



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Título: Adaptabilidad de las razas locales de cabras a los ambientes de matorrales de 10 fincas del circuito sur de Cumanayagua.

Autor: Verónica Mely Moya Garcia

Tutor: M.s.c Álvaro Calzada Diaz de Villegas

Curso 2024

1 DEDICATORIA

Este trabajo de diploma se lo dedico a mi hijo, que ha sido mi motor impulsor para no abandonar mis estudios. Por él he llegado hasta aquí. A mis padres y a mi familia, por tanto apoyo.

2 AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a mis padres biológicos, que me han inculcado la importancia de convertirme en una profesional y por impulsarme siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a la adversidad.

A mis padres adoptivos, que gracias a ellos me he convertido en la persona que soy hoy.

Le agradezco a mi tutor, por su dedicación y paciencia. Sin su guía no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada.

Y por último, pero no menos importante a todos los docentes que fueron parte de mi camino, por transmitirme tantos conocimientos. Sin ustedes los conceptos serian solo palabras, y las palabras ya sabemos quién se las lleva, el viento.

A todos, gracias por sus consejos, los llevare grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

3 AGRADECIMIENTO INSTITUCIONAL

Al proyecto “Gobernanza climática municipal y producción agroforestal sostenible de alimentos con bajas emisiones y adaptadas al cambio climático en Cienfuegos y Pinar del Río, Cuba” (CIENPINO)

A la Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey”

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)

4 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Caracterización morfológica de las razas de cabras con mayor presencia en Cumanayagua	7
Tabla 2 Resultado de la identificación de las razas locales de cabras presentes en el circuito sur de Cumanayagua.	17
Tabla 3 Resultado del análisis de correlación entre productores y razas de su preferencia.	19

5 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización del área de estudio en el circuito sur de Cumanayagua.	13
Figura 2 Distribución porcentual de las razas entre los productores encuestado.....	17
Figura 3 Tendencia a la tenencia de las razas de cabra en el circuito sur.	18

6 RESUMEN

La caprinocultura es una actividad económica importante en la región de Cumanayagua, donde se encuentran diversas razas locales de cabras adaptadas a sus condiciones ambientales y productivas por lo que la conservación de recursos zoogenéticos se hacen cada vez más importante, pues el aumento de la población humana impone mayor presión sobre los recursos naturales, en tal sentido estudiar la adaptación de las razas locales en la región es crucial para garantizar la sostenibilidad de la producción caprina y del sistema agropecuario local, haciéndose necesario conocer cómo se adaptan las razas locales de cabras a los ambientes de matorrales de 10 fincas del circuito sur de Cumanayagua, y cuáles son las implicaciones de estas adaptaciones en su sostenibilidad, la metodología empleada se centró en un enfoque Mixto cuanti-cualitativo que permite obtener datos numéricos sobre la adaptación y, al mismo tiempo, información detallada sobre el comportamiento y las prácticas de manejo de los ganaderos, entre los resultados obtenidos se constato la presencia de varias razas (Criolla, Nubia, Mestizo, Saanen, Boer, Alpina) indicando una buena adaptación a los ambientes diferentes de matorrales, por lo que basado en el resultado del estudio se proponen recomendaciones para el manejo sostenible de las razas caprinas en la región estudiada, impulsando la producción sostenible, el desarrollo local y el bienestar de los productores.

Palabras claves:

Características morfológicas, diversificación productiva, recursos genéticos, medio ambiente

7 ABSTRACT

Goat farming is an important economic activity in the Cumanayagua region, where there are various local breeds of goats adapted to their environmental and productive conditions, so the conservation of animal genetic resources becomes increasingly important, as the human population increases. imposes greater pressure on natural resources, in this sense studying the adaptation of local breeds in the region is crucial to guarantee the sustainability of goat production and the local agricultural system, making it necessary to know how local breeds of goats adapt to the scrubland environments of 10 farms in the southern circuit of Cumanayagua, and what are the implications of these adaptations on their sustainability, the methodology used focused on a Mixed quantitative-qualitative approach that allows obtaining numerical data on the adaptation and, at the same time, detailed information on the behavior and management practices of livestock farmers, among the results obtained the presence of several breeds (Creole, Nubian, Mestizo, Saanen, Boer, Alpine) was confirmed, indicating a good adaptation to different bush environments, for example. Based on the results of the study, recommendations are proposed for the sustainable management of goat breeds in the region studied, promoting sustainable production, local development and the well-being of producers.

Keywords:

Morphological characteristics, productive diversification, genetic resources, environment

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

AGRADECIMIENTO INSTITUCIONAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

1.	INTRODUCCIÓN	1
1	CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
1.1	Importancia de La Ganadería Caprina.....	4
1.2	Adaptaciones Fisiológicas y Comportamentales de las Cabras.....	5
1.3	Razas Locales de Cabras en Cuba	7
1.4	Características Morfológicas de las Razas de Cabras	7
1.4.1	Raza Criolla.....	9
1.4.2	Raza Boer	9
1.4.3	Raza Anglo-Nubian.....	9
1.5	Características de los Matorrales en Cumanayagua	10
2	CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS	11
2.1	Metodología Específica	11
2.1.1	Diseño del Estudio	11
2.2	Área de Estudio	12
2.3	Población y Muestra	12
2.4	Análisis de Datos	12
2.5	Evaluación de Resultados	12
2.6	Descripción del Área de Estudio	13
2.6.1	Características Climatológicas	14
2.6.2	Características Productivas	14
2.6.3	Características Económicas.....	14
2.7	Etapas de trabajo.....	14

2.7.1	Primera etapa “Sensibilización”	14
2.7.2	Diagnóstico participativo	15
2.8	Variables a estudiar	16
3	CAPITULO 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
3.1	Resultado de % de las razas locales de cabras en el circuito sur de Cumanayagua.	17
3.1.1	Suma Total por Raza	17
3.1.2	Cálculo de Medidas de Tendencia Central.....	17
3.1.3	Análisis de Regresión.....	19
3.2	Impacto en la Productividad y Sostenibilidad	19
3.2.1	Alta Producción de Leche	20
3.2.2	Mejora Genética	20
3.3	Estrategias de Mejora de Adaptabilidad.....	21
3.3.1	Selección Genética y Mejoramiento	21
3.3.2	Manejo de la Alimentación	21
3.3.3	Manejo del Rebaño.....	21
3.3.4	Adaptación al Clima.....	21
3.3.5	Educación y Capacitación	22
3.4	Recomendaciones para el manejo sostenible de las razas locales de cabras:	22
4	CONCLUSIONES	24
5	RECOMENDACIONES:.....	25
6	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	26

1. INTRODUCCIÓN

La cabra (*Capra hircus* L.), perteneciente a la familia Bovidae y subfamilia Caprinae, ha sido un animal fundamental para la humanidad durante millas de años. Estas cabras son capaces de prosperar en ambientes adversos y transformar recursos escasos en productos valiosos (Doria, 1997; Meza-Herrera *et al.*, 2022).

Su capacidad de adaptación de a climas áridos y semiáridos se refleja en mecanismos anatómicos, fisiológicos y conductuales que les permiten seleccionar nutritivas y reciclar de nutrientes eficiente (Silanikove, 2000a; Torres-Fajardo *et al.*, 2019).

Las cabras criollas en América Latina tienen su origen en los animales introducidos por los españoles en el siglo XVI, marcando así una historia milenaria de domesticación y adaptación (Añazco, 2017; Martínez *et al.*, 2013). Estas principales especies pecuarias procedentes de la península Ibérica han sido por 500 años en ambientes diversos y, lo que hace lo que sugiere los animales criollos poseen genes para la adaptación en frecuencia a diferentes de las razas exóticas (Núñez-Domínguez *et al.*, 2016).

En los últimos años, la producción caprina ha experimentado un crecimiento significativo a nivel mundial, con más de 1.045 millones de ecus de la FAO (2020). En América Latina, la existencia caprina es de más de 33 millones de cabezas, México, Brasil y Argentina los tres países con mayor cantidad de animales (FAO, 2020).

Otros países con un importante rebaño de caprinos son Perú, Bolivia, Venezuela, Colombia y Cuba, en su mayoría de tipo criollo, producto del apareamiento no durante 400 años de las razas españolas y sin retro cruce, lo que podría definir el criollo como raza alias adaptada a las condiciones de América Latina. En Cuba, se estima que hay cerca de 1,7 millones de caprinos en pastoreo natural y semiintensivo (Bidot, 2019).

La conservación de recursos zoogenéticos se hacen cada vez más importante, pues el aumento de la población humana impone mayor presión sobre los recursos naturales, por lo que se hace necesario incrementar la producción de alimentos en un escenario de diversos desafíos sociales, climatológicos y sanitarios.

La cabra criolla cubana es un recurso zoogenético estrechamente ligado al patrimonio cultural y agrario de la nación, muy bien adaptada a las condiciones del país (Chacón-Marcheco *et al.*, 2016), por tanto, su predominio está dado por su rusticidad y adaptación favorable al clima seco del circuito sur de Cumanayagua (Contreras y Meneses (2005)Capote y Fresno, 2016).

Su alta variabilidad genética les ha conferido rasgos valiosos como la resistencia a las enfermedades, longevidad, adaptación a condiciones difíciles de alimentación, fertilidad y buena habilidad materna (Gómez-Urviola *et al.*, 2016).

La ganadería caprina es una actividad económica importante en la región de Cumanayagua, Cuba, donde se encuentran diversas razas locales de cabras adaptadas a sus condiciones ambientales y productivas (Pérez *et al.*, 2018; Rodríguez *et al.*, 2020). Sin embargo, el conocimiento sobre la adaptabilidad de estas razas es limitado, lo que dificulta el diseño de estrategias de conservación y mejora genética (FAO, 2019; Martínez *et al.*, 2021).

Para una mejor economía de las familias que se dedican a la cría de cabras, la producción de estas denota gran importancia, estas frecuentemente viven en ambientes poco adecuados a nivel medioambiental lo que por otra parte perjudica a su vez el método de crianza, el no llevar a cabo estudios de caracterización provocaría no identificar los problemas que afectan a las cabras, en consecuencia, se empeoraría su problema productivo, afectando como se indicó la economía de las familias, las mismas que son necesarias para su explotación (Vicuña, 2020).

Estudiar la adaptación de las razas locales desarrolladas en los bosques matorrales del circuito sur de Cumanayagua es de suma importancia por varias razones; las razas locales suelen estar adaptadas a las condiciones específicas de su entorno, lo que les confiere ciertas ventajas en términos de resistencia a enfermedades, adaptabilidad al clima local, disponibilidad de alimentos, entre otros. Estudiar y preservar estas razas contribuye a mantener la diversidad genética, lo cual es fundamental para la sostenibilidad a largo plazo de la producción caprina y del sistema agropecuario local (Marcheco *et al.*, 2016).

Comprender las características genéticas y adaptativas de las razas locales puede permitir identificar rasgos deseables que podrían ser utilizados en programas de mejora genética. Esto podría conducir a la selección de animales más productivos y resistentes, lo que a su vez mejoraría la productividad y la eficiencia de la producción caprina local (Chacón *et al.*, 2010).

En un contexto de cambio climático y variabilidad ambiental, las razas locales adaptadas a condiciones específicas pueden desempeñar un papel crucial en la resiliencia de los sistemas agropecuarios. Estas razas pueden ser más capaces de soportar condiciones extremas o fluctuaciones en el entorno, lo que resulta en una mayor estabilidad y sostenibilidad del sistema (Gómez-Urviola *et al.*, 2016).

Las razas locales suelen estar estrechamente ligadas a las comunidades locales, sus tradiciones y su cultura. Preservar estas razas no solo contribuye a la sostenibilidad del sistema agropecuario, sino que también ayuda a mantener las prácticas tradicionales y el conocimiento ancestral asociado a la producción caprina en la región.

Estudiar la adaptación de las razas locales en el circuito sur de Cumanayagua es crucial para garantizar la sostenibilidad de la producción caprina y del sistema agropecuario local. Esto no solo beneficia a los ganaderos y agricultores locales, sino también contribuye a la conservación de la diversidad genética, la resiliencia frente al cambio climático y la preservación de la cultura y tradiciones locales (Reising, 2024).

Problema Científico

¿Cómo se adaptan las razas locales de cabras a los ambientes de matorrales en el circuito sur de Cumanayagua, y cuáles son las implicaciones de estas adaptaciones en su sostenibilidad?

Hipótesis

Si las razas locales de cabras se adaptan eficazmente a los ambientes de matorrales en el circuito sur de Cumanayagua, mostrando variaciones en su comportamiento y fisiología, impactarán positivamente su sostenibilidad y diversidad genética.

Objetivo general

Evaluar la adaptación de las razas locales de cabras a los ambientes de matorrales en 10 fincas del circuito sur de Cumanayagua.

Objetivos específicos

- 1- Identificar las razas locales de cabras presentes en 10 fincas del circuito sur de Cumanayagua.
- 2- Determinar la distribución de las diferentes razas en los ambientes de matorrales.
- 3- Proponer recomendaciones para el manejo de las razas locales de manera sostenible.

1 CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

1.1 Importancia de La Ganadería Caprina

Las cabras (*Capra hircus* L.) son una de las especies domésticas más importantes para los humanos, pues pueden producir y reproducirse en ambientes adversos como las zonas áridas y semiáridas del mundo, transformando los montes y malezas en productos de alto valor biológico (Meza-Herrera *et al.*, 2022).

El aumento de la población humana en el mundo es uno de los retos más abrumadores en la actualidad, puesto que impone una mayor presión sobre los recursos naturales, y habrá que incrementar la producción de alimentos con la misma o menor superficie agrícola, atendiendo al bienestar animal, inocuidad de los productos alimenticios y reducción de contaminantes. Adicionalmente, las variaciones en la intensidad y frecuencia de precipitaciones y temperaturas están teniendo efectos importantes en la producción de alimentos, tanto de origen vegetal como animal.

Según Núñez-Domínguez (2016) los desafíos de muchos de los sistemas de producción animal actuales ya no descansan sólo en lograr incrementos en la producción de los animales, sino también en el uso de animales con más balance entre sus características, considerando otras importantes, como fertilidad, longevidad, y resistencia a plagas y enfermedades; pues la salud de los animales es fundamental para lograr mayor eficiencia, mejorar la seguridad alimentaria, y reducir los riesgos en la salud humana por la presencia de residuos de productos químicos usados para controlar los parásitos y enfermedades.

Según la FAO (2010) se calcula que existen alrededor de 800 millones de unidades de ganado caprino; uno por cada ocho personas. Debido a esto, los caprinos son estimados como una oportunidad de mercado en el mundo puesto que la demanda de su carne supera a las demás, considerándose por esta razón que su producción puede ser una fuente de alternativa de ingresos para los habitantes del sector rural (Martínez *et al.*, 2011).

El caprino ya no es una especie ganadera marginal, sino que está tomando cada vez más peso en la producción animal internacional. Supone un pilar fundamental para la obtención de carne, leche y queso, y se explota en pequeños rebaños, siguiendo unas prácticas de manejo rudimentarias y bajo climas extremos.

1.2 Adaptaciones Fisiológicas y Comportamentales de las Cabras

La adaptación de los recursos zoogenéticos a determinadas condiciones agroclimáticas, de manejo y de mercado, es la base para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles; particularmente importantes en ambientes adversos con grandes variaciones ambientales a través del año, como lo son la gran mayoría de los sistemas de producción en regiones tropicales o áridas de ALC. Entre los factores que determinan la adaptación de los animales están la tolerancia al calor, la habilidad para aprovechar forrajes de baja calidad, y el potencial de sobrevivir en presencia de plagas y enfermedades (Bishop, 2011).

En los sistemas de producción animal la salud de los animales es fundamental para lograr mayor eficiencia, mejorar la seguridad alimentaria, y reducir los riesgos en la salud humana por la presencia de residuos de productos químicos usados para controlar los parásitos y enfermedades. Entre las enfermedades parasitarias, las infecciones por nematodos gastrointestinales son la mayor amenaza para la productividad de ovinos y caprinos, ocasionando impactos económicos considerables (Manndonet et al., 2014)

Debido a los grandes cambios climáticos y ecológicos que han tenido lugar a lo largo de las décadas, los genotipos de la raza existente han sufrido algunas adaptaciones a ciertos desafíos, convirtiéndolos en los mejores animales, con características de producción deseables, principalmente debido a la resistencia a enfermedades, alta resistencia a heladas en condiciones tropicales especiales, entre otras cosas; Como resultado, estos rebaños han desarrollado resistencia y altos rendimientos.

Su capacidad de adaptación a climas áridos y semiáridos se refleja en mecanismos anatómicos, fisiológicos y conductuales que le permiten seleccionar dietas nutritivas y reciclar nutrientes de manera eficiente (Silanikove, 2000a; Torres-Fajardo *et al.*, 2019).

Al ser una de las especies mejor adaptadas, son una de las principales fuentes de proteína para el hombre que habita en esos climas. En estas regiones los recursos vegetales son heterogéneos y restringidos en calidad y cantidad (Silanikove, 2000a). Por ello, la cabra ha desarrollado diversos mecanismos adaptativos, tales como la capacidad de caminar distancias largas, los requerimientos metabólicos bajos y una reducida masa corporal. Su proceso de adaptación está catalogado en seis aspectos: anatómico, morfológico, fisiológico, conducta alimenticia, metabolismo y rendimiento. Se estima que la dieta completa de los caprinos debe contener alrededor de 44 a 55 % de humedad (Menoscal, 2020).

La manera en que las cabras eligen su camino en paisajes variados, desde montañas empinadas con clima templado hasta planicies áridas, es un ejemplo de adaptación y comportamiento animal (Silanikove 2000). Sus patas están adaptadas para escalar ya que son fuertes y musculosas. Además, estos animales tienen un gran equilibrio y agilidad que les permiten andar por una gran variedad de terrenos que pueden ser inaccesibles para otros animales. Cuando las cabras requieren explorar nuevos terrenos en búsqueda de alimentación y/o refugio sus adaptaciones son de gran ayuda para su supervivencia.

Como animales sociales, las cabras muestran jerarquías dentro del rebaño. Los patrones de sumisión y dominancia son instintivos y determinan la estructura del rebaño. Algunas cabras asumen el papel de líderes, guiando al rebaño hacia áreas con alimento y agua. Esta interacción puede influir de tal manera que las decisiones del líder pueden ser determinantes en la ruta de pastoreo y en la exploración de nuevas áreas geográficas (Zobel y Nawroth 2020)

El clima juega un papel importante en el desplazamiento de las cabras. En general, en pastoreo extensivo los animales experimentan cambios constantes en la disponibilidad de alimentos debido a las estaciones del año y la ubicación geográfica. Mantener un equilibrio nutricional es esencial para su productividad y supervivencia, por lo que con base en este constante cambio en el suministro deben ajustar sus decisiones y comportamientos (Ginane et al. 2015). Las variaciones de temperatura, la presencia de viento y de lluvia, la exposición al sol y la humedad tienen un impacto significativo en las áreas y la duración de pastoreo, así como en las distancias recorridas por las cabras.

De acuerdo con Collier *et al.*, (2008) la respuesta al estrés por calor está dada por conjuntos de genes que actúan dentro y a través de células y tejidos, cuando el animal está fuera de su zona termoneutral, enviando señales para coordinar el metabolismo celular y del animal en su conjunto. Si el estrés persiste, estos cambios en la expresión de los genes conducen a un estado fisiológico nuevo referido como adaptación, que es un proceso controlado por el sistema endocrino. En esta adaptación, el metabolismo del animal se ajusta para minimizar los efectos negativos del incremento en la carga de calor.

La habilidad de las cabras para discriminar entre alimentos y seleccionar dietas óptimas se basa en una serie de adaptaciones anatómicas y fisiológicas, como la capacidad de ramonear en dos patas, la anatomía bucal especializada y la presencia de proteínas salivares que interactúan con taninos (Ackermans *et al.*, 2019).

Esta conducta adaptativa también está influenciada por la experiencia previa en el consumo de alimentos y puede ser modificada a corto o largo plazo, reflejando una compleja interacción entre factores neurales, fisiológicos y ambientales (Ginane *et al.*, 2015).

1.3 Razas Locales de Cabras en Cuba

Los estudios relativos a la cabra criolla cubana han sido también objeto de atención. Esta especie fue introducida en Cuba por los colonizadores desde diferentes partes de la península Ibérica, originarias de una mezcla de razas introducidas en América, provenientes de España y Portugal, en su generalidad. Ribas *et al.* (1998) realizaron un primer estudio en el que compararon la cabra Criolla cubana con otras razas importadas a finales de la década del ochenta (Saanen, Nubia, Toggenburg y Alpina).

Artiles (2009) analizó el comportamiento reproductivo de los diferentes genotipos raciales existentes en el país. En sus evaluaciones concluyó que la raza Nubia alcanzó los mejores valores de productividad, seguida por las razas Toggenburg, Saanen, La Mancha, Mestiza y Alpina, respectivamente. Quedan todavía trabajos por realizar, a fin de identificar las razas y cruces que integralmente informen los mejores beneficios económicos.

En la actualidad, la influencia de razas mejoradas ha llevado a muchas razas locales al borde de la extinción, incluso, antes de ser definidas, estudiadas o catalogadas (Martínez *et al.*, 2007). La cabra Criolla Cubana es un ejemplo de ello. Esta raza, debido al mestizaje indiscriminado con respecto a otras (Saanen, Nubia, Alpina y Toggenburg), y al escaso conocimiento de su diversidad genética, ha sido declarada en peligro de extinción (FAO 2003).

1.4 Características Morfológicas de las Razas de Cabras

Tabla 1 Caracterización morfológica de las razas de cabras con mayor presencia en Cumanayagua

Raza	Características morfológicas						
	Cabeza	Orejas	Piel	Talla	Peso	Ubre	Origen geográfico
Criolla	Pequeña, cuernos hacia atrás	Pequeñas o medianas, erguidas y en	Fina y pigmentada	Altura a la cruz de 65-75 cm	35-40 kg en	Pequeña, globosa, con	Africana

		posición horizontal			hembras y 40-45 kg en machos	buena implantación y pezones cortos	
Nubia	Grande, con un perfil convexo y orejas largas que cuelgan	Muy largas y anchas, que le dan un aspecto distintivo	Suave y fina, con una variedad de colores	Altura a la cruz de 75-90 cm	de 45-70 kg.	Grande y bien desarrollada, con pezones prominentes	Asiática
Mestizo	Varía dependiendo de la mezcla	Pueden ser medianas a largas, dependiendo de la raza predominante	mezcla de colores y texturas	generalmente entre 60-80 cm de altura a la cruz	de 40-60 kg.	Variable	
Saanen	Recta y de tamaño mediano; cuernos son poco comunes en hembras	Largas y erguidas, con un aspecto distintivo	Blanca o crema, con pelaje corto y suave	Altura a la cruz de 75-90 cm	de 55-70 kg	: Muy desarrollada, con pezones bien formados	Europea
Boer	Grande y robusta, con un perfil convexo	Largas y colgantes	Blanca con manchas marrones o negras	Altura a la cruz de 80-90 cm	de 70-100 kg.	Moderadamente desarrollada	Africana

Cada raza de cabra presenta características morfológicas únicas que las hacen adecuadas para diferentes propósitos, ya sea para la producción de leche, carne o como animales de trabajo. Las cabras criollas son adaptables y resistentes, mientras que las razas lecheras como Nubia y Saanen son preferidas por su alta producción de leche. Las razas como Boer son valoradas por su capacidad de producción de carne. La elección de la raza adecuada dependerá de los objetivos de producción y las condiciones del entorno en el que se críen (Lozada-García, 2015).

1.4.1 Raza Criolla

La cabra criolla o también conocida como *Capra hircus* es un tipo de animal que denota gran importancia pues posee rasgos fenotípicos que establecen diferenciación entre las demás razas, generan un apoyo económico y utilidades a las familias productoras tales como: proteínas, carne fibra y leche (FAO, 2016).

1.4.2 Raza Boer

Según (Elizalde, 2019), este tipo de raza pertenece a la familia de los caprinos identificados por poseer una gran capacidad para la producción de carne de mayor calidad. Esta raza se desarrolló en Sudáfrica, su origen probablemente proviene de los ancestros de cabras de las tribus Hottentots, mostrando al mismo tiempo dominio de razas tanto de la India como de Europa. Estas sobresalen por tener el cuerpo blanco, cabeza, oreja y parte de adelante del cuello coloradas. Asimismo, hay animales totalmente colorados, los cuales representan un 15% de la población de la raza. En referencia al pelo este es corto, suave y grueso; el cuerpo es proporcionado con características del biotipo carnívor, el tamaño de la cabeza es grande, con cuernos fuertes, redondos sólidos y separados, por lo general caen hacia atrás, tienen una longitud moderada de color oscuro y en lo que refiere a los ojos estos son un poco grandes (Estupiñán & Vera, 2022).

1.4.3 Raza Anglo-Nubian

Esta raza fue formada en Inglaterra, cruzando animales descendientes de Nubia, Suiza e India, con animales ingleses, es de gran utilidad para la producción de leche, carne y piel, el peso corporal de los machos se encuentra entre los 70 a 85 kg, y el de las hembras de 40 a 45 kg los machos muestran cuernos y las hembras carecen de barba, sus orejas son anchas y largas teniendo además el pelo corto (Estupiñán & Vera, 2022).

Entre las características citadas por Cordero (2011), menciona que el porcentaje de grasa en la leche se encuentra entre el 4,5 a 6%, siendo este un alto nivel; por su parte el tamaño de la cruz en las hembras varía de 70 a 80 cm, mientras que en los machos de 80 a 90 cm. A diferencia de las otras razas esta se destaca por ser dócil, familiar y apacible; es adaptable en ambientes de calor y es utilizada en gran cantidad en regiones tropicales para incrementar la producción de leche y carne de las razas locales, la cabeza es pequeña con perfil curvo, lo que refiere a la frente esta es sobresaliente y convexa, las orejas son muy largas, anchas con inclinación movediza, se

pueden doblar hacia fuera de la parte terminal, en lo que refiere al pelo varían los tonos y colores, destacando así los siguientes: rojizo, colorado, blanco, castaño oscuro, negro, con puntos negros y manchas de negro, pelo es corto, fino, brillante destacando en los machos el pelo más largo.

1.5 Características de los Matorrales en Cumanayagua

El bosque en esta región se caracteriza según Lemus *et al.* (2022) por poseer una comunidad sujeta a estrés hídrico la mayor parte del año lo cual se acentúa por la influencia de la costa. Esta peculiaridad del ambiente puede influir en las características morfoecológicas de las especies que se establecen en el área y modular la frecuencia de aparición de los sistemas sexuales. Se identifican 105 taxones de 45 familias y 93 géneros en el bosque seco al noreste de la desembocadura del río Yaguanabo 72 taxones son nativos 29 endémicos y cuatro exóticos.

Por otra parte, la cobertura de los bosques en la provincia de Cienfuegos es del 18 % y con un Patrimonio Forestal de 73 647 ha, los bosques naturales ocupan un área de 66 192 ha y las plantaciones establecidas 7 455 ha; la superficie deforestada es de 10 139 ha y la inforestal de 3 725,3 ha. Además, existe en fomento forestal 752,7 ha; de ellas, plantaciones jóvenes 694 ha y 58,7 ha bajo manejo de regeneración natural, correspondiendo estos valores a los 11 municipios de la provincia (ONEI, 2022).

La extensión superficial del municipio Cumanayagua es de 108 930 ha (1 089,3 km²). con una población residente de 48 412 habitantes, de los cuales 23 323 son mujeres (7 418 en zonas rurales y 24 785 en la ciudad), para una densidad de población de 44,4 habitantes por km² (ONEI, 2021). Hay dos tipos de bosques en Cumanayagua: bosques naturales (2 202 ha) y bosque de protección del litoral (1 378 ha), incluyendo 427 ha de manglares, uverales 13 ha y 106 ha manigua costera; el resto corresponde a matorrales xerofíticos costeros.

En la zona existe una amplia gama de familias botánicas representadas, incluyendo Poaceae (gramíneas), Malvaceae (forrajes), Fabaceae (leguminosas), Moraceae (maderables), Boraginaceae, Arecaceae, Pinaceae, Meliaceae, Moringaceae, Burseraceae, Asteraceae, Clusiaceae, Annonaceae, Laureaceae, Sapindaceae, Rubiaceae, y otras. Estas familias son fundamentales en la agricultura y la ganadería, ya que proporcionan una base para la producción de alimentos, forraje, maderas, y otros productos.

2 CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Metodología Específica

2.1.1 Diseño del Estudio

Enfoque Mixto cuantitativo-cualitativo que permite obtener datos numéricos sobre la adaptación y, al mismo tiempo, información detallada sobre el comportamiento y las prácticas de manejo de los ganaderos.

Para el estudio de las razas caprinas en diferentes medios, se emplean varias metodologías que permiten caracterizar sus características morfológicas, productivas y reproductivas. Se desarrolló una investigación no experimental, descriptiva y exploratoria donde se utilizó encuestas, entrevistas, etc. En las diferentes etapas asumen estos modelos de análisis de la investigación agropecuaria con enfoque de sistemas ya que obtienen datos cuyo análisis proporcionan un conocimiento cuantificado de las relaciones que existen entre los componentes del sistema y su entorno teniendo en cuenta la segmentación de productores, su calificación, el análisis de patrones de comportamiento según variables estudiadas y la identificación de grupos con funciones similares (Quiroz et al.1991; Vázquez et al. 2023).

2.1.1.1 *Caracterización Fenotípica (Martínez Rojer et al., 2014).*

- Evaluación de características morfológicas como color de pelaje, presencia y forma de cuernos, tamaño de orejas, perfil de la cabeza.

2.1.1.2 *Caracterización Productiva (Gines, 2006).*

- Evaluación de características de la ubre como tamaño, forma, implantación y calidad de los pezones
- Medición de variables corporales como alzada a la cruz, longitud corporal, perímetro torácico, etc.

2.1.1.3 *Encuestas y Entrevistas a Productores (Martínez Rojer et al., 2014; Delgado-Fernández, 2016).*

- Aplicación de encuestas semiestructuradas a nivel de finca para recopilar información socioeconómica, infraestructura, capacidades tecnológicas y potencial humano

- Entrevistas a productores para conocer sus percepciones, tradiciones y preferencias sobre las razas caprinas

2.2 Área de Estudio

Para la selección de sitios se escogieron varios puntos dentro del circuito sur de Cumanayagua que representen ambientes de matorrales como, sequía, humedad, tipo de vegetación.

2.3 Población y Muestra

Se trabajó en 10 fincas del circuito sur de Cumanayagua bajo la premisa de voluntariedad de los productores, representatividad, recursos y tiempo y variabilidad, la muestra responde a la selección de productores realizada por la unidad de manejo municipal de Cumanayagua para el estudio de comportamiento caprino. (Mateu & Casal, 2003; gallego, 2004; Zenteno, 2023).

2.4 Análisis de Datos

Estadística descriptiva utilizando medidas como medias, medianas y desviaciones estándar para describir las características de las cabras.

Análisis comparativo usando pruebas estadísticas (como ANOVA o pruebas t) para comparar las adaptaciones y las de las cabras entre los ambientes de matorrales.

Análisis cualitativo de las respuestas a las encuestas para identificar patrones en las prácticas de manejo y percepciones de los ganaderos sobre las adaptaciones de las cabras.

2.5 Evaluación de Resultados

Establecer correlaciones entre las características ambientales y las adaptaciones observadas en las cabras.

Comparar los resultados obtenidos con la literatura existente para contextualizar las adaptaciones de las razas locales.

Esta metodología específica te permitirá obtener una comprensión integral de cómo las razas locales de cabras se adaptan a los ambientes de matorrales en el circuito sur de Cumanayagua. La combinación de observaciones directas, encuestas y análisis de datos proporcionará una visión completa y detallada de las adaptaciones y su impacto en la productividad.

2.6 Descripción del Área de Estudio

Se realizó el diagnóstico en 10 fincas con tenencia de cabras en el circuito sur de Cumanayagua, este abarca las comunidades, objetivos económicos y sociales ubicados entre las comunidades de San Antón (22.1028, -80.3315) y Cavagan (21.8249, -80.1147), en el límite con la provincia de Santí Spiritus, en el mismo se encuentran identificados ecosistemas costero-marino, pre-montaña y montañoso, con predominio de bosques matorrales (Viera & Barcia, 2020).

El área se encuentra ubicada en una zona montañosa con una topografía accidentada, la región cuenta con una gran diversidad de paisajes que van desde montañas hasta valles fluviales, la población esta compuesta por comunidades rurales con una fuerte tradición agrícola. Las personas suelen tener un estilo de vida sencillo y tradicional, con arraigadas costumbres y valores culturales, la economía está principalmente basada en la agricultura, con cultivos como café, tabaco, caña de azúcar y frutas tropicales. También se hacen actividades relacionadas con el turismo rural y la artesanía local. La producción agrícola es una de las principales actividades productivas de la región, los agricultores locales suelen utilizar métodos tradicionales para cultivar sus tierras y obtener productos para el autoconsumo y la venta (Ricardo & Echevarria, 2024).

Es una zona con una rica biodiversidad y es hogar de una variedad de ecosistemas. Sin embargo, debido a la actividad agrícola y otros factores, la región también enfrenta desafíos ambientales como la deforestación, la erosión del suelo y la contaminación del agua (Hernández et al., 2021).

En resumen, el circuito sur de Cumanayagua en Cienfuegos, es una región con características geográficas montañosas, una población rural con una fuerte tradición agrícola, una economía basada en la agricultura, una producción agrícola diversa y desafíos ambientales que requieren atención y cuidado.



Figura 1 Localización del área de estudio en el circuito sur de Cumanayagua.

2.6.1 Características Climatológicas

El clima en Cumanayagua es cálido y húmedo. Los veranos son opresivos y nublados, mientras que los inviernos son cortos, cómodos y mayormente despejados. La temperatura varía entre 17°C y 32°C a lo largo del año. La temporada de lluvias se extiende de mayo a octubre, con precipitaciones significativas que favorecen la agricultura (Viera & Barcia, 2020).

2.6.2 Características Productivas

La economía del circuito sur de Cumanayagua se basa principalmente en la agricultura y la ganadería. La producción caprina es una actividad destacada, junto con el cultivo de café, tabaco y cítricos. Existen varias cooperativas y unidades de producción que contribuyen al desarrollo económico local (Portela et al., 2021).

2.6.3 Características Económicas

El municipio cuenta con una economía diversificada que incluye la agricultura, la ganadería y el turismo. La presencia de atractivos naturales como el parque El Nicho y las villas turísticas de Guajimico y Yaguanabo promueven el ecoturismo. Además, la producción agrícola y ganadera proporciona empleo y sustento a la población local (Cuevas & Ranero, 2023).

2.7 Etapas de trabajo

2.7.1 Primera etapa “Sensibilización”

2.7.1.1 *Primera fase o iniciativa de intervención.*

En esta primera etapa del modelo, se busca lograr la integración de los participantes en el proyecto con productores previamente invitados a participar en el diagnóstico, esto es de forma voluntaria y permite crear un ámbito de confianza entre productores y productor academia (Hurtado, 2024). En esta etapa se trabajó en un escenario ajeno a los productores y en condiciones sociales diferentes a su hábitad natural.

2.7.2 Diagnóstico participativo

2.7.2.1 Segunda fase de estudio de la localidad

Consiste en un diagnóstico que permite conocer el contexto de la comunidad en sus aspectos socioeconómicos y ambientales con el fin de observar necesidades y detectar potencialidades del desarrollo de la comunidad. En base a este análisis se busca detectar la problemática de una comunidad o su realidad de manera integral, explicar las causas y características de los problemas que percibe la comunidad para así mismo orientar las posibles soluciones o acciones de mejora. El diagnóstico también identifica las potencialidades endógenas que pueden ser motor de iniciativas de desarrollo (Hurtado, 2024).

El diagnóstico Participativo busca objetivos como:

Conocer a fondo una realidad social que sirva de base para elaborar un plan de desarrollo que incluya estrategias y proyectos de solución para la comunidad.

- Generar en la comunidad iniciativas y procesos de organización, concientización y movilización social.
- Construir actores sociales y fortalecer el tejido comunitario.
- Capacitar a la comunidad en temas como la realización de un diagnóstico, elaborar proyectos, participación, etc.
- Fortalecer el liderazgo comunitario.
- Constituir un espacio de encuentro y de discusión para los actores de la comunidad, con el fin de superar diferencias internas mediante consensos y concertaciones.
- Puede ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de la realidad local en los planteles educativos y comunitarios.
- Lograr que la comunidad y decisores se apropie de la información obtenida del diagnóstico y la utilice como herramienta para tomar decisiones y afianzar su identidad.

En esta etapa se trabajó con ellos por los consejos populares y se reunieron en varias fincas, en las cuales se aplicaron las herramientas del diagnóstico con la intervención de especialistas del CATIE y proyecto CIENPINOS.

2.8 Variables a estudiar

Características morfológicas; Cabeza; Orejas; Piel; Talla; Peso; Ubre y Origen geográfico

Estas variables y metodología se corresponden con estudios que abordan temas relacionados con el manejo y cuidado de cabras, infraestructura disponible, y el uso de tecnologías para mejorar la producción y salud animal en diferentes contextos (Silanikove, 2000; Morand-Fehr, & Lebbie, 2004; Mellado *et al* 2006; Devendra, 2013).

3 CAPITULO 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de las razas por productor se encuestó a los mismos y luego se corroboró el resultado de la encuesta con la observación en el rebaño de las características morfológica de cada ejemplar.

Tabla 2 Resultado de la identificación de las razas locales de cabras presentes en 10 fincas del circuito sur de Cumanayagua.

Razas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Criolla	0	0	4	26	4	34	26	5	0	0	99
Nubia	7	0	51	0	10	0	5	0	12	0	85
Mestizo	33	15	0	0	0	0	0	33	25	46	152
Saanen	0	0	2	0	20	0	8	0	0	13	43
Boer	10	0	29	0	0	0	0	8	6	0	53
Alpina	10	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17
Total	60	15	86	26	34	34	39	46	43	66	449

3.1 Resultado de % de las razas locales de cabras en el circuito sur de Cumanayagua.

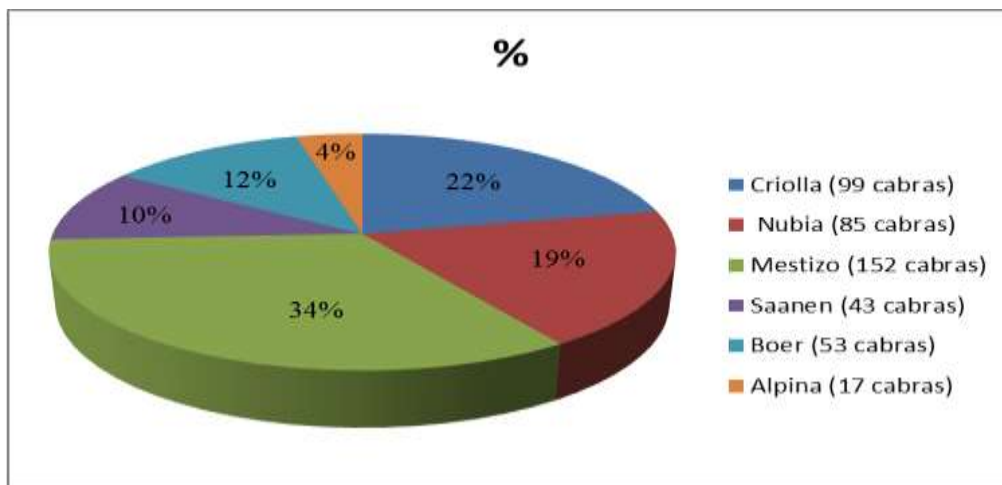


Figura 2 Distribución porcentual de las razas entre los productores encuestado.

3.1.1 Suma Total por Raza

La diversidad de razas de cabras en el circuito sur de Cumanayagua muestra una buena adaptabilidad a los ambientes de matorrales. Las razas Mestizo y Criolla destacan por su número,

lo que sugiere una buena adaptación y potencial para contribuir a la productividad y sostenibilidad de la ganadería local.

La raza Mestizo, que representa el 34% del total de cabras, sugiere una buena adaptabilidad a los matorrales de la región. Esta diversidad genética puede contribuir a mejorar la resiliencia frente a condiciones ambientales adversas y enfermedades, lo que es crucial para la sostenibilidad de la producción caprina.

La presencia significativa de la raza Criolla (22%) indica que estas cabras están bien adaptadas a las condiciones locales. Su resistencia y adaptabilidad pueden ser fundamentales para la ganadería sostenible, ya que requieren menos insumos y son más resistentes a enfermedades locales.

Con un 19% del total, la raza Nubia es reconocida por su alta producción de leche. Esto no solo puede mejorar la productividad de la ganadería local, sino que también puede ofrecer oportunidades para el desarrollo de productos lácteos, aumentando así el valor agregado de la producción caprina.

Las razas Alpina y Saanen, con solo un 4% y 10% respectivamente, muestran una menor adaptabilidad a las condiciones locales. Esto sugiere que su uso podría ser limitado en la región, a pesar de su potencial en la producción de leche.

La raza Boer, con un 12% de representación, destaca por su capacidad de producción de carne. Esto puede ser beneficioso para diversificar la producción y responder a la demanda del mercado local.

3.1.2 Cálculo de Medidas de Tendencia Central

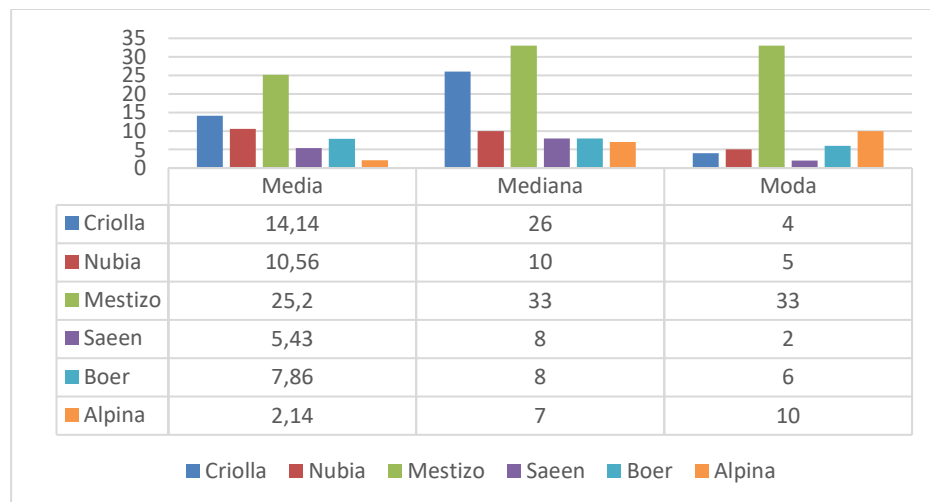


Figura 3 Tendencia a la tenencia de las razas de cabra en el circuito sur.

La raza Criolla tiene una media de 14.14 cabras por productor, con un pico notable en el productor 5 (34 cabras). La tendencia muestra una preferencia creciente hacia esta raza, con una media de 10.56, la raza Nubia muestra un número significativo en el productor 3 (51 cabras), pero su distribución es irregular entre los demás productores; la raza Mestizo es la más abundante, con una media de 25.20 cabras. Se observa un aumento continuo en la cantidad de esta raza, especialmente en los productores 1 (33 cabras) y 8 (46 cabras); la raza Saanen tiene una media baja (5.43) y su presencia es limitada, con un pico en el productor 5 (20 cabras); la raza Boer muestra una cantidad moderada, con una media de 7.86 cabras. Se observa una ligera tendencia a la baja en algunos productores y la raza Alpina tiene la menor cantidad, con una media de 2.14 cabras, destacándose solo en el productor 1 (10 cabras).

3.1.3 Análisis de Regresión

Los resultados indican que la raza Mestizo y Criolla presentan una tendencia positiva significativa, sugiriendo un aumento en la preferencia por estas razas en el futuro.

Como resultado del estudio tenemos que la raza Mestizo es la más popular entre los productores, seguida de la Criolla. Esto sugiere una tendencia hacia razas que son más adaptadas a las condiciones locales, por otra parte las razas Nubia y Saanen muestran una distribución irregular, lo que podría indicar que son menos preferidas o que su crianza presenta desafíos específicos, por tal motivo se sugiere realizar un seguimiento continuo de las tendencias de las razas de cabras y considerar la implementación de programas de mejora genética para las razas menos populares, así como estrategias de marketing para aumentar la conciencia sobre las razas menos comunes.

Tabla 3 Resultado del análisis de correlación entre productores y razas de su preferencia.

		Productores	rcriolla	rnubia	rmestizo	rsaalen	rboer	ralpina
Productores	Correlación de Pearson	1	,137	-,297	,523	-,483	-,514	-1,000**
	Sig. (bilateral)		,796	,628	,366	,679	,486	.
	N	10	6	5	5	3	4	2

3.2 Impacto en la Productividad y Sostenibilidad

La diversidad de razas con diferentes características productivas (leche y carne) puede contribuir a una ganadería más productiva y diversificada, de igual manera la presencia significativa de razas locales como la Criolla y la Mestizo sugiere una buena adaptabilidad a las condiciones locales, lo que es crucial para la sostenibilidad a largo plazo, en tal sentido incrementar la

presencia de las razas Alpina y Saanen en el circuito sur de Cumanayagua podría ser beneficioso por varias razones:

3.2.1 Alta Producción de Leche

Tanto la raza Alpina como la Saanen son conocidas por su excepcional capacidad lechera. La raza Alpina produce una leche rica en sólidos lácteos, ideal para la fabricación de quesos y otros productos lácteos de calidad. La raza Saanen también destaca por su alta producción de leche, con un promedio de 994 kg en 321 días de lactancia. Esto podría aumentar significativamente la producción láctea total en la región.

Por tal motivo la leche de las razas Alpina y Saanen, debido a su alto contenido en sólidos, es ideal para la elaboración de productos lácteos de valor agregado como quesos, yogures y mantequilla. Esto abre oportunidades para el desarrollo de una industria láctea local, generando mayores ingresos para los productores (Galvis *et al.*, 2023).

Aunque las razas locales como la Criolla y la Mestiza muestran buena adaptación a las condiciones de matorrales de Cumanayagua, las razas Alpina y Saanen se adaptan bien a sistemas de producción más intensivos. Esto permite que puedan ser manejadas de forma más controlada, con suplementación alimenticia y mejores instalaciones, lo que puede maximizar su potencial productivo.

3.2.2 Mejora Genética

La introducción de las razas Alpina y Saanen podría utilizarse en programas de mejoramiento genético de las razas locales, cruzándolas para obtener animales con mayor producción láctea sin perder la adaptación a las condiciones locales. Esto a largo plazo mejoraría la productividad general del programa caprino en la región (Gutiérrez, 2024).

Contar con razas especializadas en producción de leche como la Alpina y la Saanen, junto a las razas locales más adaptadas a la producción de carne, permitiría una diversificación productiva. Esto haría a los productores menos vulnerables a fluctuaciones en la demanda de un solo producto. En resumen, incrementar la presencia de las razas Alpina y Saanen en Cumanayagua, manejándolas adecuadamente, podría aumentar significativamente la producción y calidad de la leche, permitir el desarrollo de una industria láctea local y mejorar genéticamente los rebaños caprinos de la región a largo plazo, contribuyendo a una ganadería caprina más productiva y sostenible.

Para mejorar la adaptabilidad de las razas Alpina y Saanen en el circuito sur de Cumanayagua, se pueden implementar varias estrategias enfocadas en la gestión del entorno, la alimentación y la selección genética. A continuación, se detallan algunas de estas estrategias que coinciden con estudios realizados por Damián *et al.*, (2005) al estudiar la introducción de razas importadas en Uruguay:

3.3 Estrategias de Mejora de Adaptabilidad

3.3.1 Selección Genética y Mejoramiento

Inseminación Artificial: Utilizar técnicas de inseminación artificial con sementales de alta calidad y adaptabilidad para mejorar las características genéticas de las cabras Alpina y Saanen. Esto puede incluir la selección de individuos con mejor rendimiento en condiciones locales.

Cría Selectiva: Fomentar la cría selectiva de ejemplares que muestren una mayor resistencia a enfermedades y una mejor adaptación a las condiciones climáticas y de alimentación locales.

3.3.2 Manejo de la Alimentación

Suplementación Nutricional: Proporcionar suplementos nutricionales durante las épocas de escasez de forraje, especialmente durante la seca, para asegurar que las cabras mantengan una condición corporal adecuada y reduzcan el riesgo de mortalidad.

Diversificación de Forrajes: Introducir forrajes adaptados a las condiciones locales que puedan complementar la dieta de las cabras, mejorando así su salud y productividad. Esto incluye el uso de plantas forrajeras que sean resistentes a la sequía y nutritivas.

3.3.3 Manejo del Rebaño

Pastoreo Rotacional: Implementar un sistema de pastoreo rotacional para maximizar el uso de los recursos forrajeros y permitir la recuperación de los pastos, lo que puede mejorar la calidad de la alimentación y la salud del suelo.

Control de Parásitos y Enfermedades: Establecer un programa de salud animal que incluya desparasitaciones regulares y vacunaciones para prevenir enfermedades que puedan afectar la productividad de las razas Alpina y Saanen.

3.3.4 Adaptación al Clima

Refugios Adecuados: Construir refugios que protejan a las cabras de condiciones climáticas extremas, como el calor intenso o la lluvia, lo que puede ayudar a mantener su bienestar y productividad.

Manejo de la Reproducción: Ajustar los ciclos de reproducción para que coincidan con las épocas de mayor disponibilidad de forraje. Por ejemplo, programar la monta de las cabras para que paren durante la temporada de lluvias, cuando hay más alimento disponible

3.3.5 Educación y Capacitación

Formación de Productores: Capacitar a los productores locales en técnicas de manejo y cuidado de las razas Alpina y Saanen, enfocándose en prácticas que mejoren la adaptabilidad y productividad en el contexto local.

Investigación y Desarrollo: Fomentar la investigación sobre las necesidades específicas de estas razas en el entorno de Cumanayagua, así como el desarrollo de prácticas de manejo que se adapten a las condiciones locales.

Implementar estas estrategias puede ayudar a mejorar la adaptabilidad de las razas Alpina y Saanen, aumentando su viabilidad y contribuyendo a la sostenibilidad de la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua.

A pesar de que las razas locales como la Criolla y Mestizo muestran una buena adaptabilidad, estudios similares realizados por la Junta de Andalucía destaca que la diversificación con razas como la Saanen ha incrementado la producción en un 82% en la última década. Esto sugiere que, aunque las razas Alpina y Saanen pueden no ser las más adaptadas en un inicio, su introducción podría contribuir a una mayor sostenibilidad y productividad en el largo plazo (Junta de Andalucía. 2021).

3.4 Recomendaciones para el manejo sostenible de las razas locales de cabras:

Basándonos en el estudio, se proponen las siguientes recomendaciones para el manejo sostenible de las razas locales de cabras en el circuito sur de Cumanayagua:

- Promover la cría de cabras criollas y mestizas, estas razas han demostrado ser altamente adaptables a las condiciones locales, lo que las convierte en una base fundamental para la sostenibilidad de la ganadería caprina.
- Implementar programas de selección que permite mejorar la productividad y resistencia de las razas criollas y mestizas, mantener su adaptación.
- Brindar capacitación específica en técnicas de manejo para cada raza, alimentación incluyendo sanidad, reproducción y prácticas de ordeño, para optimizar la producción y el bienestar animal.

- Promover la cría de cabras Nubia, manteniendo un equilibrio con la presencia de las razas locales, para aprovechar su potencial de alta producción de leche.
- Brindar capacitación específica en técnicas de manejo para esta raza, considerando sus necesidades especiales en términos de alimentación y sanidad.
- Creación de cooperativas especializadas o asociaciones que permiten a los productores compartir recursos, conocimientos y experiencias en la crianza de cabras Nubia
- Apoyar el desarrollo de la producción de carne de cabra, utilizando raza la Boer, para diversificar la producción y responder a la demanda del mercado local.
- Impulsar la producción de leche de cabra, utilizando razas como la Nubia y Saanen, para aprovechar el potencial de desarrollo de productos lácteos de valor agregado.
- Desarrollar investigaciones que permitan optimizar las técnicas de manejo y alimentación para las diferentes razas, buscando soluciones para mejorar la productividad y la sostenibilidad.
- Implementar programas de incentivos, créditos o subsidio para los productores que apuesten por la cría de razas criollas, mestizas y Nubia.
- Brindar acceso a servicios veterinarios y de capacitación: Acceso a servicios veterinarios y de capacitación para mejorar las prácticas de manejo y prevenir enfermedades.
- Promover la participación activa de las comunidades locales en el desarrollo de programas de manejo sostenible, considerando sus necesidades y conocimientos tradicionales.

4 CONCLUSIONES

- La presencia de varias razas (Criolla, Nubia, Mestizo, Saanen, Boer, Alpina) indica una buena adaptación a los ambientes diferentes de matorrales.
- La raza Nubia muestra un número significativo en algunos productores, pero su distribución es irregular. Su alta producción de leche podría un factor atractivo para algunos.
- La baja presencia de Saanen y Alpina refleja una menor adaptación a las condiciones locales, posiblemente por una necesidad de atención superior.
- Se proponen recomendaciones para el manejo sostenible de las razas caprinas en circuito sur de Cumanayagua, impulsando la producción sostenible, el desarrollo local y el bienestar de los productores.

5 RECOMENDACIONES:

- Investigar las razones de la que se puede de la preferencia por Mestizo y Criolla, entender por qué estas razas son tan populares puede ayudar a mejorar las prácticas de manejo y selección, y desarrollar estrategias de apoyo a los productores.
- Considerar programas de capacitación y asistencia técnica para incentivar el uso de razas como Nubia y Boer, que podría aumentar la productividad de la ganadería.
- Evaluar el potencial de otras razas (como Saanen y Alpina) para determinar si se pueden adaptar a las condiciones locales con un manejo adecuado.
- Continuar realizando estudios periódicos para evaluar la evolución de la diversidad genética y las preferencias de los productores en el circuito sur.

6 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Ackermans, L. N., Martín, F. L.; Hummel, J., Muller, D. W. H., Clauss, M. & Hatt, J. M. (2019). Feeding selectivity for diet abrasiveness in sheep and goats. *Small Ruminant Research*. 175, 160-164,. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.05.002>
- Añazco, D. (2017). *Patrimonio arqueológico de la Comuna Sacachún*. (Tesis de Grado). Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29042/2/tomarcela%20a%20c3%91azco%202016-2017.pdf>, 2017.
- Artiles, E. 2009. *Reproducción de genotipos caprinos lecheros presentes en la Empresa Genética Los Naranjos*. (Tesis de Grado). Universidad de Ciencias Agrarias de La Habana.
- Baraza Ruiz, E., Ángeles Campo, S., García Pérez, A., & Valiente-Banuet, A. (2008). Nuevos recursos naturales como complemento de la dieta de caprinos durante la época seca, en el Valle de Tehuacán, México. *Interciencia*, 33(12), 891-896.
- Bidot, A. (2019). La situación de la producción ovino-caprina en Cuba. *Memorias Curso-taller Sistemas de alimentación sostenibles para ovinos y caprinos*. Ciego de Ávila, UNICA, Red Iberoamericana para el Mejoramiento productivo de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, CYTED.
- Bishop, S.C. (2011). Possibilities to breed for resistance to nematode parasite infections in small ruminants in tropical production systems. *Animal*. 6, p.741-747.
- Capote, J. & Fresno, M. (2016). *La colonización americana y el ganado caprino*. En, J. E. Vargas-Bayona, L. Zaragoza-Martínez, J. V. Delgado-Bermejo & G. Rodríguez-Galván, *Biodiversidad caprina iberoamericana*. Cooperativa de Colombia. https://www.researchgate.net/profile/AntonioVicente5/publication/311743755_Biodiversidade_caprina_em_Portugal/links/585936ef08aeffd7c4fcfec1
- Chacón-Marcheco, E., La-O-Arias, M., Fonseca-Fuentes, N., Pérez-Pineda, E., Velázquez-Rodríguez, F. J. & Cos-Dominguez, Y. et al. *Caracterización genética y conservación de la cabra criolla cubana*. En, J. E. Vargas-Bayona., L. Zaragoza-Martínez., J. V. Delgado-Bermejo y G. Rodríguez-Galván. *Biodiversidad caprina iberoamericana*. (p.75-85). Universidad Cooperativa de Colombia. https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Vicente5/publication/311743755_Biodiversidade_caprina_em_Portugal/links/585936ef08aeffd7c4fcfec1/Biodiversidade-caprina-em-Portugal.pdf, 2016.

- Chacón, E., Martínez, A., La, M., Velázquez., F. J., Pérez, E., & Delgado., J. V. (2010). Caracterización genética de la cabra Criolla Cubana mediante marcadores microsatélites. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 44(3), 221-226.
- Collier, R.J., Collier, J.L., Rhoads., R.P. and Baumgard., L.H. (2008). Genes involved in the bovine heath stress response. *J Dairy Sci. Invited review*: 91 (p.445-454).
- Contreras, C., & Meneses, R., (2005). *Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias*. Chile: INIA
- Cuba. Oficina Nacional de Estadística e información (ONEI).(2021). *Medio Ambiente. Indicadores seleccionados*. <https://www.onei.gob.cu/anuario-estadistico-de-cuba-ano-2020>,
- Cuba. Oficina Nacional de Estadística e información (ONEI).(2022). *Territorio. Indicadores seleccionados*. La Habana.: <https://www.onei.gob.cu/anuario-2021>.
- Cuevas, P. T. M., & Ranero, A. O. (2023). Apuntes históricos sobre la vivienda social en asentamientos rurales de montaña en Cuba. *Arquitectura y Urbanismo*, 44(1), 41-52.
- Damián, J. P., Sacchi Terradas, I., Reginensi, S., Lima, D. D., & Bermúdez, J. (2005). Características de la composición de la leche caprina de razas importadas en Uruguay. *XXXIII Jornadas Uruguayas de Buiatría*.
- Delgado-Fernández, R. (2016). Caracterización de los sistemas de producción caprina en la provincia Ciego de Ávila. *Pastos y Forrajes*, 39(1), 64-71. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942016000100009&lng=es&tlng=es.
- Devendra, C. (2013). Investments on pro-poor development projects on goats: Ensuring success for improved livelihoods. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 26(1), 1-18. <https://doi.org/10.5713/ajas.2012.r.01>
- Doria, S. *Caprinocultura, cría racional de caprinos*. San Pablo, Brasil: Livraria Nobel, 1997
- Egea Ortiz, A., Céspedes, G., & De Egea Elsam, J. (2024). Distribución y análisis de conservación de cuatro especies de plantas endémicas presentes en Paraguay. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 29(1), 85-136.
- FAO (2010). *Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Hall, Malcolm
- FAO. (2019). *La situación mundial del sector ganadero*. Roma: FAO

- FAO. 2010. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura. Ed. Barbara Rischkowsky y Dafydd Pilling. Traducción de la versión original en inglés, 2007. Roma. 555 pp.
- FAO. *Datos estadísticos de animales vivos de pequeños rumiantes menores en el mundo*. Roma: FAO. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/S>, 2020.
- FAO. Molecular genetic characterization of animal genetic resources. FAO Anim Prod Heal Guid. Rome; 2011
- Galvis, J. G. G., Contreras, R. I., & Molina, D. M. A. R. (2023). Análisis de características productivas y reproductivas de la raza alpina según sus caracteres genéticos y de cruzamiento en el trópico.
- García, D., Martínez, A., Pérez-Pardal, L., Goyache, F., & Royo Martín, L. J. (2017). Genetic diversity and population structure of Cuban goat populations assessed by microsatellite markers. *Small Ruminant Research*, 153, 1-7.
- Ginane C, Bonnet M, Baumont R y Revell DK. 2015. Feeding behavior in ruminants: a consequence of interactions between a reward system and the regulation of metabolic homeostasis. *Animal Production Science* 55, 247-260.
- Gines, S. (2006). Razas de cabras en producción en la Argentina. *Producción Animal*, 1(1).
- Gómez-Urviola, N. C., Gómez-Urviola, J. W., Celi-Mariátegui, I. D., Milán-Sendra, M. J., & Jordana-Vidal, J. (2016). La cabra criolla peruana, situación actual y perspectivas conservacionistas. *Biodiversidad Caprina iberoamericana*, edited by: Vargas Bayona JE, Zaragoza Martínez, L., Delgado Bermejo, JV, Rodríguez Galván, G., 1st. Edition, Bogotá, Colombia, 163-168.
- Goudet, J., Jombart, T., Balloux, F., Cahillane, A., & Miquelis, A. (2018). hierfstat: Estimation and Tests of Hierarchical F-Statistics. R package version 0.04-22. <https://CRAN.R-project.org/package=hierfstat>
- Gutiérrez, L. M. B. (2024). Estrategias para el perfeccionamiento de Unidades Productivas Agropecuarias resultantes del Programa Sena Emprende Rural del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes.
- Hernández Vilches, M. E., Nieblas Rodríguez, L. M., & Nieblas Iglesias, R. J. (2021). Proyecto Turístico Martín Infierno: contribución al desarrollo turístico sostenible del municipio de Cumanayagua. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 20-31.

- Hernández, A., Martínez, A., Pérez-Pardal, L., Goyache, F., & Royo Martín, L. J. (2019). Genetic diversity and population structure of Cuban Creole goats using microsatellite markers. *Animal Genetic Resources*, 64, 1-10.
- Junta de Andalucía. (2021). Caprino de leche. <https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2021-04/Caprino%20de%20leche.pdf>
- Lemus-Barrios, H., Barrios, D., Garcia-Beltran, José Ángel. Sistemas sexuales y rasgos morfoecológicos de las angiospermas en el bosque seco al noroeste de la desembocadura del río Yaguanabo, Cienfuegos, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 2022, p. 69-83.
- Lozada-García, J. A. (2015). Caracterización morfométrica de la cabra criolla (*Capra hircus*) en el centro de Veracruz. *Agro Productividad*, 8(6).
- Manndonet, N., Mahieu, M., Alexandre, G., Gunia, M. and Bambou, J.C. (2014). Genetic resistance to parasites in small ruminants: from knowledge to implementation in the tropics. Proc. *World Congress of Genetics Applied to Livestock Production*. pp. 1-6.
- Marcheco, E. C., Arias, M. L. O., Fuentes, N. F., Pineda, E. P., Rodríguez, F. J. V., Dominguez, Y. C., & Martínez, A. M. (2016). Caracterización genética y conservación de la cabra criolla cubana. *Biodiversidad caprina iberoamericana*, 75.
- Martínez, A., Pérez-Pardal, L., Goyache, F., & Royo Martín, L. J. (2021). Genetic diversity and population structure of Cuban Creole goats using SNP markers. *Small Ruminant Research*.
- Martínez, Rojer, R D., Torres Hernández, G., & Martínez Hernández, S. (2014). Caracterización fenotípica, productiva y reproductiva de la cabra blanca Criolla del Filo Mayor de la Sierra Madre del Sur en el estado de Guerrero. *Nova scientia*, 6(11), 25-44. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052014000100003&lng=es&tlng=es.
- Mellado, M., Valdez, R., García, J. E., & López, R. (2006). Goat production from arid and semi-arid zones of Mexico. *Small Ruminant Research*, 63(1-2), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.02.001>
- Menoscal, A.(2020). *La actividad ganadera caprina y su incidencia en el desarrollo económico de los habitantes de la parroquia Membrillal del Cantón Jipijapa*.(Tesis de Grado). Universidad de Manabí. Ecuador. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2344>,.

- Meza-Herrera, C. A.; Navarrete, C., Luna, L. A., Pérez, C., Altamirano, J. R. & Macías, U. *et al.* Small ruminants and sustainability in Latin America and the Caribbean. Regionalization, main production systems, and a combined productive, socio-economic and ecological footprint quantification. *Small Ruminant Research*. 211:106676, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2022.106676>.
- Morand, Fehr, P., & Lebbie, S. H. B. (2004). Proposals for improving the research efficiency in goat production in developing countries. *Small Ruminant Research*, 51(2), 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.007>
- Núñez, Domínguez, R.; Ramírez, Valverde, R.; Saavedra-Jiménez, L.A.; García-Muñiz, J.G.(2016). La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos Criollos, base para enfrentar los desafíos de la producción animal. *Archivos de Zootecnia*, 65(251), 461-468.
- Pérez, M., Martínez, A., Pérez-Pardal, L., Goyache, F., & Royo Martín, L. J. (2018). Genetic diversity and population structure of Cuban Creole cattle using microsatellite markers. *Animal Genetic Resources*, 62, 1-10.
- Portela Peñalver, L., Cabrera Álvarez, E. N., & Díaz Gispert, L. I. (2021). Integración de los servicios ecosistémicos en el desarrollo sostenible de ecosistemas de montaña en Cuba. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3).
- Reising, C. A. (2024). *Las otras ovejas de la Patagonia Argentina: Importancia biocultural, actividad artesanal textil y manejo de los recursos zoogenéticos locales asociados a agricultores familiares de la Patagonia Norte*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de La Plata).
- Ribas, M., Gutiérrez, M., Évora, J.C. & García, R.1999. Environmental and genetic effects on milk production of grade Siboney de Cuba cows. *Cuban J. Agric. Sci.* 33(129).
- Ricardo Nápoles, N. E., & Echevarría Cruz, R. (2024). Flora amenazada del macizo montañoso Guamuhaya. *Acta Botánica Cubana*, 223.
- Rodríguez, A., Martínez, A., Pérez, Pardal, L., Goyache, F., & Royo Martín, L. J. (2020). Genetic diversity and population structure of Cuban Creole cattle using SNP markers. *Animal Genetic Resources*, 66, 1-10.

- Rousset, F., Ferdy, J.B., & Dufour, A.B. (2020). Testing for Hardy–Weinberg equilibrium in structured populations using genotype or low-depth sequencing data. *Molecular Ecology Resources*, 20(6), 1549-1562.
- Silanikove, N. (2000). The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Ruminant Research*, 35(3), 181-193. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00096-6](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00096-6)
- Torres, Fajardo, R. A., Navarro, Alberto, J. A., Ventura, Cordero, J., González, Pech, P. G., Sandoval, Castro, C. A. & Chan, Pérez, J. I. *et al.*(2019). Intake and selection of goats grazing heterogeneous vegetation. Effect of gastrointestinal nematodes and condensed tannins. *Rangeland Ecology & Management*. 72 (6), 946-953, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rama.2019.08.002>.
- Vicuña, Y. (2020). *Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra criolla (Capra hircus) del bosque seco del cantón Jipijapa*. (Tesis de grado). Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa. Ecuador.
- Viera, González, E. Y., & Barcia, Sardiñas, S. (2020). Los servicios climáticos en la zona costera de la provincia Cienfuegos. *Revista Cubana de Meteorología*, 26(4).
- Zapata-Campos, C. C, & Mellado, Bosque, M. Á. (2021). La cabra: selección y hábitos de consumo de plantas nativas en agostadero árido. *CienciaUAT*, 15(2), 169-185. Epub 14 de abril de 2021. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v15i2.140>Zobel G y Nawroth C. 2020. Current state of knowledge on the cognitive capacities of goats and its potential to inform species-specific enrichment. *Small Ruminant Research* 192