



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS  
CIENCIAS AGRARIAS



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Tesis para optar por el título de Ingeniero Agrónomo

Título: Caracterización de las fincas dedicadas a la producción caprina en el Circuito Sur de Cumanayagua

Autor. Felipe Ernesto Collado Ferrera

Tutor. M. Sc. Álvaro Calzada Díaz de Villegas

Cienfuegos, septiembre 2024

## 1 DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi Madre **Nancy Ferrera González** que hoy día ya no está a mi lado, sin su amor, constancia y deseos de prepararme profesionalmente no hubiese sido posible, además a mi familia, por su amor incondicional y apoyo continuo.

## 2 AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi tutor de tesis Álvaro Calzada Díaz de Villegas, quien con su experiencia y sabiduría guio este trabajo de investigación de manera excepcional. Su orientación constante y apoyo incondicional fueron fundamentales para dar forma a esta investigación y mi crecimiento como investigador.

Agradezco profundamente a mi familia, quienes me brindaron su amor incondicional y apoyo emocional durante este largo proceso. Su fe en mí siempre me dio la fuerza necesaria para perseverar en momentos difíciles.

También quiero reconocer a mis amigos cercanos, quienes me ayudaron con sus comentarios constructivos y críticas constructivas para mejorar cada aspecto de esta tesis. Su presencia en mi vida hizo que este camino académico fuera mucho más fácil y enriquecedor.

No puedo olvidar la valiosa contribución de mis compañeros de estudio, quienes compartieron sus experiencias y conocimientos conmigo, haciéndolo sentirme parte de una comunidad académica vibrante y apasionada.

Agradezco igualmente a las instituciones que financiaron este proyecto, cuya confianza en mi trabajo fue un motor adicional para alcanzar mis objetivos.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a toda la comunidad académica en general por su dedicación a la búsqueda del conocimiento, lo que ha sido una fuente constante de inspiración y motivación en mi trayectoria profesional.

Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo y la colaboración de tantas personas. Espero que estas palabras puedan transmitir la profunda gratitud que siento hacia todos ellos.

### 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” (CIENPINOS)

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

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) y sus investigadores por darme la oportunidad de desarrollar esta investigación.

#### 4 ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Tabla Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Relación de productores contra área dedicada a la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua	21
2	Ánalisis de correlación entre el tamaño de las fincas	22
3	Resultado de la encuesta de cantidad de cabras por productor en el circuito sur de Cumanayagua	24
4	Resultado de la correlación entre el área en explotación y el número de reproductoras por finca	27

## 5 ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Ubicación del municipio de Cumanayagua en el centro de Cuba y descripción del circuito sur	11
2	Comportamiento de la temperatura media anual del municipio de Cumanayagua. Fuente: INSMET	11
3	Vista geográfica de Cumanayagua	12
4	Distribución porcentual de productores por grupos de edades en el área de estudio y grupos predominantes de interés productivo	13
5	Agrupación demográfica de los productores estudiados en el circuito sur	15
6	Dendograma de la correlación de edad de los productores de cabras en el circuito sur	16
7	Distribución de los rangos de experiencia entre los productores caprinos del circuito sur de Cumanayagua	17
8	Representación de la agrupación de intervalos de experiencia	19
9	Dendograma de la correlación de la experiencia de los productores en la crianza de cabras del circuito	20
10	Agrupación de fincas según dendograma	22
11	Distribución por tamaño donde se demuestra que la mayor agrupación (30) está en las fincas mayores a 1 ha	23
12	Distribución según número de reproductoras	26
13	Dispersión entre área disponible para la crianza y número de reproductoras	29

## **AGRADECIMIENTOS**

Este estudio fue realizado por especialistas del 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 (CIENPINOS), el cual es ejecutado por la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EEPFIH) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y financiado por la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo (ASDI).

## 6 RESUMEN

La producción caprina es una actividad de creciente importancia en Cuba, con potencial para mejorar la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible. Sin embargo, los sistemas de producción enfrentan desafíos como la falta de infraestructura, problemas sanitarios y limitada capacitación técnica de los productores, lo que afecta la eficiencia y sostenibilidad. El objetivo general de este estudio es caracterizar los sistemas de producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua para proponer estrategias de mejora. Se utilizó un análisis de conglomerados para agrupar a los productores según características de manejo y productividad. Los resultados muestran que el 36 % de los productores rebasan los 60 años representando un capital humano envejecido, la media de años de experiencia de los productores es de 17.5 años, el tamaño de la finca está positivamente correlacionado con el número de reproductoras, indicando que los productores con más hectáreas tienden a tener rebaños más grandes. Se concluye aportando elementos sobre el manejo del pastoreo y la diversidad en las prácticas de gestión para la búsqueda de efectos positivos en el medio ambiente y a la sostenibilidad del ecosistema.

### Palabras clave

desarrollo rural sostenible, manejo del pastoreo, medio ambiente, variables socioeconómicas, variables productivas

## SUMMARY

Goat production is an activity of growing importance in Cuba, with potential to improve food security and sustainable rural development. However, production systems face challenges such as lack of infrastructure, health problems and limited technical training of producers, which affects efficiency and sustainability. The general objective of this study is to characterize the goat production systems in the southern circuit of Cumanayagua to propose improvement strategies. A cluster analysis was used to group producers according to management characteristics and productivity. The results show that 36% of the producers are over 60 years old, representing aging human capital, the average number of years of experience of the producers is 17.5 years, the size of the farm is positively correlated with the number of breeding animals, indicating that producers with more hectares tend to have larger herds. It concludes by providing elements on grazing management and diversity in management practices for the search for positive effects on the environment and the sustainability of the ecosystem.

### Keywords

Sustainable rural development, Grazing management, Environment, Socioeconomic variables, Productive variables

## 7 ÍNDICE

1	DEDICATORIA.....	ii
2	AGRADECIMIENTOS.....	iii
3	AGRADECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	iv
4	ÍNDICE DE TABLAS .....	v
5	ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
6	RESUMEN .....	i
7	ÍNDICE.....	ii
8	INTRODUCCIÓN .....	1
1	CAPÍTULO 1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	3
8.1	Prácticas de Manejo y Producción .....	3
8.2	Sistemas agroecológicos.....	4
8.3	Evaluación de políticas .....	4
8.4	Beneficios Ambientales: .....	5
8.5	Modelos de Producción: .....	5
8.5.1	Intensiva: .....	5
8.5.2	Extensiva:.....	5
8.6	Eficiencia Productiva en la Producción Caprina .....	6
8.7	Indicadores de Eficiencia Productiva.....	6
8.8	Costos en la producción caprina .....	6
8.8.1	Costos variables .....	6
8.8.2	Costos fijos .....	6
8.8.3	Rentabilidad.....	6
8.9	Sostenibilidad en la Producción Caprina .....	7
8.10	Prácticas de Manejo Sostenible.....	7
8.11	Conservación de los Recursos Naturales.....	7
8.12	Impacto Ambiental .....	7
8.13	Bienestar Animal .....	7
9	CAPITULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS .....	8
9.1	Diseño y enfoque metodológico .....	8
9.1.1	Método de análisis .....	8
9.2	Etapas de trabajo.....	8
9.2.1	Primera etapa “Sensibilización” .....	8
9.2.2	Segunda fase de estudio de la localidad .....	8
9.3	Análisis Estadístico de Resultados .....	9

9.3.1	Estadística Descriptiva: Medias, medianas, modas y desviaciones estándar para las variables cuantitativas. Esto permitirá tener una visión general de las características de los productores y sus fincas.....	9
9.3.2	Análisis de Conglomerados: Este método para agrupar a los productores según similitudes en sus prácticas de manejo y características productivas. Esto puede ayudar a identificar patrones y segmentar el mercado .....	9
9.3.3	Pruebas de Hipótesis: Realizar pruebas estadísticas (como ANOVA o pruebas t) para determinar si hay diferencias significativas entre grupos de productores en función de sus prácticas y resultados productivos.....	9
9.3.4	Análisis de Correlación: Evaluar la relación entre diferentes variables, como la relación entre el nivel educativo de los productores y la productividad de sus fincas. ....	9
9.4	Variables a Evaluar.....	9
9.4.1	Variables Socioeconómicas: .....	9
9.4.2	Variables productivas .....	9
9.5	Determinación del tamaño de la muestra.....	10
10	CAPITULO 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	11
10.1	Ubicación Geográfica.....	11
10.2	Características Climatológicas .....	11
10.3	Características Económicas .....	11
10.4	Características Sociales.....	12
10.5	Características de la producción caprina en la región.....	12
10.5.1	Caracterización de las fincas caprinas .....	12
10.5.2	Variables Socioeconómicas .....	13
10.5.3	Edad de los productores.....	13
10.5.4	Longitud de los Vínculos en el Dendograma .....	15
10.5.5	Implicaciones para Estrategias de Desarrollo.....	15
10.6	Resultado de la encuesta sobre años de experiencias .....	16
10.6.1	Rango de Experiencia .....	16
10.6.2	Promedio de Experiencia: .....	17
10.6.3	Mediana de Experiencia: .....	17
10.6.4	Categorías de agrupación:.....	18
10.6.5	Tamaño de la finca.....	21
10.6.6	Identificación de Patrones de Tamaño de Fincas: .....	21
10.6.7	Agrupación de Fincas: .....	22
10.6.8	Sostenibilidad y Eficiencia Productiva: .....	22
10.6.9	Estrategias de Mejora Personalizadas: .....	23
10.6.10	Sostenibilidad y Eficiencia Productiva: .....	23
10.6.11	Número de reproductoras.....	24

10.6.12	Interpretación de la Distribución:.....	24
10.6.13	Implicaciones para la Eficiencia Productiva y Sostenibilidad: .....	24
10.6.14	Importancia de la Agrupación .....	25
10.7	Resultado de la evaluación de las prácticas de manejo y producción .....	26
10.7.1	Manejo del pastoreo. ....	26
10.7.2	Posibles Clústeres .....	27
10.7.3	Análisis de Correlaciones.....	27
10.7.4	Impacto en las Condiciones Ambientales.....	29
10.7.5	Análisis d Resultados .....	30
10.7.6	Características de los Productores .....	30
10.7.7	Sistemas de Manejo y Productividad .....	30
10.7.8	Impacto Ambiental .....	30
11	CONCLUSIONES .....	31
12	RECOMENDACIONES .....	32
13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
14	ANEXOS .....	35
	Anexo 1 Encuesta para Productores Caprinos.....	35

## 8 INTRODUCCIÓN

La producción caprina es una actividad agropecuaria de creciente importancia a nivel mundial, destacándose por su contribución a la seguridad alimentaria y al desarrollo rural sostenible. En el contexto cubano, la cría de cabras se ha convertido en una alternativa viable para mejorar la economía de las familias rurales, especialmente en regiones donde otras formas de producción presentan limitaciones, Nápoles *et al.*, (2024), en su estudio acerca de la cadena agroalimentaria con enfoque al desarrollo local donde enfatiza en el caso de la leche caprina en Jimaguayú. destaca el papel de la lechería caprina en el desarrollo local y su potencial para impactar positivamente en las dimensiones social, económica y medioambiental.

La producción caprina ofrece múltiples beneficios, entre los que se destacan la generación de ingresos, la mejora de la dieta familiar y la posibilidad de diversificación de la producción agrícola. A nivel mundial, la carne y la leche de cabra son significativas fuentes de proteína, especialmente en regiones donde los recursos son limitados. En Cuba, la cría de cabras se ha visto como una estrategia para enfrentar los desafíos de la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental, dado que las cabras son animales adaptables que requieren menos recursos en comparación con otras especies de ganado, como el bovino. Sin embargo, la producción caprina también enfrenta riesgos, como la vulnerabilidad a enfermedades, la escasez de pastos de calidad y la de capacitación técnica de los productores. Estos factores pueden afectar la productividad y la rentabilidad de las fincas caprinas, lo que impone de un análisis exhaustivo de los sistemas de producción existentes (Delgado, 2016).

En un análisis de los sistemas de producción caprina en la región oriental de Cuba, Bidot, (2013), valora la variabilidad estacional de los diferentes recursos forrajeros de diferentes sistemas de producción caprina en Cuba, de igual manera Ludeña *et al.*, (2021), estudia la competitividad en la gestión de productores caprinos abordando la importancia de una gestión eficiente para el aprovechamiento del recurso caprino en zonas vulnerables. Estos estudios subrayan la relevancia de la producción caprina en Cuba y cómo puede contribuir al desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida en las comunidades rurales.

El circuito sur de Cumanayagua se caracteriza por su diversidad agroecológica y su potencial para la producción caprina. Esta región presenta condiciones climáticas favorables, con un clima tropical que permite el crecimiento de pastos y forrajes. Sin embargo, también enfrenta desafíos como la degradación del suelo y la falta de infraestructura adecuada para el manejo de los rebaños. La crianza caprina en esta zona no solo representa una fuente de ingresos para los productores, sino que contribuye también a la conservación de la biodiversidad y al uso sostenible de los recursos naturales (Acosta *et al.*, 2023).

Acosta *et al.*, (2023) enfatizan que entre los principales desafíos que enfrentan los productores en el circuito sur de Cumanayagua están la falta de infraestructura para el manejo de los rebaños, muchos productores utilizan instalaciones tradicionales construidos con postes de ramas y tronco-

varilla, lo que limita la eficiencia del manejo; la degradación del suelo, lo que afecta la disponibilidad y calidad de los pastos y forrajes, la escasez de alimento de calidad es un factor limitante para la productividad; problemas sanitarios, especialmente enfermedades infecciosas, la falta de programas de prevención y control adecuados aumenta las pérdidas económicas; la baja eficiencia reproductiva, con problemas como abortos, disminución de la fertilidad y reducción en la producción de leche, esto se debe en parte a la falta de manejo reproductivo especializado; la limitada técnica entre los productores, el nivel educativo y técnico es heterogéneo, lo que limita la adopción de mejores prácticas de manejo y la escasa organización de los productores y deficiencias en la cadena de valor, limitando la asociación y articulación con los mercados, esto impide contar con economía de escala y oportunidades de comercialización.

En resumen, los desafíos que se trata de infraestructura, alimentación, sanidad, reproducción, capacitación y organización, lo que limita la eficiencia y sostenibilidad de la producción caprina en la región. Abordar estos puntos críticos es fundamental para impulsar el desarrollo del sector. En este contexto se visualiza la necesidad de mejorar los sistemas de producción caprina, a pesar de la relevancia de esta actividad, se carece de información detallada sobre las características socioeconómicas, productiva y ambientales de las fincas caprinas en la región. Este análisis permite identificar los puntos de cambio que afectan a la productividad y sostenibilidad, como propone las estrategias que favorezcan el desarrollo del sector.

#### Problema de investigación

¿Por qué la baja eficiencia productiva y la falta de sostenibilidad en las fincas dedicadas a la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua?

#### Hipótesis

Con una caracterización detallada de las fincas caprinas en el circuito sur de Cumanayagua se puede identificar los elementos que inciden en la baja eficiencia productiva y la falta de sostenibilidad de la producción caprina.

#### Objetivo

Caracterizar los sistemas de producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua, con el fin de proponer estrategias para mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad.

#### Objetivos específicos

- Identificar las características de la producción caprina en la región.
- Analizar las prácticas de manejo y producción en las fincas caprinas.

# 1 CAPÍTULO 1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 8.1 Prácticas de Manejo y Producción

Las prácticas de manejo y producción caprina abarcan una serie de técnicas y estrategias destinadas a optimizar la cría y producción, entre ella está la alimentación, es fundamental proporcionar una dieta equilibrada que incluya forrajes, concentrados y suplementos minerales para asegurar el crecimiento y la producción de leche de calidad, de igual manera la genética propicia seleccionar y cruzar cabras con características deseables para mejorar la producción y resistencia a enfermedades, es importante implementar programas de vacunación y control de parásitos para mantener la salud del rebaño así como manejar adecuadamente los ciclos reproductivos, incluyendo la detección de celo y la inseminación artificial si es necesario, el manejo general involucra prácticas como el ordeño higiénico, el mantenimiento de instalaciones y la gestión del bienestar animal, estas prácticas buscan mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad de las explotaciones caprinas (Suarez *et al.*, 2017; Patiño *et al.*, 2019; Castro *et al.*, 2020; González *et al.*, 2023; Jerrett, 2024).

## 8.2 Condiciones Ambientales y Sostenibilidad

Los sistemas de producción caprina en regiones áridas y semiáridas han sido adaptables a condiciones ambientales, diversos estudios que destacan que la ganadería caprina es eficiente en el uso de recursos forrajeros, lo que permite una producción sostenible en estos ecosistemas (IFAD, 2016). También, se ha enfatizado la necesidad de implementar prácticas de manejo sostenible para mejorar la resiliencia ante el cambio climático (Bolaño *et al.*, 2021).

### Prácticas de manejo sostenible

Las Prácticas de Manejo y Producción Animal se refieren a un conjunto de técnicas y estrategias utilizadas para optimizar la cría y producción de animales de manera eficiente, segura y sostenible. Estas prácticas abarcan varios aspectos, incluyendo el manejo nutricional desarrollando dietas balanceadas y adaptadas a las necesidades específicas de cada especie para maximizar la conversión alimenticia, la mejora genética a través de la selección y cría de animales con características deseables para mejorar la producción y la calidad de los productos animales, la implementación de programas de salud para prevenir y controlar enfermedades, el bienestar animal asegurando que los animales vivan en condiciones que minimicen el estrés y promuevan su bienestar general, controlar las condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad, para crear un entorno óptimo, y utilizar herramientas tecnológicas para monitorear y gestionar la producción animal de manera más eficiente (Alfaro & Ponce, 2021; Fernández *et al.* 2021; Ceballos & Tarazona, 2023; Corredor & Centroamericano, 2023; González *et al.*, 2023; Sánchez *et al.*, 2024).

Estas prácticas son esenciales para garantizar la calidad de los productos animales, la sostenibilidad del medio ambiente y el bienestar de los animales y los trabajadores involucrados en la producción (Meyer *et al.* 2018; González *et al.* 2020; Ceballos & Tarazona. 2023)

### 8.3 Sistemas agroecológicos

Los sistemas agroecológicos son enfoques integrales de producción agrícola que combinan conocimientos tradicionales y científicos para crear sistemas sostenibles y resilientes, estos buscan optimizar el uso de recursos locales y naturales, promoviendo la biodiversidad y la salud del ecosistema, promueven prácticas agrícolas que conservan los recursos naturales y reducen la dependencia de insumos externos, ayudan a los sistemas agrícolas a adaptarse y recuperarse de perturbaciones como el cambio climático, fomentan la diversidad biológica, lo que mejora la estabilidad y productividad del ecosistema, además, mantienen y mejoran la fertilidad del suelo a través de prácticas como la rotación de cultivos y el compostaje (López *et al.*, 2019).

**Integración de Animales:** Incorporar animales en el sistema agrícola para cerrar ciclos de nutrientes y mejorar la eficiencia (Nicholls *et al.*, 2015; Cevallos *et al.*, 2019; Wezel *et al.* 2020; Health *et al.* 2023)

### 8.4 Evaluación de políticas

Las políticas públicas son acciones y decisiones tomadas por el gobierno para abordar problemas y mejorar la calidad de vida de la sociedad. Estas políticas pueden abarcar diversos sectores como la salud, educación, economía, medio ambiente, entre otros, por otra parte, las políticas agrarias son un subconjunto de las políticas públicas que se enfocan en el desarrollo y regulación del sector agrícola. Estas políticas buscan mejorar la productividad agrícola, asegurar la seguridad alimentaria, y promover prácticas sostenibles (García, 2020).

Las políticas agrarias se implementan a través de programas agrícolas específicos que pueden incluir subsidios, incentivos fiscales, investigación y desarrollo, y formación para agricultores. En el caso de los programas ganaderos, estas políticas pueden enfocarse en mejorar la producción, la sanidad animal, y la sostenibilidad del sector (Echeverri & Renault, 2017).

La crianza de cabras es una actividad ganadera importante en muchas regiones del mundo, incluyendo Cuba. Las políticas agrarias pueden influir en esta actividad mediante la provisión de recursos, formación y apoyo técnico para mejorar la producción y la calidad de vida de los productores (Mancilla *et al.* 2016; FAO. 2018)

Un análisis de Ramírez *et al.* (2022), al evaluar las políticas públicas relacionadas con la producción de cabras y su impacto en la sostenibilidad sugieren que las políticas deben enfocarse en la educación de los productores y en la promoción de prácticas sostenibles para ser efectivas.

#### Importancia de la Producción Caprina

La producción caprina tiene una relevancia significativa en diversos aspectos económicos, sociales y ambientales, es una fuente importante de ingresos para muchas familias rurales, especialmente en regiones áridas y semiáridas donde otras formas de agricultura pueden no ser

viables, los productos derivados de las cabras, como la leche, el queso, la carne y el cuero, ofrecen múltiples fuentes de ingresos y oportunidades de mercado, las cabras requieren menos inversión inicial y costos de mantenimiento en comparación con otros tipos de ganado, lo que las hace accesibles para pequeños agricultores, la leche y la carne de cabra son fuentes importantes de proteínas y nutrientes esenciales, contribuyendo a la seguridad alimentaria de las comunidades rurales. En muchas culturas, la cría de cabras es una actividad gestionada por mujeres, lo que les proporciona autonomía económica y mejora su estatus social, igualmente está profundamente arraigada en las tradiciones y prácticas culturales de muchas comunidades, fortaleciendo la identidad y cohesión social (Cruz *et al* 2011; FAO. 2020; Trenti-Very *et al.* 2021).

#### 8.5 Beneficios Ambientales:

Las cabras son eficientes en el aprovechamiento de pastos y pueden ayudar a controlar la vegetación invasiva, contribuyendo a la gestión sostenible de tierras, comparadas con otros tipos de ganado, las cabras tienen una menor huella de carbono, lo que las hace una opción más sostenible desde el punto de vista ambiental, por otra parte, la cría de cabras en sistemas agroecológicos puede promover la biodiversidad y la salud del ecosistema (Pérez, 2024)

#### Caracterización de los Sistemas de Producción Caprina

##### 8.6 Modelos de Producción:

###### 8.6.1 Intensiva:

Este modelo se caracteriza por la alta densidad de animales en espacios reducidos, con un manejo intensivo de la alimentación y la sanidad, la alimentación se basa en dietas balanceadas y concentrados, a menudo suplementadas con forrajes de alta calidad, la reproducción se basa en el uso de técnicas avanzadas como la inseminación artificial para mejorar la genética y la productividad, en él se garantizan estrictos programas de vacunación y control de enfermedades.

###### Semi-Intensiva:

Combina elementos de los sistemas intensivos y extensivos, permitiendo a los animales pastorear durante parte del día y recibiendo alimentación suplementaria, su alimentación es una mezcla de pastoreo y suplementación con concentrados y forrajes, la reproducción se basa en el uso de técnicas de mejora genética, aunque menos intensivas que en el sistema intensivo, los programas de salud animal combinan prácticas preventivas y tratamientos curativos.

###### 8.6.2 Extensiva:

Los animales se crían en grandes áreas de pastoreo, con mínima intervención humana, la alimentación está basada principalmente en el pastoreo de vegetación natural, mientras que la reproducción es natural, con mínima intervención humana, en ella se ejerce un menor control sanitario, con énfasis en la resistencia natural de los animales.

Todos estos modelos han sido estudiados por Escareño *et al* (2011); Capraispana. (2015) e INIFAP. (2020); estos autores han contribuido significativamente a la comprensión y desarrollo de los sistemas de producción caprina.

## 8.7 Eficiencia Productiva en la Producción Caprina

La producción caprina es una actividad agropecuaria que puede ser altamente eficiente y rentable si se gestionan adecuadamente los recursos y se optimizan los procesos productivos a través de indicadores tales como lo valoran Salvador, & Martínez, (2007); Cueto, (2015); Castro, (2020); Chávez-Espinoza *et al.* (2022); Corredor & Centroamericano, (2023).

## 8.8 Indicadores de Eficiencia Productiva

Prolificidad: Número de crías por parto. Un indicador clave para evaluar la eficiencia reproductiva.

Tasa de Gestación: Porcentaje de cabras que quedan preñadas en cada ciclo reproductivo.

Tasa de Mortalidad: Porcentaje de crías que no sobreviven hasta el destete.

Producción de Leche: Cantidad de leche producida por cabra por año.

Ganancia Diaria de Peso: Incremento de peso de las crías desde el nacimiento hasta el destete1.

## 8.9 Costos en la producción caprina

Los costos de producción en la actividad caprina se refieren a los gastos incurridos por los productores para criar y mantener sus rebaños de cabras. Según Rebollar *et al.*, (2012); García *et al.*, (2024), estos costos pueden clasificarse en dos categorías principales:

### 8.9.1 Costos variables

Son aquellos que varían en función del nivel de producción; alimentación, medicamentos y suplementos y mano de obra.

### 8.9.2 Costos fijos

Son los costos que no dependen del nivel de producción y deben pagarse independientemente de si se producen caprinos o no; mantenimiento de corrales e infraestructura.

Costos de oportunidad que están dado por el valor del trabajo familiar no remunerado.

Estudios en México y Venezuela han estimado el costo total de producción por cabeza en sistemas extensivos en alrededor de US\$8,70 y \$2.144, respectivamente. En Colombia, para un caprino de 60 kg en un ciclo de 12 meses, el costo total estimado es de \$137.329. El componente principal del costo variable suele ser el rubro de desparasitantes, mientras que el mayor costo fijo corresponde a mano de obra, representando hasta el 80% de los costos totales. Conocer la estructura de costos es fundamental para determinar la rentabilidad de la actividad caprina y tomar decisiones informadas sobre el manejo del rebaño. Un adecuado control de costos permite maximizar las ganancias de los productores (García *et al.*, 2024).

### 8.9.3 Rentabilidad

La rentabilidad se evalúa comparando los ingresos generados por la venta de productos caprinos (leche, carne, estiércol) con los costos de producción. Factores como la eficiencia en la gestión de recursos y la capacidad de comercialización influyen significativamente en la rentabilidad (Salvador & Martínez, 2007).

### **8.10 Sostenibilidad en la Producción Caprina**

La sostenibilidad en la producción caprina implica la implementación de prácticas que aseguren la viabilidad económica, la equidad social y la protección del medio ambiente. A continuación, se detallan los aspectos clave de la sostenibilidad en esta actividad (Nápoles *et al.*, 2024).

### **8.11 Prácticas de Manejo Sostenible**

**Agrosilvopastoril:** Integración de árboles, cultivos y ganado en un mismo sistema. Esto mejora la biodiversidad, la fertilidad del suelo y proporciona sombra y forraje para los animales (Nápoles *et al.*, 2024).

**Rotación de Pastizales:** Alternar las áreas de pastoreo para evitar el sobrepastoreo y permitir la regeneración de la vegetación (Ludeña *et al.*, 2021).

**Alimentación Balanceada:** Uso de dietas que maximicen la eficiencia alimenticia y reduzcan los residuos (Robles *et al.* 2020).

**Manejo Sanitario:** Implementación de programas de vacunación y control de parásitos para mantener la salud del rebaño (Martín, 2020).

### **8.12 Conservación de los Recursos Naturales**

**Uso Eficiente del Agua:** Implementación de sistemas de riego eficientes y captación de agua de lluvia para reducir el consumo de agua (Nápoles *et al.*, 2024).

**Conservación del Suelo:** Prácticas como la siembra directa y el uso de coberturas vegetales para prevenir la erosión (Salvador & Martínez, 2007).

**Biodiversidad:** Fomentar la diversidad de especies vegetales y animales para crear ecosistemas más resilientes (Nápoles *et al.*, 2024).

### **8.13 Impacto Ambiental**

**Reducción de Emisiones de GEI:** Implementación de prácticas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, como el manejo adecuado del estiércol y la mejora de la eficiencia alimenticia (Martín, 2020).

**Mitigación del Cambio Climático:** Sistemas agrosilvopastoriles que capturan carbono y mejoran la resiliencia ante eventos climáticos extremos (Nápoles *et al.*, 2024).

**Gestión de Residuos:** Reciclaje de residuos orgánicos para la producción de compost y biogás (Robles *et al.*, 2020).

### **8.14 Bienestar Animal**

**Condiciones de Vida Adecuadas:** Proveer refugio, espacio suficiente y condiciones higiénicas para los animales (Martín, 2020).

**Alimentación y Agua de Calidad:** Asegurar una dieta balanceada y acceso constante a agua limpia (Ludeña *et al.* 2021).

**Manejo Humanitario:** Trato respetuoso y manejo adecuado durante el transporte y el sacrificio (Cruz *et al.* 2011).

## 9 CAPITULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS

### 9.1 Diseño y enfoque metodológico

#### 9.1.1 Método de análisis

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 con su entorno teniendo en cuenta la segmentación de productores, su clasificación, 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).

### 9.2 Etapas de trabajo

#### 9.2.1 Primera etapa “Sensibilización”

##### 9.2.1.1 *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 hábitat natural.

#### Diagnóstico participativo

#### 9.2.2 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 apropien 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.

### 9.3 Análisis Estadístico de Resultados

El análisis estadístico incluye:

- 9.3.1 Estadística Descriptiva: Medias, medianas, modas y desviaciones estándar para las variables cuantitativas. Esto permitirá tener una visión general de las características de los productores y sus fincas.
- 9.3.2 Análisis de Conglomerados: Este método para agrupar a los productores según similitudes en sus prácticas de manejo y características productivas. Esto puede ayudar a identificar patrones y segmentar el mercado
- 9.3.3 Pruebas de Hipótesis: Realizar pruebas estadísticas (como ANOVA o pruebas t) para determinar si hay diferencias significativas entre grupos de productores en función de sus prácticas y resultados productivos.
- 9.3.4 Análisis de Correlación: Evaluar la relación entre diferentes variables, como la relación entre el nivel educativo de los productores y la productividad de sus fincas.

Este enfoque integral permitirá obtener un diagnóstico claro de la situación de la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua, facilitando la identificación de áreas de mejora y el desarrollo de estrategias para aumentar la eficiencia y sostenibilidad del sector.

### 9.4 Variables a Evaluar

#### 9.4.1 Variables Socioeconómicas:

- Edad,
- Experiencia de los productores.

#### 9.4.2 Variables productivas

- Tamaño de la finca
- Número de reproductoras.
- Manejo del pastoreo

## 9.5 Determinación del tamaño de la muestra

Se trabajó en 50 fincas del circuito sur de Cumanayagua bajo la premisa de voluntariedad de los productores, para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula para el tamaño de la muestra en una población finita (Mateu & Casal, 2003; Gallego, 2004; Zenteno, 2023).

$$n = e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra.

N es el tamaño de la población (en este caso, 50 productores caprinos).

Z es el valor Z para el nivel de confianza deseado (Z = 1.96 para un nivel de confianza del 95%).

p es la proporción estimada del atributo en la población (p = 0.5 para maximizar el tamaño de la muestra).

e es el margen de error tolerable (e = 0.05 para un margen de error del 5%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos:

$$n = (0.05)^2 \cdot (50-1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5) / 50 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5)$$

Resolviendo esta ecuación, obtenemos:

$$n = 0.0025 \cdot 49 + 0.9604 \cdot 0.2550 \cdot 3.8416 \cdot 0.25$$

$$n = 0.1225 + 0.240148 \cdot 0.02$$

$$n = 0.362648 \cdot 0.02$$

Finalmente, se obtiene:

$$n \approx 132.5$$

Dado que el tamaño de la muestra no puede ser un número decimal, lo redondeamos al número entero más cercano. Por lo tanto, el tamaño de la muestra requerido es 133.

Sin embargo, dado que el tamaño de la población es solo de 50, se debe tomar toda la población como muestra. Por lo tanto, en este caso, el tamaño de la muestra debe ser 50.

## 10 CAPITULO 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 10.1 Ubicación Geográfica

El Circuito Sur de Cumanayagua se encuentra en el municipio de Cumanayagua, al suroeste de la provincia de Cienfuegos, Cuba. Limita al norte con los municipios de Manicaragua y Trinidad, al oeste con los municipios de Cienfuegos y Palmira, y al sur con el Mar Caribe.

*Figura 1 Ubicación del municipio de Cumanayagua en el centro de Cuba y descripción del circuito sur*



### 10.2 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.



*Figura 2 Comportamiento de la temperatura media anual del municipio de Cumanayagua. Fuente. INSMET*

### 10.3 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.

#### 10.4 Características Sociales

Cumanayagua tiene una población de aproximadamente 25,000 habitantes. La comunidad es conocida por su hospitalidad y tradiciones culturales. La educación y la salud son prioridades, con varias escuelas y centros de salud que atienden a la población.

#### Características Geológicas

La región se caracteriza por su diversidad geológica, con formaciones montañosas pertenecientes a la cordillera de Guanahacabibes. Los suelos son fértiles y adecuados para la agricultura, especialmente en las zonas bajas y valles.



*Figura 3 Vista geográfica de Cumanayagua*

#### Flora y Fauna Predominante

La flora incluye bosques naturales y de protección del litoral, con especies como manglares y matorrales xerofíticos. La fauna es diversa, con presencia de aves, reptiles y mamíferos adaptados a los ecosistemas locales. La biodiversidad es un recurso valioso para la conservación y el ecoturismo.

#### 10.5 Características de la producción caprina en la región

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.

##### 10.5.1 Caracterización de las fincas caprinas

###### 10.5.1.1 Descripción de la muestra

Localización. Se realizó el diagnóstico 50 en 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 Santi Spiritus, en el mismo se encuentran identificados ecosistemas costero-marino, pre-montaña y montañoso, con predominio de bosques matorrales.

## 10.5.2 Variables Socioeconómicas

### 10.5.3 Edad de los productores

El estudio muestra la siguiente distribución de productores según su edad:

- 20-30 años: 4 productores (8%)
- 31-40 años: 7 productores (14%)
- 41-50 años: 13 productores (26%)
- 51-60 años: 6 productores (12%)
- 61-70 años: 18 productores (36%)
- 71 años o más: 2 productores (4%)

La mayor proporción de productores se encuentra en el grupo de 61 a 70 años (36%), lo que indica que una parte significativa de la producción caprina está en manos de personas de edad avanzada. Esto puede tener implicaciones en la continuidad de las prácticas de producción, ya que la jubilación o el retiro de estos productores podría llevar a una disminución en la producción si no hay un relevo generacional.

Solo el 8% de los productores son jóvenes (20-30 años). Esta baja representación puede reflejar una falta de interés o de oportunidades para los jóvenes en la producción caprina, lo que es preocupante para la sostenibilidad a largo plazo del sector. Sin un número suficiente de jóvenes involucrados, se corre el riesgo de que las técnicas y conocimientos tradicionales se pierdan.

El grupo de edad productiva (41-50 años), representa el 26% de los productores, son los potencialmente los más activos y con más experiencia, lo que podría ser beneficioso para la productividad. Sin embargo, también es crucial que se les ofrezcan oportunidades de capacitación y actualización en técnicas modernas de producción.

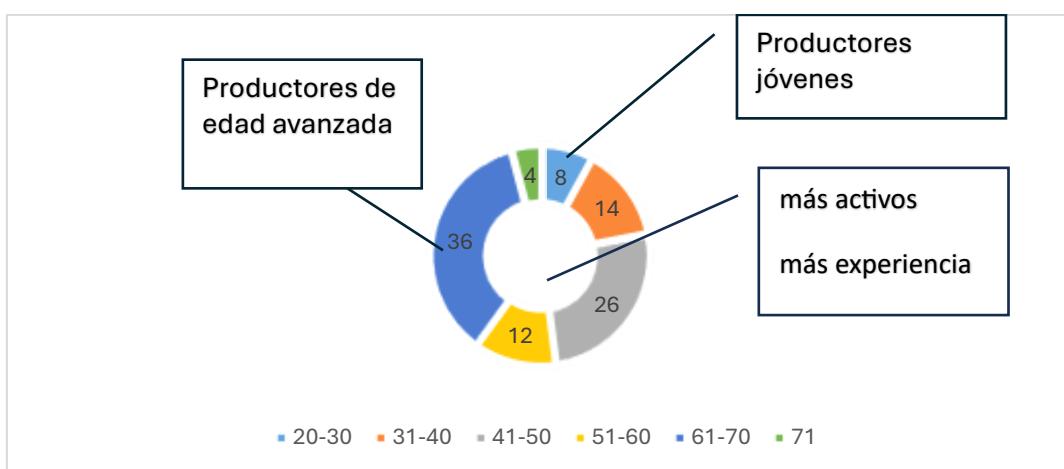


Figura 4 Distribución porcentual de productores por grupos de edades en el área de estudio y grupos predominantes de interés productivo

La edad de los productores puede influir en su disposición para adoptar nuevas tecnologías y prácticas de manejo. Los productores más jóvenes tienden a estar más abiertos a innovaciones, mientras que los más viejos pueden estar más arraigados en métodos tradicionales. Esto sugiere la necesidad de programas de capacitación que aborden tanto a los jóvenes como a los productores mayores, facilitando la transferencia de conocimientos y la adopción de buenas prácticas.

Para mejorar la sostenibilidad del sector caprino, es fundamental implementar estrategias que fomenten la participación de los jóvenes en la producción. Esto puede incluir incentivos económicos, acceso a financiamiento, y programas de formación que hagan la producción caprina más atractiva y viable para las nuevas generaciones.

La caracterización de los productores de cabras según su edad en el circuito sur de Cumanayagua revela un sector que, aunque tiene una base de productores experimentados, enfrenta desafíos significativos en términos de relevo generacional y sostenibilidad. Abordar estas diferencias a través de programas de capacitación y apoyo puede ser clave para asegurar la viabilidad y el crecimiento de la producción caprina en la región.

El análisis del dendograma en relación con la edad de los productores de cabras en el circuito sur de Cumanayagua puede proporcionar información sobre la estructura demográfica del sector. Este conocimiento es fundamental para el diseño de políticas y programas dirigidos a mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad en la producción caprina. Al entender cómo las distintas generaciones de productores se agrupan y qué características se comparten, los responsables de la formulación de políticas pueden tomar decisiones más informadas y eficaces en beneficio del sector.

Esta muestra diversas agrupaciones lo que posibilita identificar segmentos de productores según su edad.

- Grupo Joven (Menos de 30 años y 30-39 años): Podría incluir a los productores que pueden tener menos experiencia en la producción caprina y ser más receptivos a la formación y las nuevas tecnologías. Este grupo podría beneficiarse de programas específicos de formación y seguimiento.
- Grupo de Madurez (40-49 años y 50-59 años): Este grupo puede estar en el medio del camino de su carrera productiva y podría tener más experiencia y conocimientos. Sin embargo, también puede tener menos inclinación hacia la adopción de nuevas tecnologías. Estrategias de comercialización y acceso a mejores prácticas de manejo que serán relevantes para ellos.
- Grupo Mayor (Más de 60 años): Los productores podrían tener un enfoque más tradicional y menos flexibilidad para adaptarse a nuevas metodologías, pero también pueden poseer un gran conocimiento del manejo local. Este grupo puede requerir un enfoque diferente, enfatizando el respeto por la experiencia y la creación de estructuras de apoyo para la transición hacia formas más modernas de producción.

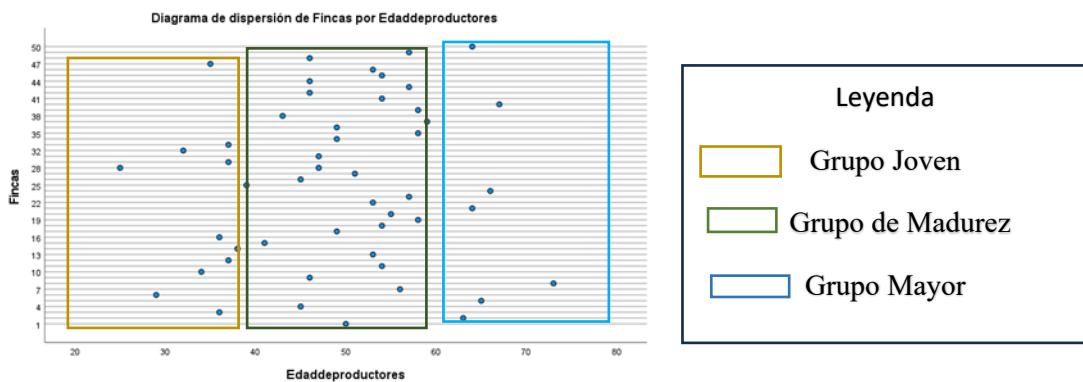


Figura 5 Agrupación demográfica de los productores estudiados en el circuito sur

#### 10.5.4 Longitud de los Vínculos en el Dendograma

La longitud de los hallazgos en el dendograma indica la similitud o disimilitud entre los grupos, los que están más cercas entre sí tienen más características similares. Aquí se puede tomar varias consideraciones:

10.5.4.1 *Grupos cercanos:* Si los productores de 30-39 años y 40-49 años están agrupados juntos, lo que puede tener estilos de producción y desafíos similares. Esto podría sugerir la posibilidad de iniciativas de manejo conjunto o programas adaptativos.

10.5.4.2 *Grupos lejanos:* Una gran distancia entre los grupos de más de 60 años y los otros grupos de edad indica diferencias en las experiencias y prácticas de producción, sugiriendo un potencial para intervenciones personalizadas.

#### 10.5.5 Implicaciones para Estrategias de Desarrollo

Basado en el análisis del dendograma, se pueden desarrollar varias estrategias:

Programas de formación diferenciados: Diseñar programas de formación específicos para cada grupo edad, teniendo en cuenta sus características, capacidades y barreras.

Asesoramiento y Apoyo Intergeneracional, la colaboración entre los productores mayores y menores podría ser beneficiosa, donde el conocimiento práctico se transmite y combina con nuevas prácticas.

Acceso a Recursos y Financiamiento: Adaptar políticas de crédito y subvenciones a las necesidades distintas de los grupos de edad. Por ejemplo, los productores mayores se necesitan incentivos para adoptar nuevas tecnologías.

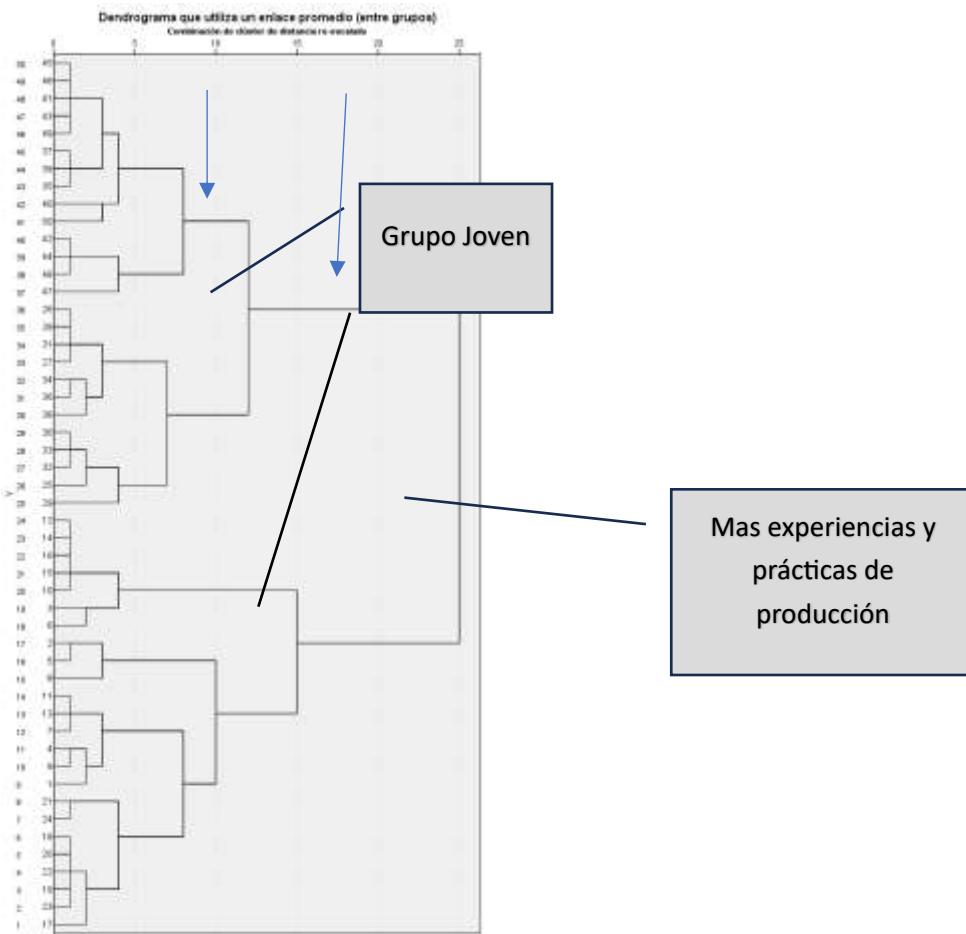


Figura 6 Dendograma de la correlación de edad de los productores de cabras en el circuito sur

El estudio realizado por Delgado Fernández (2016) sobre la caracterización de los sistemas de producción caprina en Ciego de Ávila encontró que más del 90% de los productores tenían más de 60 años, lo que es similar a la tendencia observada en Cumanayagua, donde la mayoría de los productores también se encuentran en grupos de edad avanzada. Sin embargo, el estudio de Ciego de Ávila reportó un mayor número de productores jóvenes en comparación con los datos de Cumanayagua, donde solo el 8% de los productores tienen entre 20 y 30 años. Esto sugiere que, aunque ambos contextos enfrentan un envejecimiento de la población productora, Ciego de Ávila podría tener una base más sólida de jóvenes involucrados en la producción caprina.

La caracterización de los productores en Cumanayagua sugiere una necesidad urgente de programas de formación y apoyo que fomenten la participación de jóvenes y mejoren las prácticas de manejo para asegurar la sostenibilidad del sector caprino (Gioffredo, 2010; SEDAGRO, 2014; Delgado, 2016;).

## 10.6 Resultado de la encuesta sobre años de experiencias

### 10.6.1 Rango de Experiencia

La experiencia de los productores varía de 2 a 46 años, lo que indica una amplia diversidad en el nivel de conocimiento y habilidades dentro del grupo. Esta variabilidad puede ser una ventaja, ya

que los productores más experimentados pueden actuar como mentores para los menos experimentados.

#### 10.6.2 Promedio de Experiencia:

La media de 17.5 años sugiere que, en general, los productores tienen una experiencia considerable en la actividad caprina. Esto es positivo para la estabilidad y la continuidad de la producción, ya que la experiencia suele correlacionarse con mejores prácticas de manejo y producción.

#### 10.6.3 Mediana de Experiencia:

La mediana de 16 años indica que la mitad de los productores tiene más de 16 años de experiencia. Esto refuerza la idea de que una gran parte del grupo tiene una base sólida de conocimientos y habilidades, aprovechar esta experiencia, junto con la implementación de estrategias de capacitación, cooperación, innovación y sostenibilidad, puede impulsar significativamente el desarrollo de la producción caprina en la región.

La experiencia de los productores es un factor crítico que puede influir en la productividad y sostenibilidad de las fincas. La media entre los productores es de 17.5 años, esto indica que la mayoría de los productores tienen un conocimiento considerable sobre la cría de cabras, lo que puede facilitar la implementación de prácticas de manejo más eficientes y sostenibles. Sin embargo, la amplia variabilidad en la experiencia (de 2 hasta 46 años sugiere) indica que hay productores novatos que requieren de capacitación adicional, al igual de aquellos con más experiencia que pueden ser atraídos por métodos tradicionales que no son óptimos.

La experiencia acumulada de los productores puede ser un recurso valioso para el desarrollo de estrategias de mejora. Por ejemplo:

Los productores con más experiencia pueden actuar como asesores para los menos experimentados, facilitando la transferencia de conocimientos sobre manejo de manejo de alimentación, y salud animal.



Figura 7Distribución de los rangos de experiencia entre los productores caprinos del circuito sur de Cumanayagua

Identificar los productores con más años en el sector manejando sus fincas, se pueden proporcionar prácticas que se pueden ser exitosas para otros.

La experiencia también puede influir en la capacidad de los productores para adaptarse a nuevas tecnologías y prácticas sostenibles, lo que es fundamental para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad a largo plazo.

El análisis de clúster ha agrupado a los productores en distintas categorías, proporcionando una herramienta para identificar grupos que pueden beneficiarse de estrategias específicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector caprino. Las agrupaciones revelan que productores con menor experiencia requieren capacitación más intensiva, mientras que aquellos con mayor experiencia pueden ser candidatos para innovaciones tecnológicas en su producción.

Esta estructura proporciona un marco completo para presentar los resultados del análisis de la experiencia de los productores y su interpretación en relación con los objetivos planteados.

#### 10.6.4 Categorías de agrupación:

##### 10.6.4.1 *Agrupación por Intervalos de Experiencia*

Categorías de experiencia: Los productores pueden clasificarse en función de su experiencia en años.

- Productores Inexpertos: 0-5 años: Nuevos en la producción caprina, necesitan capacitación y asistencia técnica para desarrollar buenos hábitos de manejo.
- Productores de experiencia Intermedia: 6-15 años: Productores con alguna experiencia que probablemente ya tengan ciertas técnicas de manejo, pero que aún pueden beneficiarse de la capacitación para mejorar la eficiencia y la producción.
- Productores de experiencia Moderadamente Expertos: 16-25 años: Productores con un nivel de experiencia suficiente para implementar prácticas productivas, pero que podrían estar enfrentando desafíos en la modernización.
- Productores Expertos: más de 25 años: Productores con una larga trayectoria en el sector que podrían estar involucrados en prácticas más avanzadas y eficaces, pero que también pueden ser reacios a cambiar sus prácticas debido a su experiencia.

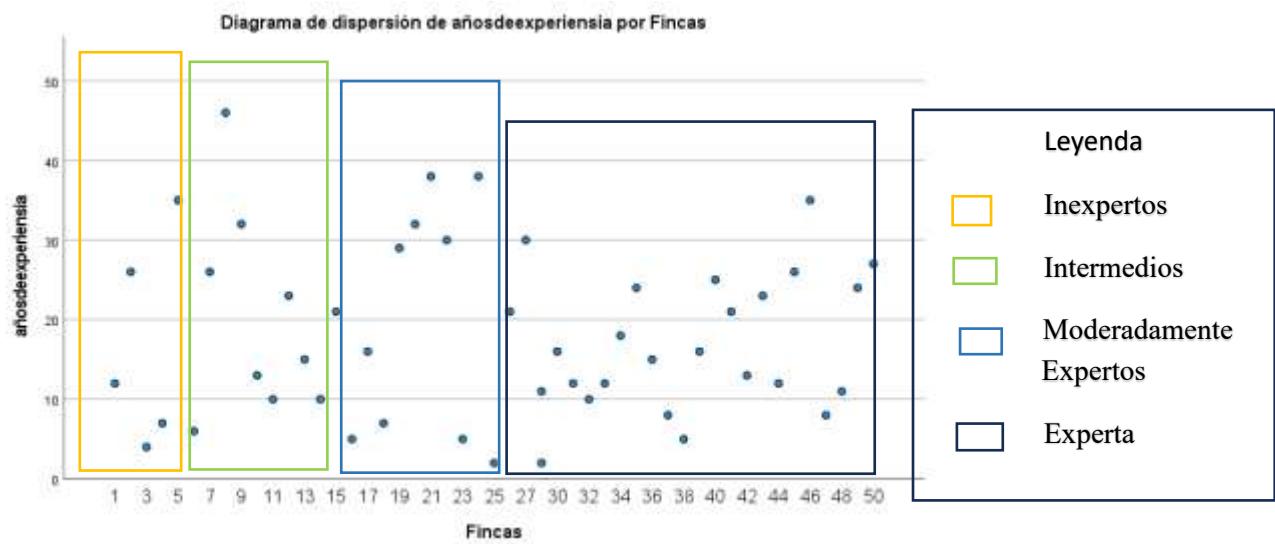


Figura 8 Representación de la agrupación de intervalos de experiencia

#### 10.6.4.2 Agrupación por Clústeres (según el Dendograma)

Clúster 1: Productores Jóvenes (Menos de 10 años de experiencia), este grupo puede incluir a productores que están comenzando en la producción de cabras. Pueden estar abiertos a nuevas prácticas y tecnologías. A menudo, enfrentan desafíos en la adquisición de conocimientos, herramientas y recursos.

Sería beneficioso ofrecer programas de formación adaptados a sus necesidades y aspiraciones. Apoyos técnicos y de acceso a financiamiento también serían importantes para que puedan establecerse y tener éxito en el sector.

Clúster 2: Productores Intermedios (10 a 20 años de experiencia), los productores en este grupo cuentan con una capacidad moderada y están consolidando sus prácticas de manejo. Pueden haber desarrollado algunas técnicas efectivas, pero aún les queda espacio para mejorar y modernizar sus métodos.

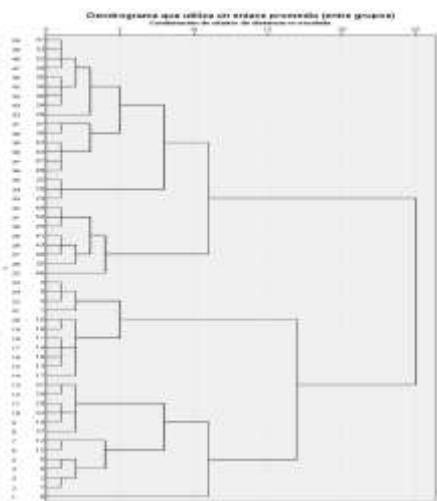
Proyectos de capacitación que incluyan la adopción de prácticas de producción sostenible y nuevas tecnologías serían clave para aumentar su eficiencia. Este grupo también podría beneficiarse de la formación en comercialización y gestión empresarial.

- Clúster 3: Productores Establecidos (21 a 30 años de experiencia), este grupo podría incluir productores con buenos conocimientos en manejo de rebaños y producción, que probablemente estén equilibrando estrategias tradicionales y modernas. Podrían tener una productividad decente, pero necesitarían ser motivados para adoptar innovaciones.

Fortalecer la transferencia de tecnología y facilitar el acceso a investigaciones aplicadas que muestren los beneficios de nuevas técnicas sería esencial. Iniciativas de colaboración entre estos productores podrían fomentar la innovación.

- Clúster 4: Productores Veteranos (Más de 30 años de experiencia), este grupo probablemente cuenta con una experiencia sustancial y un profundo conocimiento del manejo de cabras. Sin embargo, pueden ser más reacios a adoptar nuevos métodos debido a su larga experiencia y tradición.

Para este grupo, es fundamental aumentar la conciencia sobre las innovaciones y cómo pueden integrarse en sus prácticas. Incentivar un enfoque de mentoría, donde puedan trabajar con productores más jóvenes, podría ser beneficioso tanto para ellos como para aquellos con menos experiencia.



*Figura 9 Dendograma de la correlación de la experiencia de los productores en la crianza de cabra del circuito*

La categorización de los productores de cabras puede ayudar a entender mejor las dinámicas del sector y a diseñar intervenciones más específicas y efectivas, adaptadas a las necesidades y características de cada grupo. Esto no solo ayuda en la planificación de programas de capacitación, sino que también optimiza el uso de recursos en la mejora de prácticas productivas y sostenibles. Si cuentan con un dendograma específico y detallado, sería útil revisarlo para ver las agrupaciones exactas y cómo se relacionan entre sí. Esto permitirá hacer un análisis más profundo sobre los diferentes perfiles de productores en el circuito sur de Cumanayagua.

Bidot, A. (2013); Alvarado., *et al.* (2019); Vecino et al., 2022; Salgado *et al.*, (2023), caracterizaron diferentes sistemas productivos caprinos donde la experiencia de los productores tiene relación con el contexto social donde se desarrolla.

#### 10.6.5 Tamaño de la finca

Para determinar el tamaño de la finca se crearon grupos de fincas y se le dio un valor a cada grupo con el objetivo de facilitar el análisis estadístico.

- (1) -1 ha
- (2) 2-5 ha
- (3) 6-10 ha
- (4) 11-15 ha
- (5) +15 ha

*Tabla 1 Relación de productores contra área dedicada a la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua*

Productores	Ha dedicadas a la producción caprina				
	-1	2-5	6-10	11-15	+15
	8	7	6	12	17

El estudio sobre la “Caracterización de las Fincas Dedicadas a la Producción Caprina en el Circuito Sur de Cumanayagua” revela una distribución variada del tamaño de las fincas. Los resultados indican que la mayoría de los productores (17) poseen fincas de más de 15 hectáreas, seguidos por aquellos con fincas de entre 11 y 15 hectáreas (12 productores). Este patrón sugiere una tendencia hacia la existencia de fincas de mayor tamaño en la región, lo cual puede estar relacionado con una mayor capacidad de producción y posiblemente una mejor sostenibilidad económica.

#### 10.6.6 Identificación de Patrones de Tamaño de Fincas:

El análisis de correlación muestra que no hay una relación significativa entre el número de fincas y el tamaño en hectáreas, lo que sugiere una diversidad en el tamaño de las fincas. Esto es crucial para entender la estructura de las fincas en la región y planificar estrategias específicas para diferentes tamaños de fincas.

Tabla 2 Análisis de correlación entre el tamaño de las fincas

		Correlaciones		gruposportamano
		Fincas	hectareas	
Fincas	Correlación de Pearson	1	,064	1,000**
	Sig. (bilateral)		,656	,000
	N	50	50	5
hectareas	Correlación de Pearson	,064	1	,300
	Sig. (bilateral)	,656		,624
	N	50	50	5
gruposportamano	Correlación de Pearson	1,000**	,300	1
	Sig. (bilateral)	,000	,624	
	N	5	5	5

\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

#### 10.6.7 Agrupación de Fincas:

El dendrograma permite identificar grupos de fincas basados en similitudes en su tamaño. Esta agrupación es esencial para diseñar estrategias de intervención específicas para cada grupo, optimizando así los recursos y esfuerzos.

#### 10.6.8 Sostenibilidad y Eficiencia Productiva:

La caracterización detallada de las fincas permite identificar prácticas sostenibles y eficientes que pueden ser adoptadas por otros productores. Esto contribuye a la sostenibilidad a largo plazo de la producción caprina en la región.

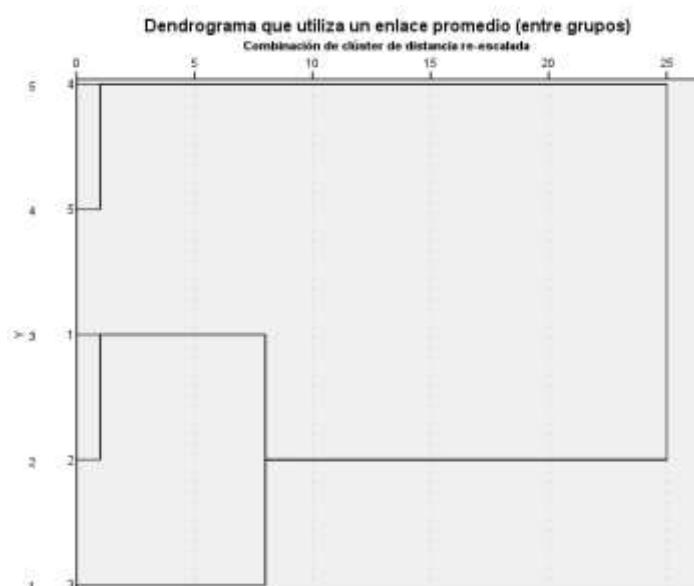


Figura 10 Agrupación de fincas según dendograma

Clúster 1 fincas que se unen a una distancia re-escalada menor de 10, Clúster 2 fincas que se unen a una distancia re-escalada menor de 10 pero diferente del Clúster 1 y Clúster 3 fincas restantes que se unen a una distancia re-escalada menor de 10 pero diferente de los Clústeres 1 y 2.

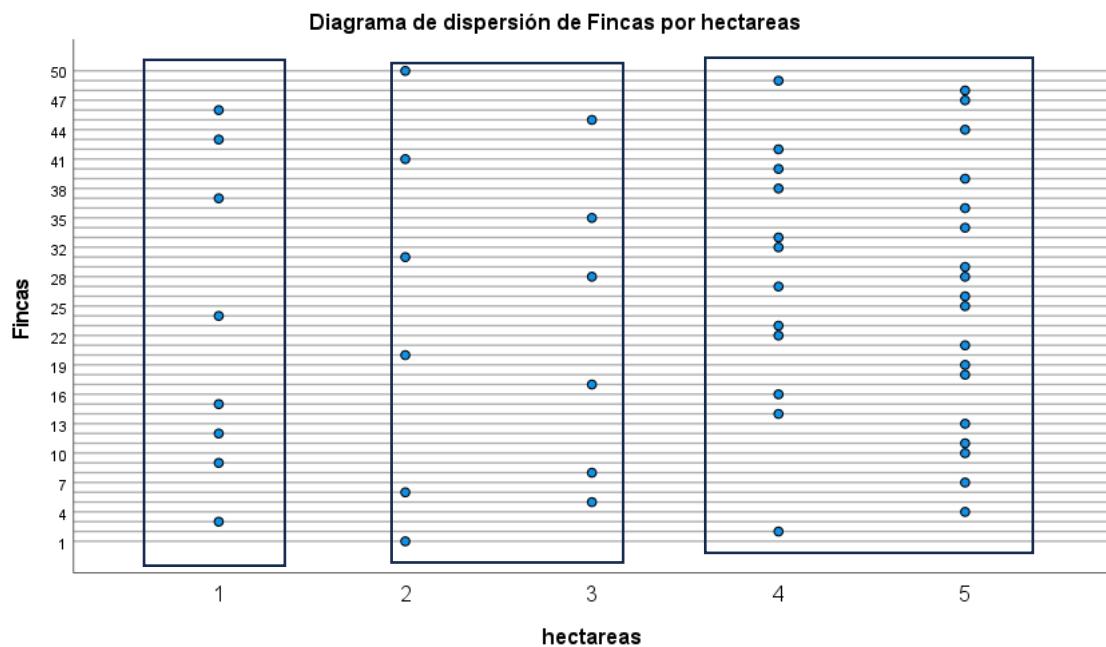


Figura 11 Distribución de finca por el tamaño donde se demuestra que la mayor agrupación (30) está en las fincas de más de 1ha

#### 10.6.9 Estrategias de Mejora Personalizadas:

Con la identificación de los grupos de fincas, se pueden desarrollar estrategias de mejora personalizadas. Por ejemplo, fincas más grandes pueden beneficiarse de tecnologías avanzadas y prácticas de gestión, mientras que fincas más pequeñas pueden necesitar apoyo en términos de acceso a recursos y capacitación.

#### 10.6.10 Sostenibilidad y Eficiencia Productiva:

La caracterización detallada del tamaño de las fincas permite identificar prácticas sostenibles y eficientes que pueden ser adoptadas por otros productores. Esto contribuye a la sostenibilidad a largo plazo de la producción caprina en la región.

Otro estudio realizado en la misma región de Cumanayagua encontró que un 32% de las fincas dedicadas a la crianza caprina tenían entre 11 y 20 hectáreas, mientras que un 30% no disponían de área específica para la producción. Estos resultados son consistentes con el estudio actual, reafirmando la presencia significativa de fincas de tamaño mediano a grande en la región (Barboza *et al* 2020; Proyectos Cienpinos, 2023).

#### 10.6.11 Número de reproductoras.

Para el análisis se valoraron los productores que tienen menos de 10 cabras, entre 11 y 20, 21 y 30, 31 y 40 y más de 40 cabras.

*Tabla 3 Resultado de la encuesta de cantidad de cabras por productor en el circuito sur de Cumanayagua*

Productores	Cabras por productor				
	-10	11-20	21-30	31-40	+40
	7	18	5	10	10

#### 10.6.12 Interpretación de la Distribución:

La mayoría de los productores (18) tienen entre 11 y 20 reproductoras. Esto sugiere que este rango es el más común en la región, posiblemente debido a que es un tamaño manejable que permite una producción eficiente sin requerir demasiados recursos. Por otra parte, la presencia de productores con menos de 10 y más de 40 reproductoras indica una diversidad significativa en el tamaño de las fincas y en las capacidades de producción. Esto puede reflejar diferentes niveles de inversión, acceso a recursos y experiencia en la cría de cabras.

Los grupos con 21-30 y 31-40 reproductoras también son significativos, con 5 y 10 productores respectivamente. Estos grupos pueden representar fincas en transición hacia una mayor escala de producción.

#### 10.6.13 Implicaciones para la Eficiencia Productiva y Sostenibilidad:

La diversidad en el número de reproductoras sugiere la necesidad de estrategias personalizadas para mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad. Por ejemplo, los productores con menos de 10 reproductoras pueden necesitar apoyo en términos de acceso a recursos y capacitación, mientras que aquellos con más de 40 reproductoras pueden beneficiarse de tecnologías avanzadas y prácticas de gestión.

Identificar las necesidades específicas de cada grupo permite una mejor asignación de recursos y esfuerzos, lo que puede conducir a una mejora general en la productividad y sostenibilidad de las fincas caprinas en la región.

Si cortamos el dendrograma a una distancia re-escalada de 10 mantendríamos los grupos previamente formados:

Clúster 1: Productores con menos de 10 reproductoras.

Clúster 2: Productores con entre 11 y 20 reproductoras.

Clúster 3: Productores con entre 21 y 30 reproductoras.

Clúster 4: Productores con entre 31 y 40 reproductoras.

Clúster 5: Productores con más de 40 reproductoras.

#### 10.6.14 Importancia de la Agrupación

Agrupar los productores de esta manera permite desarrollar estrategias específicas para cada grupo, optimizando los recursos y esfuerzos para mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad.

El diagrama de dispersión muestra la relación entre el número de reproductoras y el número de fincas. Aquí hay una propuesta de agrupación basada en la distribución de los puntos:

Grupo 1: Productores con 1-2 Reproductoras:

Características: Este grupo tiene la mayor densidad de puntos, indicando que la mayoría de las fincas tienen entre 1 y 2 reproductoras.

Estrategias: Podrían necesitar apoyo en términos de recursos y capacitación para aumentar su capacidad productiva.

Grupo 2: Productores con 3-4 Reproductoras:

Características: Menor densidad de puntos, pero aún significativo. Estas fincas tienen una capacidad productiva moderada.

Estrategias: Podrían beneficiarse de prácticas de gestión mejoradas y tecnologías intermedias.

Grupo 3: Productores con 5 Reproductoras:

Características: Pocos puntos, indicando que hay menos fincas con este número de reproductoras.

Estrategias: Podrían necesitar estrategias avanzadas y apoyo en la expansión de su capacidad productiva.

Esta agrupación permite desarrollar estrategias específicas para cada grupo, optimizando los recursos y esfuerzos para mejorar la eficiencia productiva y la sostenibilidad.

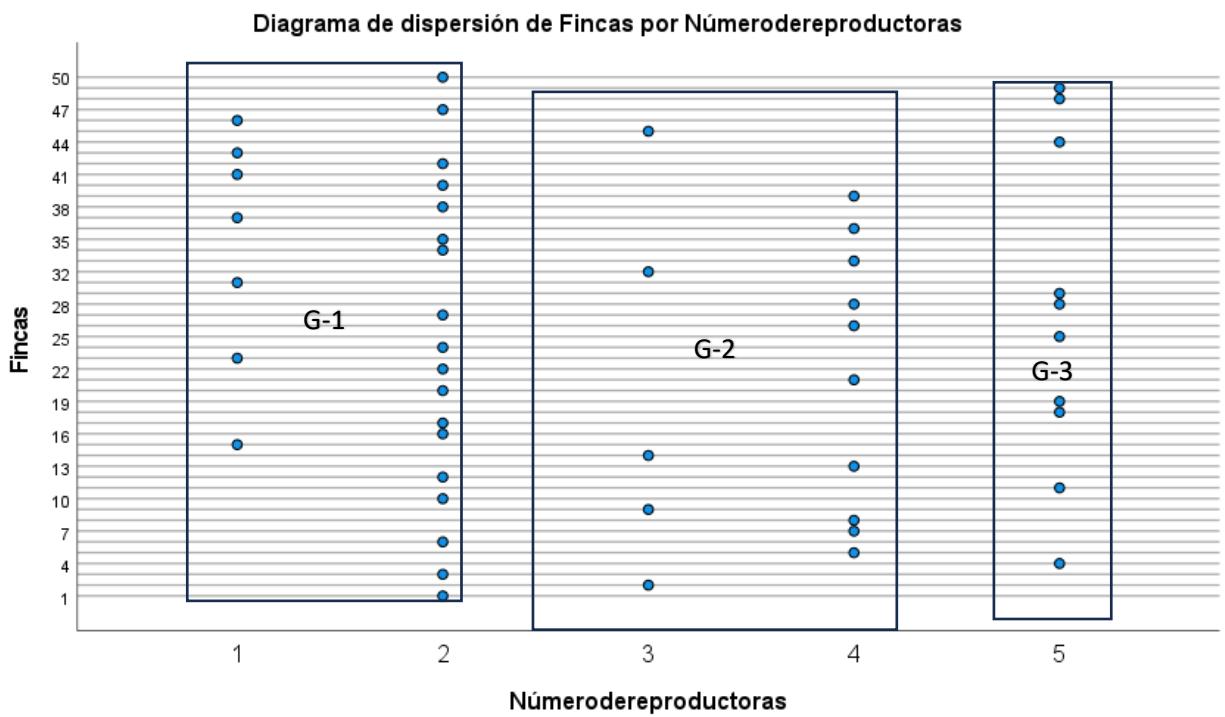


Figura 12 Distribución de fincas según número de reproductoras

En un estudio similar realizado en la Región Huetar Norte de Costa Rica, por Barboza *et al* (2020) se encontró que la mayoría de las fincas caprinas eran de tamaño pequeño, con menos de 20 animales por finca y utilizando principalmente el pastoreo como sistema de producción. Este contraste con los resultados de Cumanayagua demuestra las diferencias en las prácticas agrícolas en los diferentes ecosistemas por lo que cada caso requiere de un estudio particular y de estrategias en función de sus características.

## 10.7 Resultado de la evaluación de las prácticas de manejo y producción

### 10.7.1 Manejo del pastoreo.

El estudio se basó en la recolección de datos a través de encuestas y observaciones directas en las fincas. Se busca entender no solo la estructura del rebaño, sino también los métodos de manejo y las prácticas de sostenibilidad implementadas por los productores.

Los resultados del análisis de conglomeración muestran la distribución de los productores en diferentes clústeres según su eficiencia y características de manejo. Se identifican etapas de desarrollo y agrupaciones que reflejan la diversidad en la gestión de las fincas, lo que podría influir en las recomendaciones para mejorar la productividad y sostenibilidad.

Basado en el análisis de conglomerados y la información proporcionada, se pueden identificar varios clústeres que agruparían a los productores caprinos en el circuito sur de Cumanayagua. La cantidad exacta de clústeres puede variar según el método de análisis y los criterios de distancia

utilizados, pero se puede sugerir una posible agrupación en función de las características de manejo y producción observadas.

#### 10.7.2 Posibles Clústeres

Grupo (Clúster) de Pastoreo Extensivo, son productores que utilizan grandes áreas de pastoreo y dependen de la alimentación natural, dependen menos de la intervención en la alimentación suplementaria y manejo sanitario.

Grupo (Clúster) de Pastoreo Intensivo, productores que mantienen a sus animales en sistemas de pastoreo controlado, con alimentación suplementaria regular, demandan de mayor atención a las prácticas de sanidad y manejo.

Grupo (Clúster) Semi-estabulado, son productores que combinan el pastoreo con el estabulamiento, proporcionando refugio y alimentación controlada, en este grupo se podría incluir productores que están en transición hacia sistemas más intensivos.

Grupo (Clúster) de Alta Productividad, aquí se encontrarían productores que implementan prácticas avanzadas de manejo, como mejoramiento genético y alimentación balanceada, este grupo puede incluir aquellos que producen subproductos como leche y carne de manera eficiente.

Grupo (Clúster) de Productores Tradicionales, estos productores siguen métodos tradicionales de manejo, con menos énfasis en la productividad y sostenibilidad, este grupo podría estar compuesto por pequeños productores con pocos recursos.

#### 10.7.3 Análisis de Correlaciones

Al analizar las correlaciones entre las variables "Fincas", "Hectáreas" y "Número de Reproductoras" en el contexto de la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua se puede identificar relaciones significativas que puedan influir en la eficiencia productiva y la sostenibilidad del sistema.

##### 10.7.3.1 Resultados de Correlación

A continuación, se presentan los resultados de la correlación de Pearson entre las variables analizadas:

##### 10.7.3.2 Análisis de Resultados

*Tabla 4 Resultado de la correlación entre el área en explotación y el número de reproductoras por fincas*

Variables	Correlación de Pearson	Significancia (bilateral)	N
Fincas y Hectáreas	0,064	0,656	50

<b>Variables</b>	<b>Correlación de Pearson Significancia (bilateral) N</b>		
Fincas y Número de Reproductoras	-0,097	0,502	50
Hectáreas y Número de Reproductoras	0,647**	0,000	50

#### 10.7.3.2.1 Correlación entre Fincas y Hectáreas:

La correlación de Pearson entre el número de fincas y las hectáreas es de 0,064, lo que indica una relación muy débil y no significativa ( $p = 0,656$ ). Esto sugiere que no hay una asociación clara entre las fincas y el tamaño de las mismas en términos de hectáreas. El sistema productivo lo conforman fincas de diferente tamaño.

#### 10.7.3.2.2 Correlación entre Fincas y Número de Reproductoras:

La correlación entre el número de fincas y el número de reproductoras es de -0,097, también indicando una relación muy débil y no significativa ( $p = 0,502$ ). Esto sugiere que no hay una relación clara entre el número de fincas que posee un productor y la cantidad de reproductoras que tiene. Los productores con más fincas no necesariamente tengan más reproductoras.

#### 10.7.3.2.3 Correlación entre Hectáreas y Número de Reproductoras:

La correlación entre hectáreas y número de reproductoras es de 0,647, lo que indica una correlación positiva fuerte y significativa ( $p = 0,000$ ). Esto sugiere que a medida que aumenta el tamaño de las hectáreas, también aumenta el número de reproductoras. Esta relación es crucial, ya que implica que los productores que disponen de más terreno tienden a tener más animales reproductores, lo que podría influir positivamente en la productividad de sus fincas.

Para un mejor visón de la correlación entre las variables (hectáreas, fincas y número de reproductoras) en el gráfico, se puede observar la distribución de los puntos:

Los puntos tienden a alinearse en una dirección específica en el plano X-Z, podría indicar una correlación. En este gráfico, parece que la mayoría de los puntos se concentran en valores bajos de hectáreas y número de reproductoras, lo que sugiere una posible correlación positiva, hay una tendencia en el plano Y-Z, podría indicar una correlación. La dispersión considerable en el número de fincas sugiere que no hay una correlación fuerte entre estas dos variables, sin embargo, en el plano X-Y los puntos muestran una tendencia clara, indicando que hay una correlación. Sin embargo, la variabilidad en el número de fincas indica que la correlación podría ser débil o inexistente.

Dispersión 3-D Simple de Fincas por hectáreas por Número de reproductoras

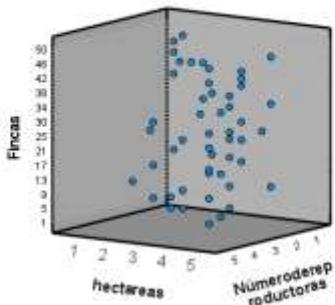


Figura 13 Dispersión de la relación entre área disponible para la crianza y el número de reproductoras

#### 10.7.4 Impacto en las Condiciones Ambientales

##### 10.7.4.1 Uso del Terreno:

La correlación positiva entre el tamaño de las hectáreas y el número de reproductoras sugiere que los productores que manejan fincas más grandes pueden tener un mayor control sobre el uso del terreno. Esto es crucial en un contexto donde el sobrepastoreo puede llevar a la degradación del suelo y la erosión. Un manejo adecuado de fincas más grandes puede permitir la implementación de prácticas de pastoreo rotativo, lo que ayuda a mantener la salud del suelo y la vegetación nativa (Alfonso, 2024; Michel & Easdale, 2024).

##### 10.7.4.2 Sostenibilidad de los Recursos Naturales:

La producción caprina, cuando se maneja de manera sostenible, puede contribuir a la conservación de la biodiversidad local. Los caprinos ayudan a dispersar semillas y controlar la biomasa de pastizales, lo que puede prevenir incendios forestales y promover la regeneración de especies nativas. En este sentido, una mayor cantidad de reproductoras, facilitada por un mayor tamaño de finca, puede ser beneficiosa para el ecosistema local si se implementan prácticas de manejo responsables (Amat & Ortiz, 2024).

##### 10.7.4.3 Calidad del Suelo y Productividad:

La gestión del tamaño de la finca y el número de reproductoras también influye en la calidad del suelo. Un manejo adecuado puede aumentar la fertilidad del suelo a través de la rotación de cultivos y el uso de estiércol como fertilizante natural. Esto no solo mejora la producción de forrajes, sino que también reduce la dependencia de insumos químicos, lo que es beneficioso para el medio ambiente (Román, 2024).

#### *10.7.4.4 Adaptación al Cambio Climático:*

En un contexto de cambio climático, la capacidad de los productores para adaptarse mediante la expansión de sus hectáreas puede ser crucial. Las fincas más grandes pueden ofrecer más opciones para diversificar la producción y mejorar la resiliencia ante condiciones climáticas adversas. La crianza de caprinos, que son animales resistentes, puede ser una estrategia efectiva para mantener la producción en condiciones ambientales cambiantes (Carbajal & Huamán, 2024).

#### 10.7.5 Análisis d Resultados

##### 10.7.6 Características de los Productores

En el estudio de Cumanayagua se observa que la mayoría de los productores son de edad avanzada y poseen un nivel educativo bajo, lo que limita su capacidad para implementar prácticas de manejo eficientes (Oficina Nacional de Estadística e Información, 2014). Este hallazgo se alinea con otros estudios que indican que un alto porcentaje de productores caprinos en diversas regiones también carecen de formación técnica adecuada, lo que afecta la productividad y sostenibilidad de sus sistemas (Sarria & Navia, 2014).

##### 10.7.7 Sistemas de Manejo y Productividad

El análisis de correlaciones revela que el tamaño de la finca está positivamente correlacionado con el número de reproductoras. Esto es consistente con investigaciones que destacan la importancia del tamaño de la explotación para mejorar la productividad. Celaya et al. (2020) enfatizan que una mayor carga ganadera y un manejo adecuado de los recursos naturales son esenciales para maximizar la producción caprina (Vázquez et al., 2024).

##### 10.7.8 Impacto Ambiental

La producción caprina puede tener efectos positivos en el medio ambiente, como el control de la biomasa y la dispersión de semillas, contribuyendo a la sostenibilidad del ecosistema (Agencia Agraria de Noticias, 2020). Este aspecto se ha documentado en otros estudios que muestran cómo la crianza caprina puede integrarse en prácticas agroecológicas que benefician tanto a los productores como al medio ambiente (Terrones et al., 2020; Jerrett, 2024).

Los resultados del estudio en Cumanayagua reflejan tendencias observadas en otros contextos, donde la educación, el tamaño de la finca y las prácticas de manejo son factores críticos que afectan la producción caprina. La literatura sugiere que mejorar la capacitación de los productores y promover el manejo sostenible puede contribuir significativamente a la productividad y sostenibilidad del sector caprino (Carreño, 2024; Jiménez & Jara, 2024; Rodríguez, 2024).

## 11 CONCLUSIONES

- La caracterización de las fincas dedicadas a la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua revela que el 36% de los productores se encuentra en el grupo de edad de 61 a 70 años, lo que plantea que existe dificulta el relevo generacional, el 18% tiene entre 11 y 20 cabras, lo que indica una tendencia hacia un tamaño de rebaño manejable. Por otra parte, la mayoría de las fincas (17) son de más de 15 ha, sugiriendo una capacidad de producción significativa.
- Con una media de 17.5 años de experiencia, la mayoría de los productores poseen un conocimiento considerable sobre la cría de cabras, lo que facilita la implementación de prácticas de manejo más eficientes y sostenibles. Sin embargo, la amplia variabilidad en la experiencia (de 2 a 46 años) sugiere la necesidad de capacitación adicional para los productores novatos y la actualización de métodos para los más experimentados
- El análisis de las prácticas de manejo y producción en las fincas caprinas estudiadas revela importantes correlaciones entre el número de fincas, hectáreas y número de reproductoras; no hay una asociación clara entre el número de fincas y el tamaño de las mismas en términos de hectáreas, igual entre el número de fincas que posee un productor y la cantidad de reproductoras que tiene, por otra parte, en la medida que aumenta el tamaño de las hectáreas, también aumenta el número de reproductoras, esta relación es crucial, ya que implica que los productores con más terreno tienden a tener más animales reproductores, lo que podría influir positivamente en la productividad de sus fincas.
- La falta de una correlación significativa entre el número de fincas y su tamaño en hectáreas indica una diversidad en la estructura de las fincas, lo que requiere estrategias de manejo personalizadas para su desarrollo que se materializan en la creación de grupos en respuesta a las diferentes acciones de intervención.

## 12 RECOMENDACIONES

- Proponer este enfoque como contribución al desarrollo rural puede guiar políticas públicas y programas de desarrollo agrícola en la región.
- A partir de los resultados presentados implementar estrategias específicas para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector caprino en la región.
- Adaptar programas de capacitación diferentes a grupos resultados del estudio, facilitando el ejemplo de transferencia de conocimientos y la adopción de prácticas más eficientes y específicas.
- Adoptar este trabajo como base para futuras investigaciones en el ámbito agropecuario, a partir de los datos que se ha devuelto sobre prácticas actuales y sugiriendo áreas para mejorar continuas en la producción caprina

### 13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M., González, J., & Pérez, R. (2023). Desafíos en la producción caprina en el circuito sur de Cumanayagua.
- Alfaro, J., & Ponce, M. (2021). Prácticas de manejo sostenible en la producción caprina.
- Alfonso Campillo, A. (2024). Estudio de viabilidad y anteproyecto de plantación de olivos en 8, 5 ha en el término municipal de Cáseda (Navarra).
- Amat-Montesinos, X., & Ortiz-Pérez, S. (2024). Experiencias innovadoras de la cadena agroalimentaria en la Comunitat Valenciana. Calidad, proximidad y sostenibilidad en la producción ganadera.
- Bidot, A. (2013). Variabilidad estacional de recursos forrajeros en sistemas de producción caprina en Cuba.
- Bolaño, A., et al. (2021). Manejo sostenible en la ganadería caprina: Resiliencia ante el cambio climático.
- Castro, L., et al. (2020). Estrategias para mejorar la producción caprina en condiciones adversas.
- Carabajal Riveros, M., & Huamán Bonifacio, M. (2024). Impacto del cambio climático en la producción de la papa del distrito de Acocro de la provincia de Huamanga: 2007-2019.
- Carreño, N. E. F. (2024). Resiliencia socioecológica en agro-ecosistemas agrícolas en Sumapaz Cundinamarca. Ciencia en Desarrollo, 15(1).
- Ceballos, A., & Tarazona, M. (2023). Mejora genética en la producción caprina: Un enfoque sostenible.
- Corredor, J., & Centroamericano, L. (2023). Eficiencia productiva en la producción caprina.
- Cueto, A. (2015). Análisis de la rentabilidad en la producción caprina en Cuba.
- Cruz, R., et al. (2011). Impacto socioeconómico de la producción caprina en comunidades rurales.
- Delgado, R. (2016). Desafíos en la producción caprina en Cuba: Un análisis exhaustivo.
- Echeverri, J., & Renault, J. (2017). Políticas agrarias y su impacto en la producción caprina.
- Escareño, M., et al. (2011). Modelos de producción caprina: Intensiva, semi-intensiva y extensiva.
- FAO. (2018). Políticas públicas para el desarrollo de la producción caprina.
- FAO. (2020). La importancia de la producción caprina en la seguridad alimentaria.
- Fernández, J., et al. (2021). Manejo nutricional en la producción caprina: Estrategias para la sostenibilidad.
- García, A. (2020). Evaluación de políticas públicas en la producción caprina. García, B., et al. (2024). Estructura de costos en la producción caprina: Un análisis comparativo.
- Jerrett, M. (2024). Prácticas de manejo en la producción caprina: Un enfoque integral.
- Jerrett, E. M. (2024). Razas autóctonas caprinas andaluzas en el siglo XXI: diversidad de sistemas productivos como estrategia de viabilidad (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla)
- Jiménez Cisneros, A. C., & Jara Guaña, A. M. (2024). Evaluación de la rentabilidad económica de granjas agroecológicas campesinas del cantón Pedro Moncayo-Ecuador (Bachelor's thesis).

- Ludeña, C., et al. (2021). Competitividad en la gestión de productores caprinos.
- Mancilla, J., et al. (2016). Impacto de las políticas agrarias en la producción caprina en Cuba.
- Martín, P. (2020). Manejo sanitario en la producción caprina: Retos y oportunidades.
- Meyer, J., et al. (2018). Bienestar animal en la producción caprina: Prácticas y beneficios.
- Michel, C. L., & Easdale, M. H. (2024). Ley Caprina: análisis de una política pública para el desarrollo en Neuquén. *Mundo Agrario*, 25(59).
- Nápoles, J., et al. (2024). Cadena agroalimentaria y desarrollo local: El caso de la leche caprina en Jimaguayú.
- Nicholls, C., et al. (2015). Integración de animales en sistemas agroecológicos: Beneficios y desafíos.
- Patiño, J., et al. (2019). Mejoramiento genético en la producción caprina: Retos y oportunidades.
- Pérez, A. (2024). Beneficios ambientales de la producción caprina en sistemas agroecológicos.
- Ramírez, L., et al. (2022). Evaluación de políticas públicas en la producción caprina y su sostenibilidad.
- Rebollar, J., et al. (2012). Costos de producción en la actividad caprina: Un análisis en México y Venezuela.
- Robles, S., et al. (2020). Alimentación balanceada en la producción caprina: Estrategias para maximizar la eficiencia.
- Román Bermeo, H. L. (2024). Establecimiento de dos especies Pennisetum, abonados con estiércol de caprino en zona de amortiguamiento-Parque Nacional Cerros de Amotape
- Salvador, J., & Martínez, R. (2007). Eficiencia productiva en la producción caprina: Indicadores y análisis.
- Sánchez, M., et al. (2024). Prácticas de manejo sostenible en la producción caprina: Un enfoque práctico.
- Suarez, M., et al. (2017). Prácticas de manejo y producción caprina en Cuba: Un análisis crítico.
- Rodríguez Navas, G. C. (2024). Incidencia de Brucelosis (Brucellas melitensis) en cabras en edad reproductiva de la parroquia Membrillal del cantón Jipijapa (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).
- Terrones, J., et al. (2020). Desarrollo sostenible en la producción caprina: Perspectivas y desafíos.
- Trenti-Very, A., et al. (2021). La producción caprina como fuente de ingresos en comunidades rurales.
- Vázquez-Rocha, L., Vázquez-Armijo, J. F., Estrada-Drouaillet, B., Martínez-González, J. C., López-Villalobos, N., & López-Aguirre, D. (2024). Caracterización del sistema caprino de producción extensiva en el Altiplano de Tamaulipas, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 11(2).
- Wezel, A., et al. (2020). Sistemas agroecológicos y producción caprina: Un enfoque sostenible.

## 14 ANEXOS

### Anexo 1 Encuesta para Productores Caprinos

#### 1. Información General

- ¿Cuál es su edad? -

#### 2. Experiencia en la Cría de Cabras

Jóvenes: 18-30 años.

Biológicamente en la etapa de juventud.

Pueden ser nuevos en la cría de cabras o tener poca experiencia.

Adultos: 31-50 años.

En la etapa biológica de la adultez.

Tienen experiencia moderada en la cría de cabras.

Mayores: +50 años.

Biológicamente en la etapa de vejez.

Tienen una amplia experiencia en la cría de cabras.

- Muchos años ha estado criando cabras? -

Principiantes o Novatos: 18-30 años.

Poca o ninguna experiencia en la cría de cabras.

Aprendiendo las habilidades básicas y adquiriendo conocimientos.

Intermedios: 30-50 años.

Experiencia moderada en la cría de cabras.

Han superado los desafíos iniciales y están mejorando sus prácticas.

Expertos o Veteranos: + 50 años.

Amplia experiencia en la cría de cabras.

Han enfrentado diversos problemas y han desarrollado estrategias efectivas.

#### 3. Motivaciones para Criar Cabras

¿Por qué decide criar cabras? (marque todas que se apliquen)

- (1) Para obtener y productos lácteos
- (2) Para obtener carne y productos derivados
- (3) Para la producción de lana y otros productos textiles
- (4) Otro (especifique)

#### 4. Tamaño de la Granja

¿El tamaño de su granja en hectáreas? –

- (1)-1
- (2)2-5
- (3)6-10
- (4)11-15
- (5)+15

#### 5. Número de Cabras

¿Cuántas cabras tiene en su granja? –

- (1)-10
- (2)11-20
- (3)21-30
- (4)31-40
- (5)+40

#### 6. Educación y Capacitación

¿Ha recibido capacitación o formación específica sobre la de cría cabras? (si/no)

- (1)Si
- (2)No

¿En qué área de la cría de cabras ha recibido capacitación? (marque todas que se apliquen)

- (1)Manejo de cabras
- (2) Nutrición y alimentación
- (3) Reproducción y gestación
- (4) Otro (especifique)
- (5) Ninguna

#### 7. Desafíos y Retos

¿Es el principal desafío que enfrenta en su granja de cabras? (marque todas que se apliquen)

- (1) Manejo de enfermedades y parásitos
- (2) Gestión de la alimentación y nutrición
- (3) Manejo de la reproducción y gestación
- (4) Otro (especifique)

#### 8. Retos para el Futuro

- ¿Tiene perspectiva para expandir su granja en los próximos años? (si/no)
- ¿Qué es su principal objetivo para la expansión? (marque todas las que apliquen)
- (1) Aumentar el número de cabras
  - (2) Mejora de la calidad de los productos
  - (3) Diversificar la producción
  - (4) Otro (especifique)

#### 9. Observaciones y Comentarios

"Tiene alguna observación o comentario que hacer sobre la cría de cabras? -

Gracias por participar en esta encuesta. Su opinión es importante para nosotros. Esta encuesta puede ayudar a identificar la edad promedio de los productores de los productores, así como sus experiencias, motivaciones y desafíos en la cría de Cabras.