenaron de forma anaerobia y se evaluó la inhibición de la eclosión de huevos frente a concentraciones seriadas de Albendazol sulfóxido, de 75 a 0,07 mg/mL. Se calculó la RCFH y se estimó la concentración efectiva media (CE50). En los cuatro rebaños el Labiozol® no logró reducir el conteo de huevos, con valores que indicaron resistencia de los parásitos a este fármaco (RCFH inferior a 95 % y/o sus intervalos de confianza inferiores a 90 %) y predominio absoluto

de *Haemonchus contortus*. El estudio de inhibición de la eclosión de huevecillos, evidenció una gran variabilidad en la CE50, con valores de hasta más de 1 000 veces superior respecto a la CE50.más baja. Se concluye que en los rebaños estudiados hubo evidencias de la resistencia de *H. contortus* al Albendazol sulfóxido.

**Bertona et al., (2016). Correlación entre famacha©, valores de hpg (conteo de huevos por gramo) y hematocrito en caprinos de santa fe.** La cría de caprinos en la provincia de Santa Fe, está asociada principalmente a producciones pequeñas, que destinan lo obtenido al autoconsumo y a la venta de cabritos para carne (Orcellet et al., 2014). Esta actividad generalmente, se desarrolla sin la adopción de tecnologías que permitan mejorar la productividad como la utilización de pasturas o verdeos y con escaso o nulo asesoramiento veterinario. La enfermedad parasitaria causada por nematodes gastrointestinales (NGI), es una de los mayores limitantes en la producción caprina, en la provincia de Santa Fe los géneros de mayor importancia son *Haemonchus* y *Trichostrongylus* (Orcellet et al., 2015), siendo el primero el más patógeno por su acción hematófaga. Los tratamientos con antihelmínticos son la herramienta más importante para el control de los NGI en los caprinos, pero en general esta práctica se realiza sin ningún sustento técnico ni diagnóstico previo, además la mayoría de las veces no se tiene en cuenta la dosis, la frecuencia de los tratamientos, tampoco se hace rotación de grupos químicos. Esto hace que se haga un uso indiscriminado y sin control de las drogas antiparasitarias, que conlleva a ejercer una presión de selección sobre la población en refugio, que da como resultado una disminución de la eficacia y la aparición del fenómeno de resistencia. Una alternativa para retrasar la aparición de la resistencia, sería realizar tratamientos selectivos (TS). Como la mayor carga de NGI de un rodeo, se encuentra en una cantidad reducida de animales (Malan et al., 2001), el método FAMACHA© es una alternativa práctica y de bajo costo que se puede implementar repetidas veces. El método

identifica animales afectados por *Haemonchus* spp. Mediante la observación de distintos grados de anemia en la conjuntiva ocular (Van Wyk & Bath 2002).

**Desdemona *et al.*, (2019). Coeficiente de correlación de la coloración de la conjuntiva de la mucosa ocular famacha© y la condición corporal de borregas en ocotlán de morelos, valles centrales de Oaxaca.** El objetivo del presente trabajo fue determinar el coeficiente de correlación del grado de anemia de la mucosa ocular, utilizando la carta de color FAMACHA© y la condición corporal de borregas en el municipio de Ocotlán de Morelos, Valles Centrales de Oaxaca. Se evaluaron borregas de 2 a 3 años de los fenotipos Pelibuey y Dorper, criadas bajo un sistema semi-intensivo de alimentación. Los datos registrados de las evaluaciones de la condición corporal y coloración de la mucosa de la conjuntiva ocular, se realizó por correlación no paramétrica de Spearman para variables ordinales, usando el programa estadístico (SAS system® version 9 Institute, Inc., Cary, NC, 2002). La correlación fue significativa ( $p=0.004$ ); pero negativa ( $r_{xy} = -0.8125$ ), por la escala ordinal de las variables. Es decir, a medida que la escala de condición corporal disminuye (5 a 1), la categoría de coloración de la mucosa ocular aumenta (1 a 5). El modelo de regresión lineal explicó 66% el comportamiento de las variables. Esto indicó que la categoría 3 (rosado) en coloración de la mucosa ocular, tuvieron calificación de condición corporal 1, 2 y 2.5 respectivamente y la coloración 1 (rojo), tuvieron 3 y 4 en condición corporal. La temperatura corporal de las borregas  $\leq 2.5$  en condición corporal, fue de  $37^{\circ}\text{C}$  y 77 de frecuencia cardiaca (latidos por minuto) y las que tuvieron  $\geq 3$  en condición corporal, fue de  $38^{\circ}\text{C}$  y 85 de frecuencia cardiaca. Las primeras presentaron hipotermia moderada y menor frecuencia cardiaca. En conclusión, la determinación de la coloración de la mucosa ocular y la condición corporal, así como el diagnóstico clínico de las constantes fisiológicas, pueden ser utilizadas

como método de desparasitación selectiva dirigida, contribuyendo en la sustentabilidad y bienestar animal de las explotaciones ovinas.

**Acero et al., (2009). FAMACHA© como herramienta para detectar anemia en cabras de carne en Puerto Rico.** El sistema FAMACHA©, que relaciona la coloración de la conjuntiva del ojo, con el estado anémico ocasionado por el parásito *Haemonchus contortus*, fue desarrollado en Sudáfrica. Para detectar anemia causada por nematodos gastrointestinales (*Haemonchus contortus*) en ovinos; y ha sido validado para uso con caprinos en Sudáfrica y en el sur de los Estados Unidos, pero en Puerto Rico hay pocos datos verificativos. El objetivo de este estudio fue validar el sistema FAMACHA©, para detectar anemia en caprinos en hatos locales. Los criterios usados para diagnosticar anemia y aplicar tratamiento antihelmíntico, fueron el índice FAMACHA© en valor de 4 ó 5 y nivel de hematocrito <19%. Se determinó la sensibilidad del método, la especificidad, y la capacidad para predecir correctamente un valor negativo y para predecir un valor positivo. Se determinó la relación entre el índice FAMACHA © y el hematocrito y entre el recuento fecal de huevos de nematodos gastrointestinales (NGI) y el hematocrito mediante el coeficiente de correlación de Pearson. La sensibilidad fue de 100% y la especificidad de 73.5%. Aunque hubo 22.5% de falsos positivos y 15% de verdaderos positivos, no hubo ningún falso negativo. Estos resultados indican que todos los animales anémicos fueron tratados. El valor predictivo de un negativo fue de 100%, y de un valor positivo fue de 62.5%. Fueron significativas las correlaciones entre el índice FAMACHA© y el nivel de hematocrito ( $p = 0.0028$ ), y entre el recuento de huevos de NGI y el nivel de hematocrito ( $p = 0.0128$ ), siendo los respectivos coeficientes de correlación -0.46 y -0.39. Se concluye que el sistema FAMACHA©, es una herramienta útil para determinar anemia en cabras bajo las condiciones locales.

### **Rossanigo (2017). Evaluación de FAMACHA© en el control de nematodos**

**gastrointestinales en cabras de San Luis (Argentina).** Dentro de las enfermedades que ocasionan un gran deterioro en la producción caprina, las parasitosis por los nematodos gastrointestinales tienen una importancia preponderante, especialmente las producidas por *Haemonchus contortus*, especie dominante en el centro de la Argentina y de mayor significación por las pérdidas que ocasiona. Con el objetivo de evaluar el sistema de control FAMACHA© (FAM), en la detección de anemia en cabras de San Luis (SL) (Argentina), se muestrearon 42 animales en un establecimiento de producción de cabritos ubicado en Villa Mercedes (SL). Durante los meses estivales se determinó la presencia o no de anemia mediante el color de la mucosa ocular, según la escala de la carta de colores FAM con cinco grados, el hematocrito (Hem), la condición corporal (CC), el conteo de huevos (hpg) y las especies de nematodos presentes. Las observaciones se realizaron sobre dos grupos de 21 animales: el G1 sin desparasitar al comienzo del ensayo y el G2 desparasitado al comienzo de la estación estival (manejo del establecimiento), con Ricobendazol al 15% ajustada a dosis caprina. Los animales con los grados FAM 4 y 5 fueron desparasitados con la misma droga y dosis. Se estimó la correlación existente entre los grados de FAM, Hem y CC, como la sensibilidad (S), especificidad (E) y los valores predictivos positivo (VP+) y negativo (VP-), usando el  $\text{Hem} \leq 19\%$  para determinar anemia. Los coprocultivos demostraron un predominio de *Haemonchus* sp. Superior al 64% promedio del período. Los grados de FAM 2 y 3 fueron los más numerosos y con hematocritos más altos que los de la bibliografía, mientras que los grados 4 y 5 se encontraron dentro de los parámetros de hematocritos anémicos. Los coeficientes de correlación ( $p < 0,01$ ) fueron: entre Hem-FAM  $r = -0,49$  y  $r = -0,40$ , entre el hpg-FAM y  $r = 0,38$  y



$r = 0,19$  y entre CC- FAM  $r = -0,51$  y  $r = -0,25$ , respectivamente para G1 y G2. La S en ambos grupos fue mayor (100%), cuando se usaron los criterios FAM 3, 4 y 5 como positivos, sin embargo la E de ambos grupos fue mayor (93% y 99% respectivamente) para los criterios positivos de 4 y 5. En ambos grupos, el VP- siempre fue alto ( $> 99,2\%$ ) demostrando seguridad al diagnosticar a los verdaderos negativos. Por el contrario, el VP+ fue bajo al considerar positivos los valores 3, 4 y 5 seguramente debido al alto porcentaje de falsos positivos, pero mediano al considerar positivos los valores 4 y 5. Al final del estudio se observó la misma carga de hpg entre los grupos, a pesar de que G1 utilizó un 41% menos de antihelmíntico, respecto a G2. El uso de FAMACHA© en caprinos, constituye una herramienta de gran utilidad, para el control de la haemoncosis, ya que permite detectar y desparasitar a los animales del rebaño que se manifiestan como más sensibles a los *Haemonchus* sp. (Tratamientos selectivos).

**Timaure et al., (2014). En sistemas de producción caprina y ovina, en la subregión Costa Oriental del Lago de Maracaibo.** Caracterizó los sistemas de producción caprina y ovina de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, se aplicó una metodología de investigación de acción participativa en las comunidades agrícolas del Municipio Simón Bolívar. Se consultaron líderes de la zona, al Equipo Zuliano de Criadores de Cabras y Ovejas, se aplicó un instrumento a 60 productores. La subregión COLM es zona petrolera, sin embargo, persiste la actividad agropecuaria arraigada en forma tradicional. En el Municipio Miranda existe una población de 16.137 caprinos y 7.526 ovejas, en Quisiro se analizaron 30 productores con 2.250 hectáreas, además de 1.300 caprinos y 675 ovinos. En Los Cilantrillos y La Esperanza se estudiaron 30 productores con 320 hectáreas, 375 caprinos y 430 ovejas, ocupando el 1 % del total regional, lo cual es importante por la persistencia e interés de los productores a pesar de las dificultades derivadas de la explotación petrolera. El grupo familiar se muestra participativo en el manejo de

rebaños, el 88,3 % de los productores utiliza el pastoreo extensivo, hay tradición familiar, conocimiento de manejo de rebaños que pasa por cada generación, el 56,7 % están inscritos en la Misión Agro-Venezuela, las razas de cabra son principalmente nubian, alpina, criolla, en cuanto a ovejas, persa, mestiza o criolla, los productores trabajan más de 10 horas diarias los 7 días de la semana, el 56,7 % producen queso de cabra, a puerta de finca para los mercados locales. Se recomienda continuar con los estudios y análisis participativos para el mejoramiento integral de este sistema productivo.

**Quiroz, Noguera (2017). Aplicó el método Famacha© en dos tipos de explotación caprina en Popayán (Cauca, Colombia).** La capricultura en Colombia es un sector productivo en desarrollo; por lo tanto, es importante evaluar e implementar estrategias para el control de las parasitosis, una de las principales problemáticas en este tipo de explotación. El objetivo del presente estudio, fue comparar la aplicación del método Famacha©, para el control de parásitos en dos sistemas de explotación caprina. Dicho método se aplicó a diez caprinos, en un sistema de manejo estabulado y en uno semiestabulado, y se evaluó carga parasitaria, hematocrito, puntaje Famacha© y número de desparasitaciones, mensualmente, durante seis meses. Los dos sistemas de explotación caprina tuvieron el mismo grado de infección parasitaria, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ) respecto a hematocrito, recuento de huevos por gramo de heces, puntaje Famacha© y número de desparasitaciones durante el periodo de estudio.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL.**

### **2.2.1 GENERALIDADES DE LA ESPECIE CAPRINA.**

Arqueológicamente se evidencia que el ganado caprino, ha estado asociado con el hombre desde hace más de 10,000 años. Este ganado se extiende por todo el mundo; en condiciones de clima templado, templado frío y en el trópico, principalmente seco. Su hábitat es muy amplio, se crían en zonas de 300 milímetros o menos de precipitación, desde climas desérticos, hasta zonas selváticas. Es la única especie doméstica que puede sobrevivir en condiciones tan difíciles. (Sáenz, 2007).

Los caprinos son pequeños rumiantes, con capacidad de transformar forrajes de diferentes tipos, aún los de mala calidad como, por ejemplo: paja de cereales, residuos y subproductos de la huerta, que de otro modo, serían desperdiciados.

Por su gran adaptación, los caprinos pueden ser criados en todos los climas, aunque para ello será necesario elegir la raza o tipo de animal más adecuado para una región dada.

La cría de caprinos, proporciona múltiples productos a la familia: carne que contiene proteínas de alta calidad y que puede cubrir los requerimientos proteicos y de hierro en los niños; leche para la elaboración de queso; lana y estiércol.

### 2.2.2 CLASIFICACION TAXONOMICA.

---

DESCRIPCION	
Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Mamíferos (Mammalia)
Orden	Artiodáctilos (Artiodactyla)
Familia	Bóvidos (Bovidae)
Subfamilia	Caprina (Caprinae)
Genero	<i>Capra</i>
Especie	<i>C. aegagrus</i>
Subespecie	<i>C.a. hircus</i>

---

**Fuente: Wikipedia. *Capra aegagrus hircus*.**

### **2.2.3 IMPORTANCIA DE SU EXPLOTACIÓN.**

La cabra, es una de las especies a las cuales ha recurrido el hombre en las situaciones más difíciles y críticas (Post-guerra mundial), bien sea por su tamaño relativamente pequeño, o por el hecho de ser una de las especies capaces de dar sus bondades, aún en las condiciones más adversas.

A pesar de su utilidad, injustamente quienes no trabajan con esta especie dicen que la cabra es "la máquina viviente de la deforestación y la erosión", opinión que difiere mucho de la del caprinocultor que sí valora las bondades de este animal.

Este no es el único tropiezo de la Caprinocultor; pero, es quizá el más importante, ya que debido a ello, la cría caprina se ha relegado a los terrenos más pobres y sin las prácticas más elementales de manejo.

Con todo ello esta especie no deja de demostrar su nobleza, ya que es capaz de sobrevivir, producir y reproducirse bajo tales condiciones.

Entre las bondades ofrecidas por las Cabras a la humanidad, se encuentra primordialmente la leche, altamente nutritiva y de gran digestibilidad, por lo cual se recomienda a los niños, jóvenes, ancianos y convalecientes, favorece además los procesos curativos de úlceras, e incluso se ha llegado a hablar de su acción prolongate sobre la vitalidad sexual y longevidad, así como para el tratamiento de la tuberculosis.

La producción de carne, aún no presente elevados rendimientos, constituye una fuente alternativa de proteínas, de las cuales se carece fundamentalmente en países en vías de desarrollo como el nuestro.

La piel y el pelo son entre otros productos de la cabra, que pueden utilizarse para la confección de: zapatos, carteras, chamarras, cuadros, etc., en tanto el pelo de las razas más pilíferas como la

Por su parte, el estiércol resulta un buen abono orgánico, sobre todo en suelos arcillosos, en tanto la orina es rica en nitrógeno, potasa y ácido fosfórico, siendo indicados en conjunto para mejorar la fertilidad de campos hortícolas y florícolas.

Los subproductos como el sebo, pueden utilizarse en la industria jabonera, los intestinos para fabricar bandas y cuerdas de instrumentos musicales, los cuernos se utilizan en la artesanía, y de la sangre, en algunos países extraen ceras o cremas y colorantes para zapatos. (Sáenz, 2007)

#### **2.2.4 PRINCIPALES RAZAS CAPRINAS.**

Las razas son poblaciones que se distinguen por un conjunto de caracteres visibles exteriormente, que están determinados genéticamente y que se han diferenciado de otras de la misma especie a lo largo de proceso histórico, teniendo en cuenta que se han originado y localizado en un área determinada con un ambiente común (Rodero, Herrera 2000).

**2.2.4.1 SAANEN:** Raza lechera originaria del valle de Saanen (Suiza). De color blanco, ligeramente crema, con algunas pecas en nariz, párpados, orejas y ubre. Pelaje cortó, espeso y fino. Cuerpo grande y longilíneo. Cabeza grande y bien proporcionada. Con o sin cuernos. Perfil recto o subcóncavo. Orejas de tamaño mediano, elevadas hacia arriba. Y hacia delante. Cuello delgado, largo y fino. Miembros robustos, fuertes y bien formados. . Ubres bien implantadas, uniformemente desarrolladas y de forma globular, sin división. Pezones de mediano grosor, uniformes, más bien largos, apuntando ligeramente hacia adelante. Temperamento linfático.

Producción de leche. Rendimiento lechero elevado; en Europa con períodos de lactancia de 240 días, se han registrado producciones totales de hasta 1.200 kilos (Gea 2006).

**2.2.4.2 ALPINA:** Raza lechera originaria de los Alpes. Utilizada en cruzamientos con Saanen y Togenburg, en Inglaterra y Francia, ha dado origen a las razas Alpino Británica y Alpino Francesa. Recientemente introducidas al país. INTA Catamarca, dispone para la venta de semen de la variedad británica. Animales policromos, de pelaje cortó, fino, liso y brillante. Cuerpo alargado y descarnado. Cabeza triangular y fina en el hocico. Cuernos de mediana longitud y en forma de lira. Frente y perfil ligeramente cóncavos. Orejas medianas tipo corneta. Cuello largo y delgado. Miembros finos, largos, fuertes y rectos. Ubres voluminosas, globosas en su nacimiento, bien colocadas con base amplia y piel suave, fina y elástica. Pezones largos y bien colocados. Temperamento nervioso (Gea 2006).

**2.2.4.3 TOGGENBURG:** Raza lechera de origen suizo. Obtenida a partir de cruzamientos entre cabras gamuzadas de Saint Gall y Saanen. Introducida al país en 1922, con destino a la Granja Caprina del gobierno de la provincia de La Rioja. Pelaje de color claro u oscuro variando hasta el pardo, con bandas blancas o grises en la cara y patas; corto o mediano fino, más largo en el dorso y muslos. Cuerpo longilíneo. Frente ancha, perfil recto; con o sin cuernos. Orejas cortas, blancas, con manchas oscuras en el centro y erectas. Cuello de longitud media, delgado y fuerte. Miembros fuertes y bien aplomados. Ubres bien implantadas de forma globular, de tamaño mediano sin división. Temperamento tranquilo. Producción de leche semejante o un poco inferior a la Saanen. Porcentaje de grasa: 3-3,5 % (Gea 2006).

**2.2.4.4 LA MANCHA:** Esta cabra es de origen Canadiense y es reconocida solamente en América del Norte. Esta raza se distingue por sus orejas pequeñas que son fácilmente de transmitirse a sus descendientes, tiene una cabeza pequeña y fina, en esta raza puede presentar cualquier color, puede ser desde blanco hasta negro. Es una raza de talla media, su alzada va desde los 65 a 75 cm a la cruz y su peso en hembras es de 55 kg y machos 70 kg. Es de aptitud lechera y su sistema de producción es estabulado y puede adaptarse a cualquier clima ya que puede soportar condiciones muy adversas (Brizuela s.f) (Sánchez 2017).

## **2.2.5 MANEJO**

### **2.2.5.1 CONDICIÓN CORPORAL.**

La Condición Corporal (CC) o grado de gordura es una escala numérica subjetiva, que por observación y palpación, asigna el número 1 al animal extremadamente flaco y 5 al obeso. Los números intermedios, corresponden a distintos estados de condición corporal, analizando la proporción hueso – musculo – grasa del animal observado, lo que es correlativo con su estado nutricional. Una de las ventajas que ofrece esta escala, es que se puede aplicar a todos los animales, independientemente de la raza, edad y otras variables, logrando a través del análisis de las condiciones corporales individuales, una aproximación del estado nutricional de la majada al momento de la observación (De la Rosa 2011).

Para determinar el grado de condición corporal en el caprino, se recurre primero a la observación de zonas anatómicas externas, donde las más importantes corresponden a: costillas, espalda, pecho y lomo; además se puede observar: cuello, cuartos posteriores e ijares (De la Rosa 2011).



### **2.2.5.2 PESO.**

Herramienta valiosa en la evaluación del crecimiento y desarrollo corporal de las razas. Es de gran utilidad en la comparación de medidas en distintos ejemplares de una misma raza; dando una noción de variación a través del tiempo, para identificar si sus características han aumentado, disminuido o siguen estables (Contexto ganadero 2013).

Sanidad: Para lograr buenos resultados en cuanto a la prevención de los problemas sanitarios, es preciso programar las actividades a lo largo del año. De esta manera la instauración de un “Calendario sanitario”, es la forma adecuada de organizar las maniobras sanitarias preventivas (De la Rosa 2011).

Para establecer el Calendario Sanitario, se debe conocer cuáles son las principales enfermedades con prevalencia en la región, y en base a ellas y al manejo reproductivo, programar las vacunaciones (enfermedades infecciosas), desparasitaciones (enfermedades parasitarias), suplementaciones (enfermedades carenciales) y demás acciones preventivas (muestreo para brucelosis, venéreas, etc.) (De la Rosa 2011).

## **2.2.6 MANEJO SANITARIO.**

### **2.2.6.1 MÉTODO FAMACHA.**

Método que relaciona la coloración de la conjuntiva del ojo, con el estado anémico ocasionado por el parásito *Haemonchus contortus*. Este método permite desparasitar selectivamente a los animales más afectados y a su vez realizar una selección de individuos resistentes a esta patología, reduciendo el empleo de los desparasitantes (Vargas 2006).

### **2.2.6.2 ANEMIA.**

La anemia; Es la disminución en el hematocrito (volumen que ocupan los glóbulos rojos en la sangre), número de glóbulos rojos o en la concentración de hemoglobina (proteína que transporta el oxígeno) de la sangre, por debajo de unos valores de referencia que hay para cada especie. Los síntomas aparecen porque hay menos glóbulos rojos y estos no pueden satisfacer correctamente la demanda de oxígeno de los tejidos (Prevención de la salud (2009). ¿Qué es la anemia?

Axonveterinaria.)

### **2.2.6.3 GARRAPATA.**

Las garrapatas, son parásitos temporales que se alimentan exclusivamente de la sangre de los vertebrados. En su ciclo de desarrollo se distinguen 3 fases: larva (3 pares de patas), ninfa (4 pares de patas) y adulto. Para pasar de un estadio a otro deben alimentarse de sangre, único momento en el que tiene contacto con el hospedador y que dura entre 3 y 10 días. Detectan a su hospedador, a través de un órgano sensorial que tienen en las patas y una vez en él se mueven buscando las zonas con menos densidad de pelo como abdomen, cara u orejas ( By Madrid Salud| junio 4th, 2018 Garrapatas )

#### **2.2.6.4 DESPARASITACIÓN EXTERNA.**

Se realiza mediante baños quincenales o mensuales, con productos que maten a las garrapatas, los tórsalos, piojos y otros insectos. Prepare adecuadamente las dosis que indica el desparasitante con el que baña y moje bien a los animales. Al día siguiente compruebe si el producto mató a los parásitos, si no, consulte al técnico para un posible cambio del producto. Tenga presente que si llueve a las pocas horas o al día siguiente, se lava el veneno, por lo que es necesario repetir el baño. Si está a su alcance puede aplicar desparasitantes externos inyectados. En este caso no importa que los animales se mojen( Pesa (2003). Guía para el Manejo Sanitario y Reproductivo de las Cabras. FAO, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. )

#### **2.2.6.5 DESPARASITACIÓN INTERNA.**

Los parásitos que más afectan a las cabras son las lombrices (parásitos redondos) y las solitarias o tenías (parásitos planos).

Existen purgantes (antiparasitarios), como el Albendazol o el Panacur que matan a estos dos tipos de parásitos. Para que los parásitos no hagan daño, se recomienda mantener limpio los establos, evitar la humedad en los alrededores de los comederos y bebederos, y no utilizar el estiércol como abono en los potreros donde pastan las cabras.

El momento recomendado para aplicar los desparasitantes es en la temporada de apareamiento, tanto en los sementales como en las cabras; antes del parto y a la entrada y salida del invierno. Los animales tratados con el desparasitante deben permanecer en corrales por lo

menos 2 o 3 días para que se “limpien”, es decir, eliminen los parásitos y los huevos en ese lugar y no en los potreros donde pastan.

Otros parásitos que atacan sobre todo a las crías y a las cabritas jóvenes, son las coccidias las cuales provocan diarrea y las debilita. Para combatir estos parásitos se utilizan las sulfas ya sea tomadas o inyectadas. Además mantenga la higiene y las otras medidas mencionadas anteriormente (Pesa (2003). Guía para el Manejo Sanitario y Reproductivo de las Cabras. FAO, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria.)

### **2.2.7 BIENESTAR ANIMAL.**

En la actualidad, el bienestar animal (BA), es un tema de vital importancia a tomar en cuenta en las Unidades de Producción Animal (UPAS), cuya importancia está relacionado con el trato que el hombre le proporciona a los animales, tanto en la movilización para el manejo en las UPAS y el transporte para el sacrificio, en cualquier parte del mundo. Mediante el uso de conocimientos científicos, relacionados con la importancia que tienen el BA para el buen desempeño reproductivo y productivo de los animales de granja; estos conocimientos, deben estar enfocados a proporcionar mejor preparación y concientización del personal que está en contacto directo con los animales, cuyos beneficios están enfocados para obtener mejores resultados de importancia económica, para los productores ganaderos, sin perjudicar el BA los animales, así como el cuidado al medio ambiente, en donde se encuentran ubicadas las UPAS (Córdoba et al.,2009).

## **2.3 MARCO LEGAL.**

### **2.3.1 RESOLUCIÓN 20148 (08/08/2016)**

"Por medio de la cual se establecen los requisitos, para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano". (ICA, 2020)

### **2.3.2 RESOLUCIÓN 889 (10/04/2003).**

Por la cual se establecen requisitos sanitarios para las fincas que produzcan bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos para sacrificio con destino a la exportación. (ICA, 2020)

### **2.3.3 RESOLUCIÓN 322 (24/02/2004).**

Por la cual se adiciona un párrafo a la resolución 889 de abril 10 de 2003, por la cual se establecen requisitos sanitarios para las fincas que produzcan bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos para sacrificio con destino a la exportación.(ICA, 2020)

### **2.3.4 DECRETO 1840 DE 1994 POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL ART. 65 DE LA LEY 101 DE 1993.**

## **CAPITULO V. DEL DIAGNOSTICO Y LA VIGILANCIA SANITARIA Y EPIDEMIOLOGICA.**

### **ANIMAL Y VEGETAL ARTICULO 7.**

El diagnóstico y la vigilancia sanitaria y epidemiológica animal y vegetal, comprenderán todas las acciones encaminadas a la detección, determinación y cuantificación de problemas sanitarios de las distintas especies animales y vegetales, en todo el país o dentro de zonas o áreas específicas del mismo, con el objeto de evaluar su importancia y adoptar medidas para su

prevención, control, manejo y erradicación; en consecuencia, el ICA, ya sea directamente o a través de organismos acreditados, deberá establecer los mecanismos que considere necesarios (ICA, 1994)

#### **2.3.5 DECRETO NUMERO 616 DE 2006 (28 FEB 2006).**

Por el cual se expide el Reglamento Técnico, sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendi, importe o exporte en el país. (Ministerio de la Protección Social, 2006)

### **3. DISEÑO METODOLÓGICO.**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

El presente estudio es de tipo experimental cuantitativo, con el cual se evaluó la implementación de un protocolo como control de ectoparásito, en una producción caprina sobre los parámetros productivos peso (kg), producción de leche (ml) y condición corporal ideal.

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La Granja Experimental Villa Marina de la Universidad de Pamplona, ubicada en la fracción de Matajira, jurisdicción Municipal de Pamplonita, ubicada en el kilómetro 49 sobre la vía Pamplona- Cúcuta cuenta con 48 animales caprinos; de los cuales 17 están en producción, 23 levante, 3 hembras vacías, 4 crías y 1 macho reproductor. Se utilizaron (n=12) cabras en producción de componente racial (Saanen, Alpina, Toggenburg y la Mancha), aplicando un modelo estadístico completamente al azar en sus variables productivas y la categoría de carga parasitaria por método Famacha, con el programa Excel.

#### **3.3 HIPÓTESIS.**

**3.3.1 HIPÓTESIS NULA.** Hi: no existen diferencias significativas en los parámetros productivas con el uso del protocolo.

**3.3.2 HIPÓTESIS ALTERNATIVA.** Hi: existen diferencias significativas en los parámetros productivos influidas por el protocolo.

### **3.4 VARIABLES.**

Las variables a evaluar son:

Variable 1: Método Famacha (Escala 1-5).

Variable 2: Peso promedio (Kg).

Variable 3: Producción de leche (ml).

Variable 4: Condición Corporal (Escala 1-5)

### **3.5 FASES DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **FASE I.**

##### **3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD.**

Inicialmente, se realizó inspección y acompañamiento del modelo tradicional caprino, recolectando información de falencias y posibles soluciones para mejores estándares productivos en la unidad.



**Tabla 1. Componentes en torno a la unidad.**

		<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
<b>Origen Interno</b>	<b>Componente Agrícola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forrajes de alta calidad.</li> <li>- Sistemas silvopastoriles.</li> <li>- Diversidad de gramíneas y leguminosas.</li> <li>- Manejo técnico ecológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carencia de agua de calidad</li> <li>- Rotación de potreros</li> <li>- Manejo del sistema</li> </ul>
	<b>Componente Pecuario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razas de altos estándares lecheras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de medidas sanitarias</li> <li>- Pragmático detección de ectoparásitos y endoparásitos.</li> <li>- Defecto de renovaciones en las instalaciones.</li> <li>- Ausencia de variables en registros.</li> </ul>
	<b>Componente Económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pie de cría.</li> <li>- Calidad y Cantidad de leche L/animal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir gastos en tratamientos veterinarios.</li> <li>- Aminorar costos de alimentación con estrategias.</li> </ul>
	<b>Componente Socio - cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abono y fertilización de praderas.</li> <li>- Capacitación y entrenamiento académica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de entrada y salida a la unidad.</li> <li>- Tardanza en las necesidades comerciales.</li> </ul>
<b>Origen Externo</b>		<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta de genética.</li> <li>- Despacho de productos y subproductos.</li> <li>- Prácticas e investigaciones.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedades.</li> <li>- Demanda de mercado.</li> <li>- Insumos externos</li> </ul>

Fuente: Propia del autor

### 3.5.2 LÍMITES DE LA UNIDAD.

Se realizó la afinidad de actividades con el fin de precisar los objetivos del proyecto.

**Tabla 2. Correlación administrativa productiva.**

1	<b>El propósito</b>		Investigación académica y sostenibilidad de la finca experimental Villa Marina, Universidad de Pamplona.
2	<b>El límite</b>		El proyecto caprino, está formado por 2.117mt2 dentro de las instalaciones de la granja experimental Villa Marina, ubicada en la fracción de Matajira, jurisdicción Municipal de Pamplonita, ubicada en el kilómetro 49 sobre la vía Pamplona- Cúcuta. La altura en la sede social es de 1100 metros (parte baja), y de 1800 en la parte alta esta zona cuenta con una extensión de 440 hectáreas,
3	<b>El Entorno</b>		Su temperatura promedio es de 20°C y su topografía es irregular, con una precipitación de 1400 mm, anual.
4	<b>Los componentes</b>	<b>Componente Agrícola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pastos de corte (King grass morado y verde).</li> <li>- Bancos de proteína (Morera, Yatago Botón de oro).</li> <li>- Cafetales.</li> <li>- Pastos de potreros (kikuyo).</li> </ul>
		<b>Componente Pecuario</b>	Se presentan todas las etapas productivas: cría, levante, ceba y ordeño.
		<b>Componente Económico</b>	Falta de inversión para la unidad caprina, mejora de instalaciones y mayor extensión de mercado.
		<b>Componente Socio-cultural</b>	- Administrador de la granja, médico veterinario, encargado, pasante y rotante.
5	<b>Las interacciones</b>		Unidades Caprino, Ovino, Bovino, Cunícola, aviar, bufalino, cerdos e interacción académica.
6	<b>Los recursos</b>		Sala de parto, ordeño, corral para recién nacidos, bodega de farmacia e insumos, habitaciones de pasantes.

**Fuente: Propia del autor**

### 3.5.3 INFRAESTRUCTURA.

Se determinaron deficiencias en los materiales del aprisco, notándose el deterioro del tiempo y la falta de mantenimiento y/o reparación. Se señala la privación en el sitio de ordeño de poco y escaso espacio en sus dimensiones para el operario. Descuido en la limpieza y desinfección de comederos, posponiendo problemas patológicos. Falla en pisos, paredes y techos con debilidades de atascamiento, cortes y posibles fracturas de los animales, como también problemas de humedad por goteras dentro del aprisco. Una equivocación de acuerdo a la ubicación del aprisco, son las distancias con otras unidades de producción animal.

**Tabla 3. Caracterización de la construcción pecuaria.**

Parámetro	Indicador	Criterios	calificación
<b>Instalaciones</b>	Condición del aprisco	Excelente	Mala
		Buena	
		Regular mala	
	Espacio del Ordeño	Excelente	Regular
		Buena	
		Regular mala	
	Pisos ,paredes ,techo	Excelente	Regular
		Buena	
		Regular mala	
	Ubicación	Excelente	mala
		Buena	
		Regular mala	

**Fuente: Propia del autor.**

### **3.5.4 BIOSEGURIDAD.**

En la unidad caprina, se analiza un defecto en la trazabilidad de registros productivos derivando a la confusión del lote, otra debilidad presente; se halla en los perímetros de la explotación con deterioro o falta de ordenamiento en la malla ovejera, con paso inadecuado de otras especies animales de la granja. Principalmente bovinos y consecuentemente la distancia y desacierto con las demás unidades productivas, según la resolución 00020277 de 2018 por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), afirmando las explotaciones caprinas; deben estar a 200 metros de una explotación bovina, que por error de planeación no se desempeña, provocando el traslado de ectoparásitos inviables en la unidad productiva.

**Tabla 4. Indicadores de estado Bioseguro.**

<b>Parámetro</b>	<b>Indicador</b>	<b>Criterios</b>	<b>Calificación</b>
Bioseguridad	Registros de explotación	Excelente	Mala
		Buena	
		Regular mala	
	Perímetros	Excelente	Regular
		Buena	
		Regular mala	
	Distancias de explotaciones	Excelente	mala
		Buena	
		Regular mala	
	Rotación de potreros	Excelente	mala
		Buena	
		Regular mala	

**Fuente: Propia del autor.**

### **3.5.5 NUTRICIÓN.**

En la Granja Villa Marina, se ha determinado falencias en el uso sostenible, que no son aprovechadas en la alimentación caprina y su respectiva nutrición, reportando la necesidad de suplementar alternativas no convencionales y forrajes que posiblemente aumentara la producción de leche promedio en el hato caprino; entre otros parámetros productivos a mejorar. Otra descortesía que se atendió, fue el uso y permanencia de alimentos concentrados en la unidad; que no se dosifica según la producción de leche g/animal/día según su exigüidad y requerimientos. Otros tipos de carencias son: la compra de suplementos externos, el cual escasamente se implementa proporcionando concentrados de otras especies no rumiantes, reflejando teóricamente una baja producción lechera según el potencial genético, en pocas ocasiones utilizan alternativas alimenticias disponibles en la granja, siendo de gran utilidad si se ofertara a diario abaratando los costos y posiblemente aumentando los parámetros productivos.

**Tabla 5. Estado nutricional productivo.**

<b>Parámetro</b>	<b>Indicador</b>	<b>Criterios</b>	<b>Calificación</b>
Nutrición	Pastos de corte	Excelente	Regular
		Buena	
		Regular	
		mala	
	Alimento balanceado	Excelente	Regular
		Buena	
		Regular	
		mala	
	Suplementos	Excelente	Mala
		Buena	
		Regular	
		mala	
Alternativas alimenticias	Excelente	Mala	
	Buena		
	Regular		
	mala		

**Fuente: Propia del autor.**

### 3.5.6 PLANES SANITARIOS.

El plan sanitario ejecutado a la explotación caprina, convencionalmente en la Granja Villa Marina es dirigido por el médico veterinario, Dr. Denis Fernando Quintero Pérez; como plan indispensable de prevenir enfermedades y patologías indeseables, promoviendo positivamente la salud animal y sus recursos para consumo humano.

**Tabla 6. Plan sanitario convencional.**

<b>Plan Sanitario</b>	<b>Tratamientos</b>
<b>Manejo del recién nacido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y desinfección del ombligo por 5 días.</li> <li>- Se realiza una desparasitación al mes posteriormente se repite la acción al día 10 por subsiguiente cada 3 meses.</li> </ul>
<b>Vermífuga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interna: se realiza cada 3 meses, si el animal tiene anemia se repite la purga y se realiza tratamiento, se debe tener en cuenta la rotación de principios activos</li> <li>- Externa: se realiza baños cada mes con rotación de principios activos</li> <li>- Hembras paridas: en los días 2 y 10 se realiza aplicación junto con vitaminas.</li> <li>- Hemoparasitos : tratamiento cada 3 meses</li> </ul>
<b>Vacunación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbón asintomático: 3 meses y revacunación anual.</li> <li>- Septicemia hemorrágica: 3 meses y revacunación anual.</li> <li>- Edema maligno: 3 meses y revacunación anual.</li> <li>- Carbón bacteridiano: 3 -4 meses y revacunación anual.</li> <li>- Rabia: 3 meses y revacunación anual.</li> </ul>
<b>Ordeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas prácticas de higiene y ordeño, prueba de california cada 8 días.</li> </ul>
<b>Tratamiento de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de cloruro de calcio en agua.</li> </ul>
<b>Limpieza y desinfección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensual.</li> </ul>

**Fuente:** Dr. Denis Fernando Quintero Pérez



## **FASE II**

### **3.5.7 MEDIDAS EN EL TIEMPO DEL TRATAMIENTO**

En inicio se realizó una limpieza y desinfección general de la unidad productiva, observado las debilidades y amenazas que ameritaban contra los animales, solucionando con las estrategias específicas del protocolo sanitario, inspeccionando la presencia de cargas parasitarias externas, estado de salud principalmente anémico y por diarreas este último siendo nulo aplicando métodos Famacha y Dag Score. Transcurrido el tiempo, según los datos obtenidos se procedió a usar desparasitantes de amplio espectro, siendo la ivermectina el producto usado y complex 55 para solucionar los estados anémicos, posteriormente se cuantifico las variables de interés productivas semanalmente de cantidad de leche (ml), peso (Kg), y condición corporal (1-5) observando cambios notorios seguidamente del protocolo.

#### **3.5.7 MÉTODO FAMACHA.**

Proviene del término FAffa Malan Chart = Famacha el cual es un método de estudio clínico para determinar la existencia de cargas parasitarias y el estado anémico del animal, para poder determinar una decisión en el uso de desparasitantes. En la unidad caprina de la Granja Villa Marina, se ha observado un vector indiscutible detectado en la producción, siendo de gran impacto en pérdidas económicas, tanto por ser un trasmisor de enfermedades, conllevando incluso a la muerte del animal. siendo la garrapata del género *Rhipicephalus sanguineus* que en su edad adulta puede succionar 0.5-2 ml de sangre, generando una anemia nociva para la producción, por lo cual es indispensable realizar un control de cargas parasitarias en la unidad caprina de la Granja Villa Marina.

¿En qué consiste?

Es la realización de un muestreo, mediante una guía tabulada contiene la categoría clínica que presenta el animal, y se determina según la evidencia de coloración de la mucosa conjuntiva presente en el animal.

**Tabla 7. Escala gráfica de la coloración de la conjuntiva del ojo para la detección de anemia en cabras y ovejas (Bath, G *et al.*, 2001).**

Categoría clínica	Color	Hematocrito	Desparasitación recomendada
1	Rojo	>28	No
2	Rojo-rosado	23-27	no
3	rosado	18-22	No/si
4	Rosado-blanco	13-17	Si
5	Blanco	<12	si

**Fuente: Adaptado de Bath *et.al.* (2001)**

¿Por qué hacerlo?

Este método es necesario ya que al presentarse todo tipo de ectoparásitos, se verá reflejado la afectación negativa sanitaria del huésped, se debe tener en cuenta:

- Usarlo como un control de prevención.
- Desparasitar los grados 3; si es necesario, de acuerdo a la decisión del médico veterinario y 4,5 que son los grados más graves.
- Si en la manada el 10 % se encuentra anémica, que es a partir del grado 3 en adelante se recomienda la desparasitación y la utilización de rotaciones de potreros adecuada.

- El adecuado uso de medicamentos y ahorros de estos mismos genera que los gastos por perdidas sean más bajos.

**Tabla 8. Registros del método de cargas parasitarias Famacha.**

# Cabra	Famacha 1	Famacha 2	Famacha 3	Famacha 4
08	5	4	4	4
43	5	4	4	4
704	3	3	3	3
51	5	3	3	3
11	4	3	3	3
8016	3	3	2	2
706	4	4	3	3
8104	3	3	3	3
01	4	3	3	3
02man	4	3	3	2
03	3	3	3	3
8108	4	3	3	3

**Fuente: Propia del autor.**

### **3.5.8 HUÉSPEDES DE LA GARRAPATA.**

El tipo de garrapata detectada en la unidad caprina, es la *Rhipicephalus sanguineus* la cual presenta tres formas parasitarias dentro de su ciclo de vida: larva, ninfa y adulto. El ciclo comienza cuando los huevos eclosionan y en un periodo de 6 días a varias semanas después se convierten en larvas de seis patas. A bordo de su hospedador, que son principalmente (equinos, bovinos y caprinos), estas larvas se alimentan de sangre durante 3 a 10 días y posteriormente caen al suelo, donde experimentan la muda larval, este proceso tiene una duración de 5 a 15 días, donde posteriormente pasan a su siguiente estado móvil de ninfa (Labruna, 2004). Las ninfas se arriman a su hospedador y se alimentan de 3 a 11 días, después de este periodo de tiempo dejan a su hospedador para poder mudar nuevamente (Quiroz, 2005). En condiciones favorables a los 63

días, se convierten en machos y hembras adultas listas para parasitar a su proximo hospedador, donde se alimentan y reproducen. La hembra luego de estar abastecida con suficiente sangre y fecundada, se deja caer al suelo. Donde pone de 1.000 a 3.000 huevos en un periodo de tres meses, reiniciando el ciclo (Labruna, 2004).

### 3.5.9 PESO.

Se realizó semanalmente seguimiento al peso (kg) del animal, para determinar los avances influidos por el protocolo sanitario de control de parásitos externos en las cabras, determinando relación del grado de infestación, con la ganancia de peso promedio y la comparación de medidas en el tiempo.

**Tabla 9. Registros individual de peso (Kg) promedio semanal x animal.**

#Cabra	Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4	Peso 5	Peso 6
8	54	46	55	56	55	59
43	41	45	45	45	45	48
704	35	35	42	43	45	45
51	55	60	60	61	60	63
11	48	52	52	53	53	56
8016	33	34	33	34	33	35
706	35	40	41	41	41	44
8104	38	38	38	39	39	40
01	41	43	44	44	42	44
02man	37	38	39	40	39	40
03	37	40	40	40	40	40
8108	37	39	41	42	40	43

**Fuente: Propia del autor.**

### 3.5.10 PRODUCCIÓN LECHERA.

Se determinó la producción lechera (L) semanalmente, durante el ordeño de cada individuo pesando la leche y registrando la cantidad/día/animal, recalcando el uso de medidas sanitarias y bienestar animal, libre de enfermedades parasitarias; con perspectivas viables crecientes en la producción, obteniendo datos del uso de buenas prácticas sanitarias en la unidad caprina. Identificando si sus características han aumentado, disminuido o continúan estables.

**Tabla 10. Registros individuales de producción de leche promedio semanal (ml/animal).**

#Cabra	Leche 1	Leche 2	Leche 3	Leche 4	Leche 5	Leche 6
8	760	800	980	1400	1060	1000
43	1000	1120	1100	1220	1200	800
704	720	1380	1500	1820	1940	1840
51	760	740	920	800	1100	940
11	900	950	1100	1000	960	860
8016	760	640	1040	1260	1260	1060
706	700	900	1320	1180	1240	1270
8104	280	660	800	860	880	720
01	380	580	500	680	500	440
02man	740	880	1120	1100	1200	940
03	400	640	720	600	700	600
8108	400	560	560	680	740	340

**Fuente: Propia del autor.**

### 3.5.11 CONDICIÓN CORPORAL.

La condición corporal; es el grado de gordura que tiene el animal. Se les da valor de 1 a 5 según la cantidad de músculo y grasa que tenga el animal. Mendez & Ortiz (2016), la condición corporal esperada sería un animal con grado 3, o cercanamente a dicho grado adecuado. Durante el periodo evaluado productivo, se espera que los animales mantengan una condición corporal de grado normal y/o estable promedio, de forma que asegure una adecuada producción de leche y una aceptable eficiencia reproductiva. La variable se realizó mediante la palpación de las vértebras lumbares y el inicio de las sacras para determinar el nivel de grasa que se encontraba entre ellas, la calificación se guio mediante una tabla, la cual tiene como especificaciones de niveles según la calificación del animal.

**Figura 1. Condición corporal caprina.**



**Fuente: De la Rosa (2011).**

**Tabla 11. Registros de condición corporal (CC) por individuo semanal.**

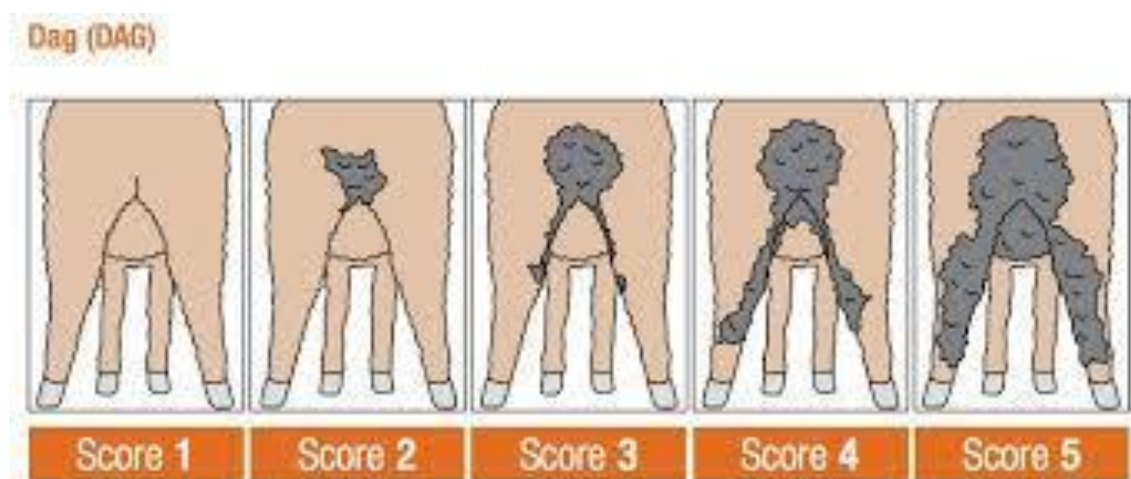
#Cabra	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	CC 6
8	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	2	2
704	2	2	3	3	3	3
51	3	3	3	3	3	3
11	2	2	2	3	3	3
8016	1	2	2	3	3	3
706	1	1	2	2	2	2
8104	2	3	3	3	3	3
01	3	3	3	3	3	3
02man	3	3	3	3	3	3
03	2	2	2	2	3	3
8108	3	3	3	3	3	3

**Fuente: Propia del autor.**

### **3.5.12 METODO DAG SCORE**

Se refiere a una escala de 1–5 en la cantidad de materia fecal adherido al pelo del animal, extendiéndose por las patas traseras. La calificación de 1, es un animal que está libre de diarreas y un puntaje de 5, es un animal que tiene alta cantidad fecal, notando problemas y cuadros sintomáticos deplorables y perjudiciales de salud. Lstephen (2011). En la unidad caprina de la Granja Villa Marina, al realizar la evaluación se determinó animales libres de diarreas sin complicación alguna.

**Figura 2. Prueba de Dag Score.**



**Fuente: Lstephen (2011).**

**Tabla 12. Registros de prueba Dag Score.**

#Cabra	Dag Score 1	Dag Score 2	Dag Score 3
8	1	1	1
43	1	1	1
704	1	1	1
51	1	1	1
11	1	1	1
8016	1	1	1
706	1	1	1
8104	1	1	1
01	1	1	1
02man	1	1	1
03	1	1	1
8108	1	1	1

**Fuente: Propia del autor.**



#### 4. RESULTADOS

Los criterios del estado sanitario, de la unidad caprina en la Granja Villa Marina de la Universidad de Pamplona, son relacionados en la Tabla 13, con la finalidad de conocer y comparar el estado medico parasitario de los animales y sus posibles soluciones de salud, productividad y bienestar animal.

**Tabla 13: Estado actual de la sanidad.**

Parámetro	Indicador	Criterios	calificación
Sanidad	Desparasitación	Excelente	Regular
		Buena	
		Regular	
	Control de enfermedades	mala	Buena
		Excelente	
		Buena	
	Baños	Regular	Regular
		mala	
		Excelente	
	Plan sanitario	Buena	Excelente
		Excelente	
		Regular	
		mala	

**Fuente: Propia del autor.**

- Desparasitación: Se realizó la respectiva desparasitación aplicando ivermectina a una dosis de 200 µg/kg de peso vivo, se recomienda la rotación de formula química y acatamiento a los tiempos de retiro.

- Control de enfermedades: Es plan estratégico de control es adecuado, contando con rotantes médicos veterinarios, siendo de mayor estimación el trabajo de anomalía médicas que se presenten. El control de anemia se está realizando un tratamiento por tres días con 0.5 ml de complex 55 después del uso de vermífugos.
- Baños: Se realizan las labores de baños, para el control de garrapatas con 20 ml de piriclor EC 24 % piriclor e.c. 24 % con principio activo clorpirifos en una bomba de 20 litros, repitiendo su aplicación cada 15 días.
- Plan sanitario: Se cuenta con un plan sanitario proporcional, que maneja la granja manteniendo la sanidad de la explotación, al momento de la práctica de campo no se realiza como está estipulado.

**Tabla 14: Protocolo control de ectoparásitos.**

<b>APLICACIONES</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Controlar la anemia	2 aplicaciones con diferencia de un mes
Desparasitante	2 aplicaciones con diferencia mínima de un mes
Baños de las cabras	Cada 15 días
<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Famacha y Dag score	4 muestras antes de la desparasitación
Limpieza en seco	Todos los días
Limpieza en húmedo	Día de por medio
Desinfección y limpieza general	1 vez por mes

**Fuente: Propia del autor.**

El respectivo protocolo fue supervisado por el profesional Zootecnista Gustavo Jaimes y avalado por el Médico Veterinario Denis Fernando Quintero Pérez encargado de la granja Villa Marina.

## APLICACIONES

- Desparasitación: se realizó en la fecha 10 junio la desparasitación con ivermectina, con una dosis de 1 ml por cabra, repitiendo su uso el día 10 de julio.
- Baños: Se realiza las labores de baños, para el control de garrapatas usando 20 ml de piriclor e.c. 24 % con principio activo clorpirifos para una bomba de 20 litros cada 15 días, sus aplicaciones son los días 10-24 de junio con repeticiones el 8 de julio.
- Control de anemia: se aplica 0.5 ml de complex .55, posteriormente al día siguiente de desparasitar con un tratamiento de 3 días, su aplicación siendo efectuadas en las fechas calendario de 11-12-13 de junio y 11-12-13 de julio.

**Tabla 15. Actividades y estrategias de control ectoparásitos.**

ACTIVIDADES	FECHA
Famacha ,dag score ,muestreo de garrapatas	9 de junio - 24 junio - 9 julio- 17 julio
Limpieza en seco	Todos los días
Limpieza en húmedo	12-14-16-18-20-22-24-26-30 de junio 2-4-6-8-10-12-14-16-18-20-22-24 julio
Limpieza general y desinfección	8 de junio – 8 julio

**Fuente: Propia del autor.**

- Limpieza en seco: Se realiza diariamente, con el fin de mantener una explotación en estado óptimo e higiénico limpia evitando focos precursores de enfermedades, se realizó todos los días a partir del lunes 8 de junio hasta terminar el momento de finalizar la pasantía.
- Desinfección: Se realizó con 80 ml de creolina, en una bomba de 20 litros junto con la aplicación de cal, se aplicó una vez por mes los días 8 junio y 8 de julio.
- Limpieza general: Se promueve a una limpieza de las instalaciones y equipos, instaurándose una vez por mes, y la recolección del estiércol debido problemáticas no fue recogida. Se realizó los días 8 de junio y 8 de julio.

- Corte de malezas alrededor de la instalación.
- Limpieza de paredes y pisos del aprisco.
- Recolección de las caprinas en la parte inferior de la instalación, (previamente informado al encargado ya que esta será usada para abonar o para su venta).
  - Desinfección: Con la solución preparada, se aplicó en totalidad en la instalación.
  - Se aplicó la prueba Dag Store, evidenciando escasos o nulos resultados tras la prueba.

**Tabla 16. Efecto del protocolo instaurado por semanas.**

PARAMETROS ZOOTECNICOS				
Semana	Peso promedio (Kg)	Producción lechera (ml)	Condición Corporal (1-5)	Método Famacha
1	40,91 ± 7,42 C.V 18,15	650 ± 227,95 C.V 35,07	2 ± 0,85 C.V 42,64	3,91 ± 0,79 C.V 20,24
2	42,5 ± 7,44 C.V 17,50	820,83 ± 243,62 C.V 29,68	2,16 ± 0,83 C.V 38,53	-
3	44,16 ± 7,75 C.V 17,56	971,66 ± 293,50 C.V 30,20	2,33 ± 0,77 C.V 33,36	3,25 ± 0,45 C.V 13,91
4	44,83 ± 7,84 C.V 17,50	1050 ± 354,86 C.V 33,79	2,5 ± 0,79 C.V 31,90	-
5	44,33 ± 7,83 C.V 17,66	1065 ± 366,22 C.V 34,38	2,66 ± 0,65 C.V 24,42	3,08 ± 0,51 C.V 16,70
6	46,41 ± 8,56 C.V 18,45	900,83 ± 395,25 C.V 43,87	2,66 ± 0,65 C.V 24,42	-
	-	-	-	3 ± 0,60 C.V 20,10

**Fuente: Propia del autor.**

*\* Símbolos de marcación rojiza dentro de la misma columna, indica diferencias estadísticas en el promedio registrado para cada semana evaluada*

(±) Desviación estándar.

(C.V) Coeficiente de variación.

(Kg) kilogramo.

(ml) mililitro.

Para evaluar la incidencia del protocolo en los parámetros productivos y el nivel de parasitismo por la técnica de famacha instaurado por semanas, en los resultados obtenidos se determina que hay diferencias estadísticamente ( $P>0.05$ ), ente lo observado y lo esperado en la cantidad de mililitros en la producción lechera (ml), con un promedio en la primera semana de  $650 \pm 227,95$  de producción lechera y un coeficiente de variación de 35,07, diferente al finalizar el protocolo en la semana seis, donde se determina una producción promedio de leche de  $900,83 \pm 395,25$  ml, con un coeficiente de variación de 43,87, evidenciando diferencias positivas. La variable de condición corporal se registró una mejora en los animales, existiendo relación del protocolo empleado al manejo contemporáneo entre medidas; en el tiempo antes y después con datos de una condición corporal en mal estado promedio de  $2 \pm 0,85$  y un coeficiente de variación de 42,64 diferente, luego de semanas, tras instaurado el protocolo con datos promedios de  $2,66 \pm 0,65$  y un coeficiente de variación de 24,42 notando diferencias con el uso estrategia del protocolo empleado. La variable de cargas parasitarias por método de famacha, determina una alta infestación con datos clasificados en rangos de (1-5), donde este último es el estado mayor preocupante y según el proyecto reporto promedio de rangos por método de famacha de  $3,91 \pm 0,79$  con un coeficiente de variación de 20,24 disminuyendo considerablemente, los datos antes y después de implementar el proceso correctivo registrando durante la última semana rangos positivos promedios de  $3 \pm 0,60$  y un coeficiente de variación de 20,10 determinando el auge del protocolo.

**Tabla 17. Efecto de medidas del tiempo por individuo.**

PARAMETROS ZOOTECNICOS				
Cabras	Peso promedio (Kg)	Producción lechera (ml)	Condición Corporal (1-5)	Método Famacha
8	54,16 ± 4,35 C.V 8,04	1000 ± 228,73 C.V 22,87	1 ± 0 C.V 0	4,25 ± 0,5 C.V 11,76
43	44,83 ± 2,22 C.V 4,97	1073,33 ± 155,26 C.V 14,47	1,33 ± 0,51 C.V 38,72	4,25 ± 0,5 C.V 11,76
704	40,83 ± 4,66 C.V 11,42	1533,33 ± 453,37 C.V 29,57	2,66 ± 0,51 C.V 19,36	3 ± 0 C.V 0
51	59,83 ± 2,63 C.V 4,41	876,66 ± 137,06 C.V 15,63	3 ± 0 C.V 0	3,5 ± 1 C.V 28,57
11	52,33 ± 2,58 C.V 4,93	961,66 ± 83,52 C.V 8,69	2,5 ± 0,54 C.V 21,90	3,25 ± 0,5 C.V 15,38
8016	33,66 ± 0,81 C.V 2,42	1003,33 ± 255,94 C.V 25,51	2,33 ± 0,81 C.V 34,99	2,5 ± 0,57 C.V 23,09
706	40,33 ± 2,94 C.V 7,29	1101,66 ± 246,28 C.V 22,36	1,66 ± 0,51 C.V 30,98	3,5 ± 0,57 C.V 16,49
8104	38,66 ± 0,81 C.V 2,11	700 ± 221,99 C.V 31,71	2,83 ± 0,40 C.V 14,40	3 ± 0 C.V 0
1	43 ± 1,26 C.V 2,94	513,33 ± 105,57 C.V 20,57	3 ± 0 C.V 0	3,25 ± 0,5 C.V 15,38
02man	38,83 ± 1,16 C.V 3,01	996,66 ± 173,16 C.V 17,37	3 ± 0 C.V 0	3 ± 0,81 C.V 27,21
3	39,5 ± 1,22 C.V 3,10	610 ± 114,36 C.V 18,75	2,33 ± 0,51 C.V 22,13	3 ± 0 C.V 0
8108	40,33 ± 2,16 C.V 5,35	546,66 ± 154,74 C.V 28,31	3 ± 0 C.V 0	3,25 ± 0,5 C.V 15,38

**Fuente: Propia del autor.**

*\* Símbolos de marcación roja dentro de la misma columna, indica diferencias estadísticas en el promedio registrado. solo por unidad caprina evaluada*

(±) Desviación estándar.

(C.V) Coeficiente de variación.

(Kg) kilogramo.

(ml) mililitro.

Los parámetros productivos evaluados según el protocolo de parasitología y bienestar animal tuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ), aceptando la hipótesis alternativa y rechazando la hipótesis nula, existiendo diferencias viables en las variables productivas influidas por medidas sanitarias alternativas, anticipadamente y posteriormente durante el protocolo. Sin embargo no influyo en la variable de peso (Kg) del animal, antes y después de instaurar el protocolo con coeficientes de variación que oscilaron entre 2,11 y 11,42, determinando la homogeneidad en el grupo sin implicaciones del protocolo. Con respecto a las demás variables se evidenciaron los resultados propuestos en los objetivos, determinando el auge en cambios notorios efectivos como la producción lechera (ml), mejora en la condición corporal próxima a su punto útil (3) y proporcional a un mejor estado, disminuido de carga parasitaria por método de Famacha, donde probablemente extendiendo las medidas en el tiempo con las medidas del protocolo, se mantendrían en la escala ideal de productividad y bienestar animal.

## 5. DISCUSIONES.

Parte importante de un programa eficiente de control es realizar una desparasitación estratégica basada en los resultados de FAMACHA©□ de manera que se pueda potencializar el efecto de las drogas utilizadas (Schoenian 2003), de esta forma se medican prioritariamente los animales que marcan valores de 4 y 5, por otra parte los ubicados en tres quedan sujetos a criterio del productor, aunque debe tomar en cuenta que son animales que se obliga a mantener identificados pues se encuentran en un límite que se sobrepasa con celeridad (Kaplan 2004; Schoenian 2005a). Se debe tener cuidado al utilizar FAMACHA©□ de no incurrir en diagnósticos erróneos consecuencia de factores como problemas de nutrición y otros que afectan la coloración de las membranas (Kaplan y Miller 2004). Los diferentes tonos del color varían de rojo intenso hasta los niveles pálidos, 1-5 de acuerdo con la tarjeta FAMACHA©□.

Por su parte estudios hechos por (Quiroz, Noguera 2017) evaluaron caprinos, en un 85 % hembras, entre 1 y 10 años de edad de las razas saanen, alpina y criolla en el aprisco estabulado, y criolla y saanen en el aprisco semiestabulado. Los puntajes FAMACHA de los caprinos evaluados variaron entre 1 y 5 en el aprisco semiestabulado, y entre 1 y 4 en el aprisco estabulado, y no se encontró diferencia ( $p = 0,084$ ) en los puntajes FAMACHA©□ entre los dos sistemas de explotación caprina (estabulado -semiestabulado) durante los seis meses de aplicación del método FAMACHA©□. El porcentaje de caprinos desparasitados disminuyó en cada aprisco a lo largo del periodo de estudio, y no hubo diferencia ( $p = 0,749$ ) en el número de desparasitaciones entre los dos sistemas de explotación caprina (estabulado-semiestabulado). Al comparar el número de desparasitaciones en el estudio con un protocolo profiláctico de desparasitación mensual, se determinó que con la implementación del método FAMACHA ©□ hubo una reducción del 55 % en el aprisco semiestabulado, y del 67 % en el aprisco estabulado, en la aplicación de antihelmínticos, datos



mayormente favorables a la presente investigación que reporto por individuo promedios (Tabla 16) en escala FAMACHA  $\odot \square$  de  $2,5 \pm 0,57$  a promedios de  $4,25 \pm 0,5$  en un manejo técnico semiestabulado en la Granja Villa Marina de la Universidad de Pamplona. Al realizar una comparación reportado de FAMACHA  $\odot \square$  por semanas (Tabla 15) se determinan datos promedios de  $3,91 \pm 0,79$  a una amplitud de  $3 \pm 0,60$  estableciendo la efectividad del protocolo instaurado durante un periodo prolongado de seis semanas que probablemente podría progresar a un rango de nula infestación durante mayores medidas repetidas en el tiempo, al realizar la evaluación por animal individual se concluye una correlación positiva donde el efecto del protocolo sanitario repercute progresivamente a cada animal de manera lenta lo que probablemente estaría reflejado en el amplio espectro fármaco reducido según la dosificación del autor. La variable de peso promedio en los animales oscilo entre  $40,91 \pm 7,42$  y  $46,41 \pm 8,56$  determinando estadísticamente la no diferencia dependiente del protocolo pero cambios numéricos notables a través del tiempo que probablemente con mayor extensión notaria mayores cambios, según (Pinos, R. 2007), en la evaluación de los caprinos Saanen se los considera como pesados: en las hembras con pesos de 50 a 70 kilogramos, datos en los que se deben encontrar el mayor porcentaje de animales ya que estos pesos proyectan un buen estado de salud del hato, señalando con el presente trabajo el bajo porcentaje de peso y la necesidad de aumentar como mejorar los estándares raciales en la unidad caprina de la Granja Villa Marina. La variable de condición corporal según el autor fue positiva y estadísticamente con promedios de  $2 \pm 0,85$  a  $2,66 \pm 0,65$  escala que se debe proceder a mejorar siendo optima de 3,5 representando a un caprino ni flaco ni gordo, además indica (Barrón, J. 2006), que la condición corporal de un animal antes constituye una apreciación subjetiva del estado nutricional en que se encuentra y su productividad depende de que se mantengan en buena condición a través de todo el ciclo reproductivo. En general, la buena condición corporal de las cabras se relaciona con: mayor proporción de cabras que paren cada año; mayor cantidad de

cabritos nacidos; menor cantidad de abortos; mejores ganancias de peso de los cabritos; cabritos de mejor calidad a la venta; mayor producción de leche diaria y periodos de producción más prolongados.

Según (Kaplan, RJ 2004) las altas cargas parasitarias constituyen uno de los principales enemigos de las producciones de pequeños rumiantes, en especial de las cabras, señalándose una disminución de la producción de hasta un 50%. Los rangos de producción de los animales de estudio fueron de  $650 \pm 227,95$  ml a  $1065 \pm 366,22$  ml datos que numéricamente están por debajo del promedio racial, según (Bidot, A. 2013) la producción media de leche diaria es de (2,95-3,40 y 3,32) Kg y/o (2950, 3400 y 3320) ml para la raza Nubia, Saanen y Toggenburg precisando la necesidad de influir correctivamente en las debilidades y amenazas en la caprinocultura de la Granja.

## **6. CONCLUSIONES.**

Los resultados obtenidos concluyen la importancia de implementar un control sanitario óptimo de una producción caprina, diferenciando las deficiencias de no inspeccionar y tomar medidas preventivas.

La comprensión e incorporación de estrategias de evaluación clínicamente para la disminución indirectamente de efectos adversos por transmisores externos garrapaticidas, hace necesario tomar la decisión de realizar tratamientos antihelmínticos, ya que dada las circunstancias de la unidad se evidencio cargas parasitarias muy altas, donde es necesario intervenir con medidas de mayor influencia correctivas farmacológicas.

Se concluye, que el uso de buenas prácticas de bienestar animal libre de enfermedades es necesario fortalecer, notándose crecientemente los parámetros productivos de condición corporal óptima, peso según el estándar de la raza y la edad del animal, como también de la producción lechera permitiendo reducir los costos de producción a través de un programa selectivo de desparasitación.

## **7. RECOMENDACIONES.**

Se recomienda en la unidad caprina, fortalecer mayor inspección y control sanitario, implementando controles de mayor impacto en la erradicación de parásitos indeseados, para el buen uso de buenas prácticas y bienestar animal, ya que como indica la Tabla 15, La variable de cargas parasitarias por método de Famacha, determina una alta infestación disminuyendo considerablemente los datos antes y después de implementar el proceso correctivo.

Se recomienda realizar mantenimiento a las instalaciones del aprisco según tabla 3. Caracterización de la construcción pecuaria que demuestra las malas condiciones en que se encuentra y por lo tanto la afectación que puede tener en la salud animal

Se recomienda utilizar y aplicar el formato del plan sanitario estrictamente, para saber que medicamentos fueron utilizados, cuales fueron eficaces y cuales no lo fueron para el control de las enfermedades y sus transmisores.

Se recomienda mejorar el manejo en las cabras (pastoreo, aumentar la ración del concentrado, e implementar otras alternativas nutricionales según los requerimientos nutricionales diarios del animal); para aumentar la producción de leche.

Se recomienda el uso de medidas de control zootécnico y seguimiento de inspección en las variables cuantitativas de valor económico

## BIBLIOGRAFÍA

Grajales, Moreno & Atuesta (2011). Guía técnica de producción ovina y caprina: Aspectos favorables y desfavorables para la producción ovina y caprina. Universidad nacional de Colombia. Facultad de medicina veterinaria y de zootecnia; universidad de la Salle; Corpoica; ANCO. Ciencia y tecnología para el país. ISBN: 978-958-719-791-4.

Quiroz, Noguera (2017). Aplicación del método Famacha© en dos tipos de explotación caprina en Popayán (Cauca, Colombia). Revista Médica Veterinaria. ISSN 0122-9354 ISSNe 2389-8526: Bogotá (Colombia) N° 35: 45-52.

Rua (2019). La producción caprina en Colombia. Tierras caprino. N28-Pag 55.

Timaure *et al.*, (2014). Sistemas de producción caprina y ovina en la subregión Costa Oriental del Lago de Maracaibo. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, N° 1, Enero-Marzo. Pág. 71-90.

Escareño *et al.*, (2011). La cabra y los sistemas de producción caprina de los pequeños productores de la comarca lagunera, en el norte de México. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, Volumen XVII, Edición Especial: 235-246.

Herdoiza (2016). Estudio parasitario y hematológico para la implementación de un programa sanitario en cabras saanen de la comunidad “el guzo”, cantón penipe”. Escuela superior politécnica de Chimborazo. Facultad de ciencias pecuarias, ingeniería zootécnica.

Fernández (2017). Cabra domestica: *Capra aegagrus hircus*. Mamíferos. Paradais-sphynx.

Rodero, Herrera (2000). El concepto de raza, un enfoque epistemológico. Unidad de Etnología. Depto. de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Arch. Zootec. 49: 5-16.

Madrid Salud (2018). Garrapatas. Animales, temas de salud.

De la Rosa (2011). Manual de la producción caprina. Centro de validación de tecnologías agropecuarias. Laguna yema – Formosa - 1a ed. ISBN 978-987-33-0421-7.

Córdoba *et al.*, (2009). Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. ISSN: 1695-7504 2009 Vol. 10, N° 12.

Prevención de la salud (2009). ¿Qué es la anemia? Axonveterinaria.

Vargas (2006). FAMACHA © Control de *haemonchosis* en caprinos. Agronomía Mesoamericana 17(1): 79-88. 2006 ISSN: 1021-7444.

Pesa (2003). Guía para el Manejo Sanitario y Reproductivo de las Cabras. FAO, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria.

Brizuela H. (1981). Las razas caprinas de América. p 8-11.

Sánchez (2017). Determinación de la producción de leche de cabras suplementadas con nopal (*opuntia spp.*) y manilla de maguey (*agave spp.*) Universidad autónoma agraria Antonio Narro división de ciencia animal.

Gea (2006). Razas de cabras en producción en la argentina. Prof. Prod. Ovina y Caprina, FAV UNRC.

Contexto ganadero (2013). En busca de una ganadería eficiente y a medida. Una lectura rural de la realidad colombiana.

Arostica *et al.*, (2009). Evaluación de la carta de colores famacha© en la detección de anemia en cabras en silvopastoreo. Estudios preliminares. *Rev. Salud Anim. Vol. 31 No. 3 (2009): 183-187.*

Arece et al., (2016). Diagnóstico de resistencia al Albendazol sulfóxido en ovejas y cabras, en la provincia de Matanzas. *Pastos y Forrajes*, Vol. 39, No. 4, octubre-diciembre, 286-290, 2016 / Resistencia al Albendazol sulfóxido en ovejas y cabras.

Bertona *et al.*, (2016). Correlación entre famacha©, valores de hpg y hematocrito en caprinos de santa fe. Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL).

Rossanigo (2017). Evaluación de FAMACHA© en el control de nematodos gastrointestinales en cabras de San Luis (Argentina). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) San Luis, Laboratorio de Sanidad Animal. CC 17, (5730), V. Mercedes, San Luis.

Desdemona *et al.*, (2019). Coeficiente de correlación de la coloración de la conjuntiva de la mucosa ocular famacha© y la condición corporal de borregas en ocotlán de morelos, valles centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas* Vol. 6 (Suplemento 2), 2019 16-18 de octubre ISSN: 2007-9559 Memoria de artículos en extenso y resúmenes “XLVI Reunión Científica de la Asociación Mexicana para la Producción Animal y Seguridad Alimentaria, A. C.”

Acero *et al.*, (2009). FAMACHA© como herramienta para detectar anemia en cabras de carne en Puerto Rico. Artículo en *Journal of Agriculture- Universidad de Puerto Rico* 93(1-2):61-68 (2009).

Bath, G *et al.*, (2001). Sustainable approaches for managing Haemonchosis in sheep and goats, final report of FAO. Technical cooperation project N° TCP/SAF/882 (A).

SCHOENIAN, S. (2003). Integrated parasite management (IPM) in small ruminant. Maryland Cooperative Extension. University of Maryland, USA.

SCHOENIAN, S. (2005) a. Internal Parasite Control (IPM). Maryland Cooperative Extension. University of Maryland. USA.

KAPLAN, R. (2004). Responding to the emergence of multiple- drug resistant *Haemonchus contortus*: Smart drenching and FAMACHA© Proceeding of the Georgia Veterinary Medical Association 2004 Food Animal Conference.

Arece *et al* (2007). La Metodología FAMACHA ®: una estrategia para el control de strongilidos gastrointestinales de ovinos. Estudios preliminares. Rev Salud Anim. 2007; 29(2):91-94.

Rodríguez *et al* 2015. Antihelmínticos, resistencia y método FAMACHA. Experiencia cubana en ovinos. Rev. Salud Anim. Vol. 37 No. 1 (ene.-abr.) 2015: 57-63 ISSN: 2224-4700.

Kaplan RJ *et al* (2004) .Validation of the FAMACHA© eye colour chart for detecting clinical anaemia in sheep and goats on farms in the southern United States. Vet Parasitol. 2004; 123(1-2):105-120.

Mendez & Ortiz (2016). La condición corporal en cabras. instituto nacional de tecnologia agropecuaria

ICA. (2020). *Indice de Normatividad ICA*. <https://www.ica.gov.co/normatividad/indice-de-normatividad.aspx?aliaspath=%2FNormatividad%2FIndice-de-Normatividad&searchtext=SACRIFICIO>

LStephen (2011). Breech validation scoring guide. *The scoring system used in the Breech*



*Validation Project is the same as Visual Scores guide. To obtain a copy of the Visual Scores guide, please contact the MERINOSELECT office on 02 6773 2948 or email [info@sheepgenetics.org.au](mailto:info@sheepgenetics.org.au).*

Pinos, R. 2007. Evaluation of cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) as forage in a high concentrate total mixed ration on finishing lambs. *Journal Applied Animal Research*. 32:161-164

Barrón, J. 2006. Condición corporal de los caprinos. Instituto Nacional De Investigaciones Forestales, Agrícolas Y Pecuarias Centro De Investigación Regional Del Noreste Campo Experimental San Luis.

(bidot, a. 2013) producción de leche de cabra y duración de la lactancia de los

genotipos nubia, saanen y toggenburg en condiciones de

pastoreo restringido y suplemento con concentrado. *abanico veterinario*. issn 2007-4204.

## ANEXOS.

### Anexo 1. Diagnóstico de la bioseguridad del aprisco.



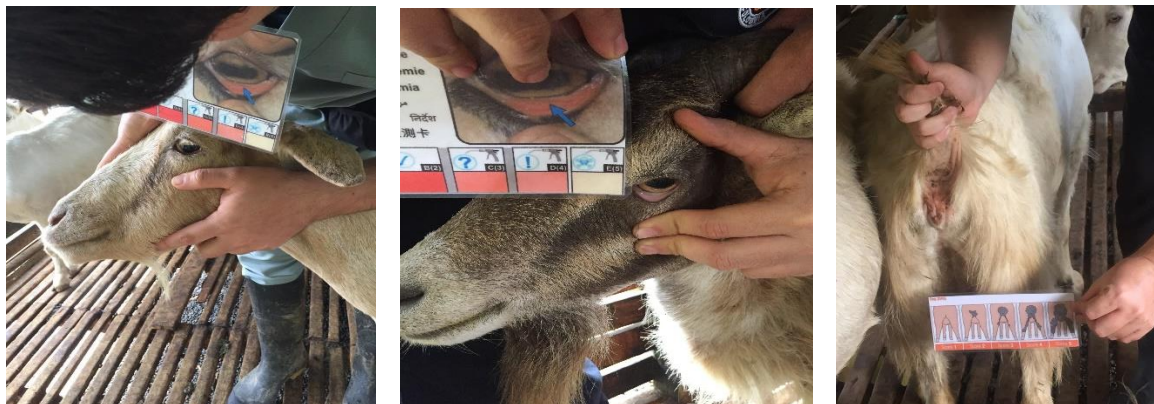
Fuente: Propia del autor.

### Anexo 2. Limpieza y desinfección de la unidad.



Fuente: Propia del autor.

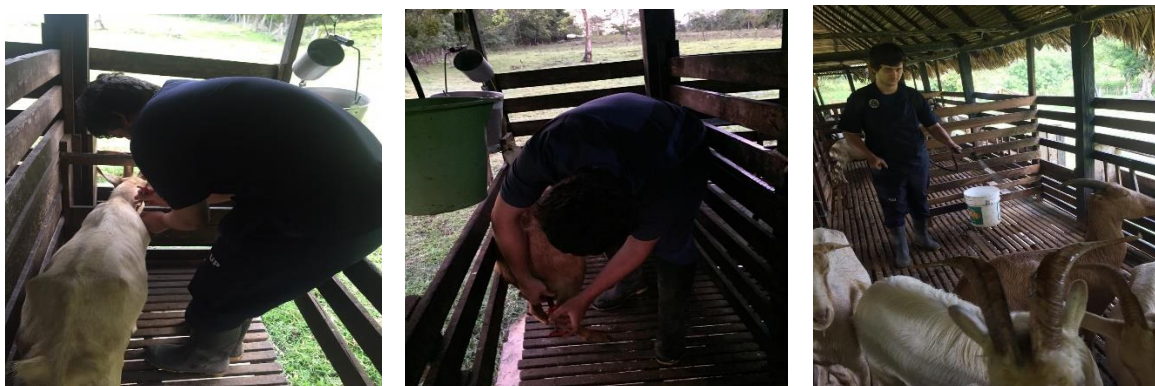
### Anexo 3. Métodos de Famacha y Dag Score.



Fuente: Propia del autor.

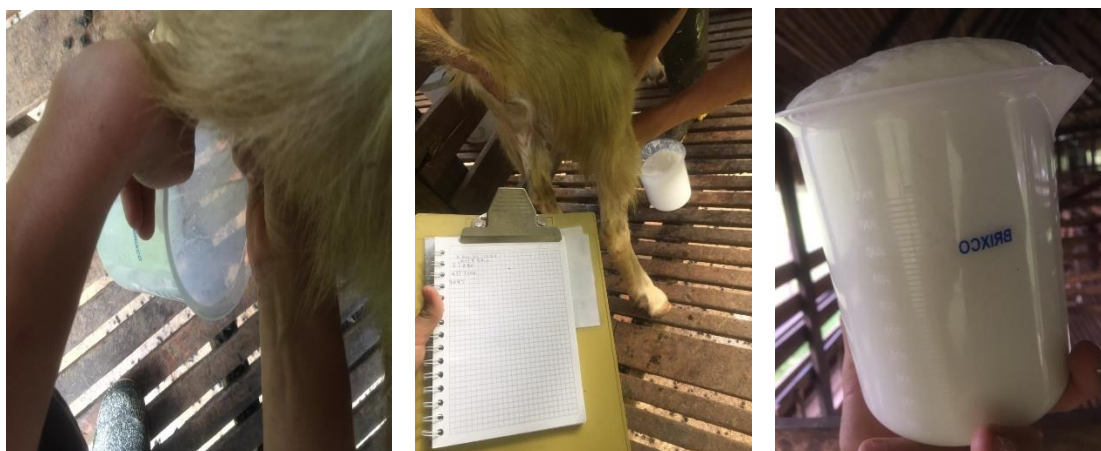
### Anexo 4. Desparasitación con ivermectina, aplicación de complex 55, baño con piriolol

E.C. 24%.



Fuente: Propia del autor.

### Anexo 5. Medición de la variable lechera (ml).



Fuente: Propia del autor.

### Anexo 6. Medición del parámetro productivo peso (Kg).



Fuente: Propia del autor.

### Anexo 7. Medición de variable condición corporal (1-5).



Fuente: Propia del autor.

### Anexo 8. Productos veterinarios utilizados.



Fuente: Propia del autor

### Anexo 9. Animales usados como muestra para el protocolo.



Fuente: Propia del autor.

### Anexo 10. Toma de registros productivos 1 ( condición corporal , método de famacha )

Cabras	Famacha 1	Famacha 2	Famacha 3	Famacha 4
08	5	4	4	4
43	5	4	4	4
704	3	3	3	3
51	5	3	3	3
11	4	3	3	3
8016	3	3	2	2
706	4	4	3	3
8104	3	3	3	3
01	4	3	3	3
02man	4	3	3	2
03	3	3	3	3
8108	4	3	3	3

Fuente: Propia del autor

Cabras	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	CC 6
8	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	2	2
704	2	2	3	3	3	3
51	3	3	3	3	3	3
11	2	2	2	3	3	3
8016	1	2	2	3	3	3
706	1	1	2	2	2	2
8104	2	3	3	3	3	3
01	3	3	3	3	3	3
02man	3	3	3	3	3	3
03	2	2	2	2	3	3
8108	3	3	3	3	3	3

### Anexo 11. Toma de registros productivos 2 ( ganancia de peso kg ,cantidad de leche ml )

Cabras	Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4	Peso 5	Peso 6
8	54	46	55	56	55	59
43	41	45	45	45	45	48
704	35	35	42	43	45	45
51	55	60	60	61	60	63
11	48	52	52	53	53	56
8016	33	34	33	34	33	35
706	35	40	41	41	41	44
8104	38	38	38	39	39	40
01	41	43	44	44	42	44
02man	37	38	39	40	39	40
03	37	40	40	40	40	40
8108	37	39	41	42	40	43

Cabras	Leche 1	Leche 2	Leche 3	Leche 4	Leche 5	Leche 6
8	760	800	980	1400	1060	1000
43	1000	1120	1100	1220	1200	800
704	720	1380	1500	1820	1940	1840
51	760	740	920	800	1100	940
11	900	950	1100	1000	960	860
8016	760	640	1040	1260	1260	1060
706	700	900	1320	1180	1240	1270
8104	280	660	800	860	880	720
01	380	580	500	680	500	440
02man	740	880	1120	1100	1200	940
03	400	640	720	600	700	600
8108	400	560	560	680	740	340

**Fuente: Propia del autor**