

GANAR CARNE - SALUDABLE



PROYECTO DE PRODUCCION SOSTENIBLE DE CARNE DE RES

“GANAR CARNE SALUDABLE”

Edward David Martínez Rodríguez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

enero de 2025

GANAR CARNE - SALUDABLE

PROYECTO DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CARNE DE RES

“GANAR CARNE SALUDABLE”

Edward David Martínez Rodríguez

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de
Proyectos

Asesor(a)

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

enero de 2025

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras.....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Descripción del problema	14
1.2 La pregunta de investigación	15
1.3 Los objetivos de investigación.....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación de la investigación	16
1.4.2 ¿Por qué se plantean estos objetivos?.....	17
1.4.3 ¿Quiénes ganan con este proyecto?	17
2. MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1. Marco de Antecedentes	18
2.2. Marco Teórico	24
2.2.1 Sostenibilidad en la ganadería: bases teóricas y prácticas.....	24
2.2.2 Calidad e inocuidad de la carne: factores determinantes.....	25
2.2.3 Innovaciones en la Producción Ganadera: Semiestabulación y Pastoreo Racional	26
2.2.4 Formulación de proyectos productivos: enfoque aplicado a la ganadería sostenible... ..	26

GANA CARNE SALUDABLE

2.2.5 Relación de Variables en el Proyecto "Gana Carne Saludable"	27
2.3. Marco normativo	28
3. METODOLOGÍA.....	29
3.1. Enfoque y alcance de la investigación.....	29
3.2. Población y muestra.....	30
3.2.1. Definición de la población	30
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.....	31
3.3. Instrumento(s) }	31
3.3.1. Instrumentos de recolección de datos	32
3.4 Descripción de procedimientos	33
3.4.1 Revisión documental y fuentes secundarias	34
3.5 Análisis de información	34
3.6 Consideraciones éticas	36
3.6.1 Análisis de consideraciones éticas.....	36
4. RESULTADOS	36
4.1 Prácticas actuales del manejo ganadero en Pacho (Cundinamarca)	36
4.2 Propuesta de un sistema técnico de producción	39
4.3 Evaluación de la implementación de producción	40
4.4 propuesta de proyecto de inversión para granja.	43
Figura 4. Ganado Bovino Pacho Cundinamarca 2024.....	44
5. CONCLUSIONES.....	44
Referencias.....	48
Anexos	51

Lista de tablas

Tabla 1. Producción de ganado bovino municipio de pacho Cundinamarca 2024.....	30
Tabla 2. Resultados encuesta directa	37
Tabla 3. Porcentaje de los resultados en cuenta directa.....	39
Tabla 4. Tipo de pasto Predominante en predio.....	41

Lista de figuras

1. Figura 1. Producción formal de carne en Colombia 2018-2023.....	13
2. Figura 2 Porcentaje de Resultados Encuesta Directa.....	38
3. Figura 3. Pasto predominante Pacho Cundinamarca.....	42
4. Figura 4. Ganado Bovino Pacho Cundinamarca 2024.....	44

Lista de anexos

1. Anexo 1. Tabulación encuesta directa.....51

2. Anexo 2. Formato de encuesta y preguntas..... 52

Resumen

El proyecto "Gana Carne Saludable" tiene como propósito Diseñar un modelo de inversión para la implementación de una granja de levante y ceba de novillos en Pacho, Cundinamarca. Este proyecto busca las buenas prácticas sostenibles como la semiestabulación y el pastoreo racional, con el fin de mejorar la calidad de la carne, incrementar la rentabilidad de la granja gana carne saludable y ser un modelo alternativo de producción para pequeños ganaderos así mismo promover la sostenibilidad ambiental. La investigación aborda problemáticas clave del sector ganadero en Colombia, como la baja productividad, el uso excesivo de antibióticos y la falta de adopción de tecnologías innovadoras. A través de un enfoque metodológico mixto, se identificaron oportunidades significativas para optimizar el manejo de recursos, reducir el impacto ambiental y satisfacer la creciente demanda de carne de alta calidad en mercados estratégicos como Zipaquirá y Bogotá. Los resultados demuestran la viabilidad técnica, económica y social del modelo, posicionándolo como una solución integral para fortalecer la sostenibilidad y competitividad del sector ganadero en la región de pacho Cundinamarca.

Palabras Clave: Practicas Sostenibles, Modelo de inversión, carne de alta calidad

Abstract

The "Gana Carne Saludable" project aims to design an investment model for establishing a steer fattening and raising farm in Pacho, Cundinamarca. This project focuses on sustainable practices such as semi-stabling and rational grazing to enhance beef quality, increase the profitability of the "Gana Carne Saludable" farm, and serve as an alternative production model for small-scale cattle farmers while promoting environmental sustainability. The research addresses critical issues in Colombia's cattle sector, such as low productivity, excessive use of antibiotics, and the lack of innovative technologies. Through a mixed-methods approach, significant opportunities were identified to optimize resource management, reduce environmental impact, and meet the growing demand for high-quality beef in strategic markets like Zipaquirá and Bogotá. The results demonstrate the technical, economic, and social feasibility of the model, positioning it as a comprehensive solution to strengthen sustainability and competitiveness in the cattle sector within the Pacho, Cundinamarca region.

Keywords: Sustainable Practices, Investment Model, High-Quality Meat

Introducción

El proyecto de investigación "Gana Carne Saludable" busca analizar y diseñar un modelo de inversión para una granja de levante y ceba de novillos en Pacho, Cundinamarca, bajo un modelo de semiestabulación y pastoreo racional. Este modelo busca responder a las necesidades actuales del mercado, mejorando la calidad de la carne, incrementando la rentabilidad de pequeños y medianos ganaderos, y promoviendo prácticas sostenibles. La investigación se centra en la problemática de la producción ganadera tradicional en Colombia, que enfrenta desafíos relacionados con la calidad, la inocuidad y la sostenibilidad de la carne de res. El proyecto busca aportar soluciones innovadoras que contribuyan a la seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible del sector ganadero en Colombia.

La ganadería en Colombia ha sido históricamente un pilar fundamental de la economía rural, proporcionando sustento a miles de familias y contribuyendo significativamente a la seguridad alimentaria del país. Sin embargo, en los últimos años, el sector enfrenta una serie de desafíos críticos que amenazan su sostenibilidad y eficacia, por lo tanto, este proyecto de investigación "Gana Carne Saludable" se propone analizar y diseñar un modelo de inversión para una granja de levante y ceba de novillos en el municipio de Pacho, Cundinamarca, implementando prácticas de semiestabulación y pastoreo racional. Este enfoque innovador, tiene como objetivo responder a las crecientes necesidades del mercado, mejorar la calidad de la carne, incrementar la rentabilidad de pequeños y medianos ganaderos y promover prácticas sostenibles que beneficien tanto a los productores como a los consumidores.

Pacho, Cundinamarca, es un municipio con una superficie de 403 km² y una altitud media de 1905 m s. n. m y la cantidad de habitantes es 23,726 habitantes según el departamento Nacional de Estadística (DANE, 2019). Su economía se basa en la agricultura y la ganadería, destaca por sus condiciones agroecológicas favorables para la producción ganadera. Sin embargo, los productores locales enfrentan una serie de barreras, como el manejo ineficiente del suelo, el acceso limitado al agua y la falta de implementación de tecnologías sostenibles. Esto ha llevado, a una baja productividad y rentabilidad, dificultando la capacidad de los ganaderos para competir en un mercado que exige estándares de calidad cada vez más altos. A nivel nacional, la problemática se ve agravada por el uso excesivo de medicamentos, como antibióticos, en la producción tradicional,

GANAR CARNE SALUDABLE

lo que genera riesgos significativos para la salud pública y el medio ambiente. La presencia de residuos químicos en la carne y el desarrollo de resistencia antimicrobiana son solo algunas de las consecuencias de estas prácticas.

Además, la creciente demanda de carne de alta calidad en mercados estratégicos como Zipaquirá y Bogotá D.C. contrasta con la incapacidad de los productores de Pacho para satisfacerla, debido a limitaciones estructurales y económicas. Esta discrepancia no solo afecta la generación de ingresos locales, sino que también compromete la seguridad alimentaria en la región. A medida que los costos de producción aumentan y las condiciones de mercado cambian, se vuelve aún más difícil desarrollar modelos de producción ganadera que integren sostenibilidad, innovación tecnológica y rentabilidad. En ese sentido es pertinente tener en cuenta el planteamiento que hace FEDEGAN, “a pesar de crecer aún tiene mayor potencial, que dependen del mejoramiento de condiciones macroeconómicas, especialmente ingreso monetario y mejores precios, así como de inversión y mejoramiento de la variable seguridad”. (Fedegan,2024)

El proyecto "Gana Carne Saludable" no sólo busca abordar estas problemáticas, sino también contribuir a la transformación del sector ganadero en Colombia a través de la implementación de prácticas más sostenibles y eficientes. Al diseñar un modelo de inversión que contemple las dinámicas específicas del municipio de Pacho, se espera fomentar un desarrollo rural equilibrado y sostenible, contribuyendo a los ganaderos y asegurando la calidad de la carne en beneficio de los consumidores. En este sentido, la investigación se convierte en una respuesta integral a los desafíos del sector, promoviendo un futuro más saludable y sostenible para la ganadería en Colombia.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia, el sector ganadero enfrenta diversos desafíos relacionados con la calidad, inocuidad y sostenibilidad de la carne de res. A nivel nacional, se observa una creciente preocupación por los efectos que las prácticas convencionales de producción ganadera tienen sobre la salud pública y el medio ambiente. En particular, el uso excesivo de medicamentos, como los antibióticos, y los métodos de producción intensivos generan riesgos significativos, entre ellos, la presencia de residuos químicos en la carne, el desarrollo de resistencia antimicrobiana y la degradación ambiental.

GANA CARNE SALUDABLE

Simultáneamente, pequeños y medianos ganaderos, quienes representan una porción significativa del sector, experimentan dificultades para competir en el mercado debido a su baja productividad y rentabilidad. Según datos del DANE, una gran parte de los productores rurales depende de la ganadería bovina como principal fuente de ingreso. Sin embargo, el incremento de costos en insumos, tierras y mantenimiento, junto con la falta de acceso a tecnologías sostenibles, reduce su capacidad de alcanzar estándares de calidad y eficiencia demandados por el mercado moderno.

El municipio de Pacho, Cundinamarca, no es ajeno a esta problemática. A pesar de sus condiciones agroecológicas favorables para la producción ganadera, los productores locales enfrentan barreras relacionadas con el manejo del suelo, el acceso al agua y la implementación de prácticas ganaderas sostenibles. Estas limitaciones dificultan no solo la generación de ingresos adecuados, sino también la satisfacción de la demanda creciente de carne de alta calidad en mercados estratégicos como Zipaquirá y Bogotá D.C.

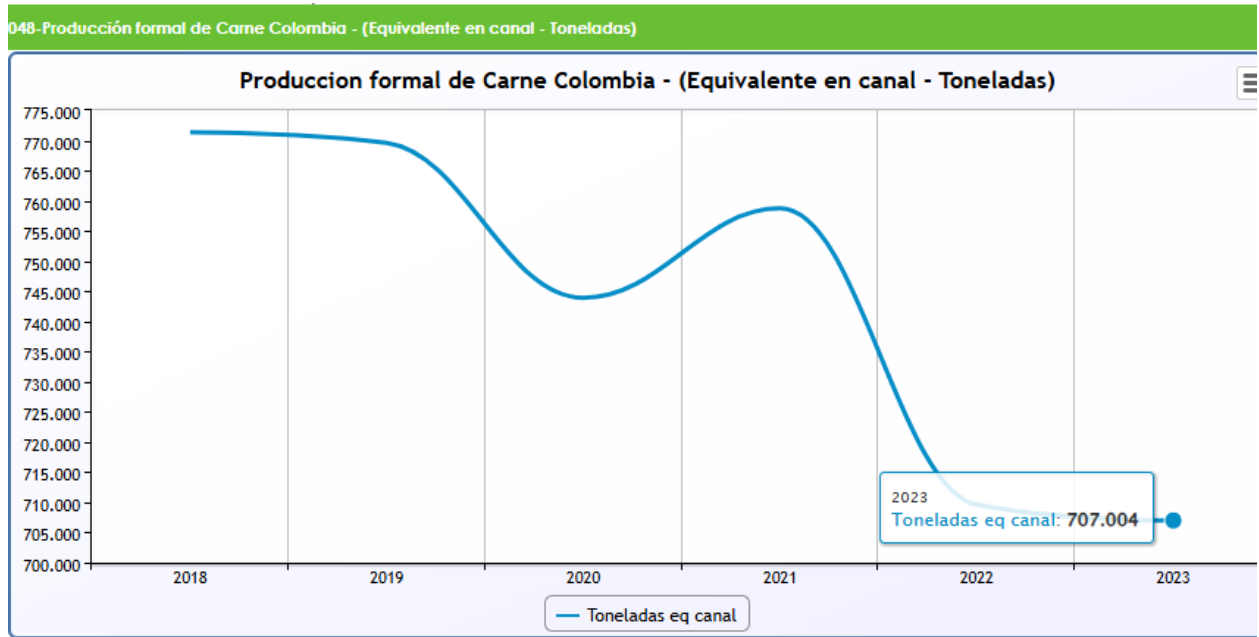
“Por otra parte, es preciso tener en cuenta que una parte de Ganado bovino se destina a la exportación, por ejemplo, las exportaciones de Toneladas de carne y despojos, fueron de 34.124 , 56.790, 43.419 para los años 2020, 2021 y 2023 respectivamente” (Fedegan, 2024). Lo anterior, permite inferir que es posible producir ganado en pie de mejor calidad, para al menos atender el mercado interno de municipios de la sabana.

Dentro de este contexto se identifica la necesidad de desarrollar modelos de producción ganadera que integren la sostenibilidad, la innovación tecnológica y la rentabilidad. Esto incluye la implementación de sistemas como la semiestabulación y el pastoreo racional, los cuales no solo optimizan el uso de los recursos, sino que también garantizan prácticas amigables con el medio ambiente y una mejora en la calidad del producto final.

Por tanto, el presente proyecto busca analizar y diseñar un modelo de inversión para una granja de levante y ceba de novillos en Pacho, Cundinamarca. Este modelo, responde a las necesidades actuales del mercado y se posiciona como una solución integral que beneficia tanto a los productores como a los consumidores, promoviendo la producción sostenible, la calidad de la carne y la competitividad del sector.

GANA CARNE SALUDABLE

Figura 1. Producción formal de carne en Colombia 2018-2023



Nota: Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). (2024).

La Figura No.1, muestra la baja producción de carne en Colombia en los últimos años en tendencia a la baja, por lo cual, es indispensable buscar otro tipo de alternativa para la producción de carne en el país, ya que la carencia de una óptima infraestructura, capacitaciones, falta de agua y terrenos aptos para la cría del ganado evidencia que esta problemática es más frecuente en la actualidad.

1.1 Descripción del problema

El problema central de la investigación "Gana Carne Saludable" radica en la ineficiencia y la falta de sostenibilidad del sector ganadero tradicional en Colombia. Los pequeños y medianos ganaderos enfrentan dificultades para competir en el mercado debido a su baja productividad y rentabilidad, impactados por el aumento del costo del alimento, la falta de acceso a tecnologías sostenibles y la dificultad para cumplir con los estándares de calidad y eficiencia del mercado actual. En el municipio de Pacho, Cundinamarca, se suma la problemática del manejo del suelo, el acceso al agua y la implementación de prácticas ganaderas sostenibles, lo que limita la generación de ingresos y la satisfacción de la demanda creciente de carne de alta calidad. “es importante aclarar que la ganadería en el país decae en la actualidad, ya que se ha perdido totalmente su figura destacable frente a las demás actividades económicas” (Marín , 2016)

Es esencial abordar varios aspectos clave que reflejan la complejidad de la situación actual en el sector ganadero de Colombia, específicamente en Pacho, Cundinamarca. A continuación, se detallan los componentes principales que contribuyen a la problemática identificado **Ineficiencia en la Producción Ganadera Saludable, Sostenibilidad Ambiental y Costos de Producción**. Estos objetivos, permitieron desarrollar de un sistema de extensión que sea sostenible, ya que muchos cursos de capacitación son dictados por los técnicos, pero los productores no adoptan este conocimiento o oprimirán la técnica”. (Progranic , S.f).

Las consecuencias más arraigadas del problema son la pérdida de competitividad de los pequeños y medianos productores, ya que no cuentan con el capital ni la tecnología y tampoco con el espacio para la crianza del ganado bovino por ende no son competitivos en el mercado nacional así mismo esto conlleva aun La incapacidad de los pequeños y medianos ganaderos para modernizarse y mejorar sus prácticas de producción puede llevar al estancamiento del desarrollo rural en regiones como Pacho. “Colombia es un país agropecuario por tradición, sin embargo, la tradición esta inclinada a explotaciones pequeñas y procesos rudimentarios de baja eficiencia por la falta de conocimiento, la falta de recursos y por falta de apoyo del estado entre otras causas” (Salamanca , 2020). Esto limita el potencial económico de la zona y perpetúa ciclos de pobreza. Por ende, se

busca alternativas diferentes como lo es un sistema de producción amigable con el medio ambiente y con el bolsillo de los pequeños y medianos productores en pacho Cundinamarca

1.2 La pregunta de investigación

¿Cómo diseñar un proyecto de inversión para el montaje de una granja de levante y ceba de novillos en Pacho Cundinamarca que optimice la sostenibilidad y la calidad de la carne así mismo la rentabilidad de los pequeños y medianos ganaderos?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de implementación para una granja de levante y ceba de novillos en Pacho, Cundinamarca, bajo un modelo de semiestabulación y pastoreo racional, orientado a mejorar la calidad de la carne, la rentabilidad de pequeños y medianos ganaderos, mediante prácticas sostenibles alineadas con las necesidades del mercado y la seguridad alimentaria.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Proyectar un sistema técnico de producción optimizado que combine el establo y el pastoreo racional para maximizar la eficiencia por hectárea y minimizar el impacto ambiental
2. Evaluar la implementación de producción de novillos en pie, identificando los pequeños y medianos productores para la implementación de prácticas de pastoreo en las granjas de Pacho Cundinamarca
3. **Diseñar** un proyecto para la creación de una granja de levante y ceba de novillos, que sirva como modelo de producción sostenible, alineado con las necesidades del mercado y los estándares de calidad.

1.4 Justificación de la investigación

El proyecto de investigación **Gana Carne Saludable"** Nace porque existen problemáticas que cada vez son más profundas en el sector ganadero más que todo en los municipios como lo es Pacho Cundinamarca. Este proyecto se plantea con el propósito de abordar problemas que afectan la rentabilidad de los pequeños y medianos ganaderos, la calidad de la carne y las prácticas sostenibles en la producción ganadera por esta razón se presentan los motivos que justifican la realización de este estudio y la creación de la granja gana carne saludable el cual conlleve a tener beneficios tanto para el proyecto de granja como para la comunidad en general. “Se hace necesario implementar proyectos productivos que permitan dar valor agregado a los actuales satisfactores, Generando así nuevas oportunidades comerciales y desarrollo para la población” (Cortes, Castro, 2012)

1.4.1 ¿Por qué se investiga este problema?

La ganadería en Colombia es una actividad económica central, fundamental para el sustento de miles de familias rurales y crucial para la seguridad alimentaria del país. Sin embargo, el sector enfrenta serias dificultades que ponen en riesgo su sostenibilidad, entre las cuales destacan la baja productividad, el manejo ineficiente de los recursos, el uso excesivo de medicamentos (como antibióticos), y la creciente demanda de carne de mayor calidad. Lo que es contraproducente con el uso excesivo de medicamentos ya que la calidad de la carne cada vez es más baja por ende los ganaderos en Pacho Cundinamarca se ven limitados por Barreras estructurales como el manejo deficiente del suelo y la escasez de agua, lo que agrava aún más su capacidad para competir en un mercado que exige carne de alta calidad por ende “la correcta alimentación y sanidad que recibe, el ternero obtiene mejores índices de crecimiento que si se criara con la madre (Nieto, Berisso, Demarchi y scala, 2012). Lo cual lleva a un crecimiento mucho más rápido y mejora la calidad de la carne.

El proyecto "Gana Carne Saludable" se enfoca en la mejora de estas condiciones a través de la implementación de un modelo de producción ganadera innovador basado en la semiestabulación y el pastoreo racional, que busca mejorar la rentabilidad de los ganaderos, optimizar el uso de recursos naturales, y reducir el impacto ambiental de la producción ganadera. Este enfoque contribuye a resolver problemas que afectan tanto a los productores como a los consumidores, al

mejorar la calidad de la carne y promover prácticas más sostenibles y seguras “existe la necesidad de generar modelos competitivos y sustentables a largo plazo que eviten la degradación de los recursos. Para lograr ello, recobran vital importancia los sistemas silvo-pastoriles y la implantación de praderas permanentes entre otras prácticas agrícolas conservacionistas– que permiten desarrollar una ganadería respetuosa con el medio ambiente” (Nieto, Berisso, Demarchi y scala, 2012)

1.4.2 ¿Por qué se plantean estos objetivos?

Los objetivos propuestos buscan un análisis profundo de la viabilidad económica, social y ambiental de las prácticas sostenibles en la ganadería de Pacho. Se pretende que este modelo de inversión permita a la granja gana carne saludable incrementar su rentabilidad mediante la adopción de tecnologías eficientes, la mejora en el manejo del suelo y el uso responsable de insumos los cuales queremos que sean 100% naturales y no contaminados como lo son los antibióticos la cual reduce la calidad de la carne por eso se pretende ofrecer soluciones a los problemas relacionados con la calidad de la carne, fomentando la salud pública y la sostenibilidad del entorno y establecer objetivos claros y medibles, se pretende abordar de manera integral las necesidades del sector, asegurando que las soluciones sean aplicables y puedan ser implementadas por los ganaderos.

1.4.3 ¿Quiénes ganan con este proyecto?

El proyecto contempla la implementación de una granja de levante y ceba de novillos en Pacho, diseñada bajo los métodos de semiestabulación y pastoreo racional, tal como se detalla en los resultados. Esta granja no solo funcionará como una unidad productiva sostenible y eficiente, sino también como un modelo de referencia para los pequeños y medianos ganaderos de la región. La finalidad es que adopten estas prácticas en sus propias fincas, logrando mejorar la eficiencia en la producción, aumentar la rentabilidad, fortalecer su competitividad en mercados locales y regionales, como Zipaquirá y Bogotá, y garantizar una mejor calidad de la carne. Este enfoque busca fomentar la sostenibilidad económica a largo plazo de estos productores, promoviendo un modelo de producción ganadera moderno y responsable. Así mismo se usará el siguiente método

de venta como lo indica “El primer lote de producción se venderá en las instalaciones de la unidad productiva, llevando a estas a los diferentes intermediarios o comerciantes de ganado a quienes se les escuchará oferta por valor de kilogramo en pie, esto para efectos de lograr actitud de venta cuando se establezca el primer contacto con los posibles clientes. El peso de cada animal será obtenido por medio de una báscula ganadera electrónica con la que contará la unidad productiva” (Medina, Torres y Pérez, 2008).

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Antecedentes

La ganadería ha sido una actividad económica fundamental en Colombia, especialmente en las zonas rurales, donde representa una fuente primaria de ingresos y seguridad alimentaria. Sin embargo, en las últimas décadas, el sector ganadero colombiano ha enfrentado múltiples retos que amenazan su viabilidad, sostenibilidad y competitividad en los mercados internacionales. La **calidad de la carne**, la **inocuidad alimentaria** y la **sostenibilidad** son aspectos críticos que requieren atención urgente, debido a las prácticas ganaderas tradicionales que predominan en muchas regiones del país.

Según estudios de la **FAO** (2020), la ganadería en Colombia se ha caracterizado por un modelo extensivo, con bajas tasas de productividad y una creciente preocupación por los efectos negativos en el medio ambiente, como la deforestación y la degradación del suelo. A esto se suman las **prácticas inadecuadas de manejo animal**, que incluyen el uso indiscriminado de antibióticos y hormonas, contribuyendo a problemas de **resistencia antimicrobiana** y afectando la calidad de la carne. Estos desafíos obligan a los productores a adaptarse a nuevas prácticas que aseguren la competitividad en un mercado cada vez más exigente.

La ganadería en Colombia ha sido objeto de estudio durante varios años, debido a los impactos negativos de la ganadería extensiva en el medio ambiente, como la deforestación y la degradación del suelo. Según **Ramírez y Gómez (2018)**, se ha identificado que la adopción de prácticas sostenibles en la ganadería puede ser una solución efectiva para mejorar la rentabilidad de los

productores y reducir los efectos ambientales. En este sentido, investigaciones previas sugieren que el **pastoreo racional** y la **semiastabulación** son modelos que optimizan la productividad de los animales, mejoran la calidad de la carne y contribuyen a la conservación del medio ambiente, El **pastoreo racional** y la **semiastabulación** han sido ampliamente estudiados en América Latina como alternativas a las prácticas ganaderas tradicionales. Según **Zamora y Paredes (2020)**, la combinación de ambos sistemas ha demostrado ser eficaz para aumentar la calidad de la carne al reducir el estrés en los animales y optimizar el uso de los pastos. Estos modelos también ayudan a disminuir la carga sobre los suelos, promoviendo la regeneración de los pastos y mejorando la eficiencia en la conversión de forraje en carne.

Problemas y Oportunidades en Pacho, Cundinamarca

El municipio de **Pacho**, ubicado en el altiplano cundiboyacense, presenta condiciones agroecológicas favorables para la ganadería, con un clima templado y suelos fértiles. Sin embargo, los ganaderos de la región enfrentan barreras significativas, tales como el **manejo ineficiente del suelo**, la **escasez de agua** y el acceso limitado a **tecnologías sostenibles**. Estas dificultades han generado una baja rentabilidad, lo que ha dificultado que los productores locales puedan competir en un mercado que exige altos estándares de calidad.

Además, el **uso excesivo de medicamentos** en la producción tradicional es una de las principales preocupaciones sanitarias a nivel nacional. La presencia de residuos de antibióticos en la carne no solo afecta la **inocuidad alimentaria**, sino que también representa un riesgo para la salud pública. Según la **Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021)**, el uso indiscriminado de antibióticos en la ganadería ha sido identificado como un factor crítico en la emergencia de **resistencia antimicrobiana**, lo que aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones humanas a enfermedades difíciles de tratar.

En cuanto a los predios ganaderos, según las cifras oficiales reportadas por el ICA a través del censo pecuario nacional del 2019, en el país había más de 623 000 predios con bovinos. Del total de predios ganaderos, el 81,8 % tiene menos de 50 animales, el 9,2 % tiene entre 51 y 100 bovinos, el 8,1 % entre 101 y 500 cabezas, y final mente, tan solo el 1 % de los predios alberga más de 500 animales, lo que puede considerarse como gran escala de producción (Parra, 2020).

La demanda de carne de alta calidad y oportunidades de mercado en colombiano ha mostrado un creciente interés en la carne de res de **alta calidad**, especialmente en áreas urbanas como **Bogotá D.C.** y **Zipaquirá**, donde los consumidores están dispuestos a pagar más por productos que garanticen **buenas prácticas de manejo, baja presencia de residuos químicos** y un perfil nutricional óptimo. Esta demanda ha creado una oportunidad para los productores de **Pacho** de mejorar su competitividad mediante la implementación de modelos de producción más sostenibles y eficientes.

El modelo propuesto por el proyecto "Gana Carne Saludable" busca aprovechar esta oportunidad, no solo para **aumentar la rentabilidad de los pequeños y medianos ganaderos**, sino también para mejorar la **calidad de la carne** mediante la adopción de prácticas como la semiestabulación y el pastoreo racional. Según **García et al. (2022)**, estos enfoques permiten una mayor eficiencia en la producción, mejorando la **utilización de los recursos naturales** y reduciendo el impacto ambiental asociado con la ganadería extensiva.

Otro punto a mencionar es que el sistema silvopastoral “se consideran los beneficios de los árboles como modificadores del forraje bajo su influencia y como forrajeros, como modificadores del ambiente para los animales y de la producción animal, y como aporte de ingresos adicionales de la actividad ganadera” (Solera , Janica, 2012) así mismo las dificultades “El control de biomasa indeseable representa un aspecto importante dentro de cualquier empresa ganadera, su presencia en potreros constituye un problema al restringir el desarrollo normal de las pasturas, limitando de esta manera la oferta de forraje y aumentando los costos de producción por concepto de herbicidas y mano de obra para su erradicación.” (Osorio, 2008).

Es de anotar que dentro del contexto antes abordado recientemente se expedido la Resolución 00126 de 2022 por parte del ministerio de agricultura y desarrollo rural, mediante la cual se adoptan los lineamientos de Política de Ganadería Bovina Sostenible- GBS 2022-2050 y se dictan otras disposiciones. En términos generales la resolución contiene tres ejes estructurales: I. Sostenibilidad, Productividad y Mercados, II. Gobernanza e Institucionalidad y III. Financiamiento.

Ahora bien, con el fin de soportar la actuación identificada en este tópico de la producción, a continuación, haremos referencia a algunos trabajos en particular.

En el trabajo realizado llamado “Modelo De Gestión Para Una Ganadería Doble Propósito Intensiva Y Tecnificada En Facatativá Cundinamarca; orientado a la implementación de un modelo de ganadería doble propósito intensiva y tecnificada que sea sostenible y que se pueda replicar a otras ganaderías en aras de mejorar sus índices de productividad y eficiencia. De este trabajo se destaca entre otros aspectos componte de manejo de riesgos en matriz de financiamiento y aprovisionamiento de animales”. (Salamanca,2020)

En el documento Cadenas sostenibles ante un clima cambiante- La Ganadería en Colombia. CIAT – GIZ - 2020.se destacan aspectos relevantes asociado al proyecto, entre ellos: “Se puede concluir que existen pocos estudios de impacto del cambio climático a nivel nacional, que involucren de una manera técnica la evaluación del riesgo climático en la producción lechera y cárnica.” (Parra,2020) esto para indicar que existe posturas académicas restrictivas respecto de la ganadería por su impacto en el medio ambiente.

Otro documento útil en el análisis del proyecto fue el denominado “Proyectos piloto ganadería bovina de carne de excelencia sanitaria (VECOL S.A. 2018)”, de donde se obtuvo información útil en particular para un aspecto vital del proyecto, cual es el relacionado con la sanidad animal.

En el trabajo denominado “Proyecto Ganadero de Ceba en el Departamento del Casanare”, De este trabajo se destaca la importancia al tema nutricional, allí se expone: “La adopción de sistemas forrajeros innovadores, como la implementación de pastos mejorados y especies forrajeras adaptadas a la región, puede aumentar la calidad y cantidad de alimento disponible para el ganado. Esto no solo mejorará la ganancia de peso del ganado, sino que también optimizará la conversión alimenticia, incrementando así la eficiencia productiva” (Guzman,2024). de igual forma allí se comenta: “El manejo de pastoreo rotacional, junto con la diversificación de las especies forrajeras, puede mantener la salud del suelo y prevenir la degradación de los pastizales”

Al revisar el documento “Proyecto para la implementación de buenas prácticas ganaderas (BPG), en ganado de carne con fines de obtener la certificación ICA, en la finca la esmeralda, del municipio de Calamar, departamento del Guaviare. (UNAD 2020), en la cual se debe destacar “Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), son las normas que se aplican durante el proceso de producción pecuaria, con el fin de que la empresa ganadera sea sostenible, ambiental, económica y socialmente y de esta manera obtener productos sean sanos, seguros y de buena calidad. Según

el (CIPAV, 2011), este concepto técnico está alineado con el propósito del proyecto, es decir es un argumento técnicamente sustentable y posible de llevarlo a la práctica.

En el estudio “Estructura de la cadena productiva de la ganadería bovina colombiana y su incidencia en los precios de la carne que se consume en Bogotá, en el periodo 1999 – 2008 Universidad de la Salle, se afirma lo siguiente “En Colombia la industria de la carne de bovino hace parte de uno de los sectores más importantes en la producción nacional, y los precios de los bienes derivados dependen estrechamente de la relación existente entre la producción agropecuaria y la configuración de la industria transformadora de materias primas en bienes finales” (Barragan y Maldonado, 2009). lo anterior ratifica que estamos ante un sector de la economía que es representativo que demanda el diseño de proyectos innovadores.

En el estudio denominado Plan de ordenamiento productivo – Cadena de Carne Bovina en Colombia. Unidad de planificación Rural Agropecuaria. “las brechas presentes en el promedio de ingresos percibidos por los trabajadores en las diferentes zonas ganaderas y en las áreas rurales y urbanas. Durante el año 2020, los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Tolima presentaron los promedios salariales más altos en el sector primario, mientras que Sucre, Nariño y Quindío los más bajos” (UPRA ,2021) Este antecedente implica que a la hora de definir la estructura organizacional y operativa del proyecto es preciso tener en cuenta este aspecto para que financieramente sea atractivo.

En el trabajo de grado titulado, “Determinantes del precio del ganado gordo bovino en pie de Medellín y Bogotá: 2009-2019, en las conclusiones se establece: “Es claro que para determinar el precio del ganado bovino macho hay 3 aspectos claves para tomar, de acuerdo con la literatura y la experiencia. Estos son el factor del ciclo ganadero, tomando como índice el precio y la dinámica del ganado hembra y cómo este afecta el macho, que en últimas es el que va principalmente a conformar la carne suministrada a los consumidores. El segundo factor tiene que ver con lo asociado directamente al precio del ganado macho entre ciudades, por medio de periodos anteriores cómo estos pueden afectar el precio en el largo plazo. Por último, la forma en que las precipitaciones como factor exógeno afectan el precio del ganado en ambas ciudades” (LÓPEZ, 2019)”, lo anterior permite tener en cuenta aspectos clave a la hora de definir la programación de lotes de novillos a levantar y cebar.

De otra parte, en el estudio denominado “Alimentación estratégica de bovinos de ceba en el valle del Sinú, Córdoba, Colombia”. en la cual “La producción de carne se desarrolla como un sistema netamente pastoril, y aunque es una actividad económica relevante, presenta bajos indicadores productivos, con escasa mejoría con el transcurrir del tiempo, como se demuestra a continuación: ganancia diaria de peso (gdp): inferior a 345 g/animal; carga animal: entre 0,9 y 1,16 animales/ha; ganancia anual de peso: 141,6 kg/ha; duración del ciclo levante-ceba: 403 días (13 meses) aproximadamente; rendimiento en canal 51,4% o menos” (AGROSAVIA.2021). este hallazgo es el que hace necesario buscar esquemas productivos más eficientes que incremente los rendimientos y la rentabilidad para la producción de ganado de carne.

En el estudio de prefactibilidad, especializado en la ceba de ganado bovino raza brahman de la Universidad Industrial de Santander 2023, se concluye: “Con este estudio se pudo evidenciar que un buen sistema de pastoreo es clave para la alimentación del ganado. La implementación de un Sistema de Rotación de Potreros, un Programa de Buenas Prácticas Ganaderas y la Suplementación Alimenticia mínima adecuada garantizara la producción de ceba de ganado Brahman de calidad tipo exportación” (Díaz, 2023). Lo anterior sirve de soporte en la medida que las BPG de una parte garantiza sostenibilidad ambiental y mejor calidad del producto para un mercado cada vez más exigente.

Los estudios y trabajos consultados demuestran la importancia de adoptar prácticas sostenibles e innovadoras en la producción ganadera, como la semiestabulación, el pastoreo racional y los sistemas silvopastoriles. Estos estudios y trabajos proporcionan fundamentos técnicos y prácticos que respaldan el modelo propuesto en este proyecto, un ejemplo claro son las recomendaciones sobre manejo forrajero, regeneración de suelos y reducción del uso de insumos químicos para la mejora en la calidad de la carne los cuales son congruentes con los objetivos de sostenibilidad y calidad para "Gana Carne Saludable". Además, los hallazgos sobre las brechas en infraestructura y acceso a tecnologías en zonas rurales, como en Pacho Cundinamarca refuerzan la necesidad de un enfoque integral que incluya capacitación y buenas prácticas ganaderas. Este proyecto no solo se alinea con las tendencias globales hacia una ganadería más sostenible, sino que también responde a las necesidades locales mediante un modelo replicable y viable que busca transformar el sector ganadero, posicionándolo como una alternativa competitiva y respetuosa con el medio ambiente.

2.2.Marco Teórico

El proyecto de implementación de "Gana Carne Saludable" integra conceptos clave relacionados con la sostenibilidad en la ganadería, la calidad e inocuidad de la carne, y la formulación de proyectos productivos en el sector agropecuario. A continuación, se presentan los tres subtemas principales:

2.2.1 Sostenibilidad en la ganadería: bases teóricas y prácticas

La sostenibilidad en la ganadería busca equilibrar los aspectos económicos, sociales y ambientales, garantizando que las generaciones futuras puedan continuar beneficiándose de esta actividad. Según la **Teoría del Desarrollo Sostenible** (Brundtland, 1987), las prácticas productivas deben satisfacer las necesidades presentes sin comprometer los recursos para el futuro.

El proyecto adopta esta perspectiva mediante el uso de modelos como la **semiestabulación** y el **pastoreo racional**, que reducen la presión sobre los suelos y minimizan la degradación ambiental. Estas prácticas, además, mejoran la eficiencia del uso de recursos como agua y forraje, lo que las convierte en alternativas viables frente a los modelos extensivos tradicionales.

Diversos estudios (Savory, 1988; Orozco et al., 2021) demuestran que el manejo controlado del ganado puede aumentar la productividad y reducir los impactos negativos, contribuyendo a la regeneración del suelo y la conservación de los ecosistemas. Este enfoque es particularmente relevante en Pacho, Cundinamarca, donde las condiciones agroecológicas favorecen la implementación de sistemas sostenibles que promuevan la resiliencia económica y ambiental de los productores locales.

Teorías y Enfoques sobre Sostenibilidad y Rentabilidad en la Ganadería

En el campo de la ganadería sostenible, diversos autores han propuesto modelos que integran la **sostenibilidad ambiental**, la **rentabilidad económica** y la **responsabilidad social**. Modelos como los de **Rosenstock et al. (2020)**, que abogan por la adopción de tecnologías apropiadas, el uso de energías renovables y la integración de sistemas agroecológicos, demuestran que la rentabilidad no tiene que estar reñida con la sostenibilidad. Estos modelos sugieren que, mediante

un enfoque integral que combine buenas prácticas agrícolas, manejo eficiente de recursos y tecnologías apropiadas, es posible obtener una ganadería **más productiva** y menos dependiente de insumos externos.

A nivel nacional, se han realizado esfuerzos para incentivar la transición hacia prácticas más sostenibles en la ganadería. Iniciativas como el **Programa Nacional de Ganadería Sostenible** impulsado por el gobierno colombiano, en colaboración con organizaciones como la **FAO** y el **Ministerio de Agricultura**, han comenzado a promover el uso de tecnologías limpias y la mejora del bienestar animal. Sin embargo, la implementación de estas estrategias en zonas rurales como Pacho sigue siendo un reto debido a las limitadas capacidades financieras y tecnológicas de los productores.

2.2.2 Calidad e inocuidad de la carne: factores determinantes

La calidad de la carne depende de múltiples factores, incluyendo el manejo animal, la alimentación y las condiciones de sacrificio. Según **Faustman y Cassens (2019)**, la calidad se mide a través de indicadores como sabor, color, ternura y jugosidad. La reducción del estrés en los animales y el uso de dietas adecuadas son fundamentales para lograr altos estándares.

En Colombia, los sistemas tradicionales de producción ganadera han enfrentado críticas por el uso excesivo de antibióticos y la falta de controles sanitarios adecuados. Esto no solo afecta la calidad de la carne, sino que también representa riesgos para la salud pública debido a la resistencia antimicrobiana.

El proyecto "Gana Carne Saludable" aborda estos problemas mediante la implementación de prácticas sostenibles y la eliminación del uso indiscriminado de insumos químicos. Además, se adoptarán estándares internacionales y locales, como los establecidos en la Resolución 2674 de 2013 (INVIMA), para garantizar la inocuidad y trazabilidad del producto, mejorando su aceptación en mercados exigentes.

2.2.3 Innovaciones en la Producción Ganadera: Semiabulación y Pastoreo Racional

En respuesta a los problemas mencionados, en los últimos años se han explorado modelos de producción más sostenibles y eficientes. Uno de los enfoques más prometedores es el de la **semiabulación**, que combina la ventaja del pastoreo libre con el manejo controlado de los animales. Este sistema tiene como objetivo **mejorar la salud animal**, optimizar el uso del suelo y reducir el impacto ambiental. Según investigaciones de **Orozco et al. (2021)**, este modelo no solo mejora el bienestar de los animales, sino que también aumenta la productividad de la carne al minimizar el estrés en los novillos, lo que redundará en una carne de mejor calidad.

El **pastoreo racional**, por otro lado, propone una gestión eficiente de los recursos naturales, optimizando el uso de pastos mediante rotación y el establecimiento de zonas de descanso para evitar el sobrepastoreo. La integración de estas prácticas puede contribuir significativamente a la **reducción de la huella ecológica** de la ganadería, mejorando la rentabilidad y sostenibilidad del sistema. Según **Molina et al. (2020)**, el pastoreo racional reduce el riesgo de erosión del suelo y favorece la regeneración de los pastos, lo que se traduce en un incremento de la producción forrajera y, por ende, de la productividad animal.

2.2.4 Formulación de proyectos productivos: enfoque aplicado a la ganadería sostenible

La formulación de proyectos productivos en el ámbito agropecuario requiere un enfoque estructurado que combine herramientas de la gerencia de proyectos con un profundo entendimiento de las dinámicas del sector. Según el **PMBOK (Project Management Body of Knowledge)**, la gestión de proyectos incluye áreas clave como la integración, el alcance, el tiempo, el costo y los recursos humanos, todas aplicables al diseño de este proyecto.

En el caso del proyecto "Gana Carne Saludable," la metodología Scrum ha sido seleccionada para garantizar flexibilidad y adaptabilidad en su desarrollo. Este enfoque ágil permite una implementación iterativa, en la que se priorizan las necesidades inmediatas de los ganaderos locales, como la capacitación y la infraestructura básica, mientras se mantienen objetivos a largo plazo, como la mejora de la rentabilidad y la sostenibilidad.

Un componente crítico en la formulación de proyectos agropecuarios es el análisis de viabilidad, que incluye estudios técnicos, financieros y de mercado. En este caso, se ha realizado una evaluación exhaustiva basada en datos del **DANE**, el **ICA** y **FEDEGAN**, lo que ha permitido identificar las oportunidades y limitaciones específicas de los pequeños y medianos productores en Pacho.

2.2.5 Relación de Variables en el Proyecto "Gana Carne Saludable"

En este proyecto, las variables clave a abordar incluyen:

Modelos de inversión en ganadería sostenible: Inversiones en infraestructura, tecnología y capacitación para adoptar prácticas de semiestabulación y pastoreo racional.

Mejora de la calidad de la carne: Aplicación de prácticas de manejo eficiente de los animales para garantizar una carne de mayor calidad.

Rentabilidad económica para pequeños y medianos ganaderos: Diseño de un modelo económico que favorezca la adopción de prácticas sostenibles sin comprometer la rentabilidad.

Sostenibilidad ambiental: Implementación de tecnologías y prácticas que minimicen el impacto ambiental de la ganadería.

Sostenibilidad alimentaria: Reducción del uso de antibióticos y hormonas en la producción, garantizando una mejor producción de carne más saludable.

Estas variables están interrelacionadas y son cruciales para el éxito del proyecto "Gana Carne Saludable", el cual busca mejorar la rentabilidad en la implementación de una granja de levante y a pequeños ganaderos para asegurar una producción de carne más saludable y sostenible en Colombia.

Por último, el modelo de gestión propuesto incluye la incorporación de herramientas de monitoreo y evaluación basadas en indicadores de impacto, lo que asegura la alineación del proyecto con los objetivos de sostenibilidad, rentabilidad y calidad.

2.3.Marco normativo

La **FAO** ha emitido varias directrices para promover la sostenibilidad en la ganadería, como el **Plan de Acción sobre Ganadería Sostenible** (FAO, 2020), que establece principios y prácticas recomendadas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorar el bienestar animal y asegurar la sostenibilidad económica del sector así mismo. En Colombia, la regulación de **de los alimentos** está regida por la **Resolución 2674 de 2013** del **Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA)**, que establece los estándares de seguridad para la producción de carne, incluyendo límites de residuos de antibióticos y otros productos químicos. Esta norma es crucial para el proyecto "Gana Carne Saludable", que busca reducir el uso de antibióticos y hormonas en la producción ganadera.

Es importante mencionar que La **Ley 99 de 1993** y el **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible** en Colombia regulan la **gestión ambiental** en el sector ganadero, estableciendo requisitos para el manejo de desechos y la protección de fuentes hídricas. Estas normativas son relevantes para el proyecto, ya que el uso de tecnologías sostenibles en la ganadería debe cumplir con los requisitos legales sobre el manejo ambiental.

La normativa existente subraya la importancia de combinar sostenibilidad ambiental, rentabilidad económica y calidad en la producción ganadera. En el contexto del proyecto "Gana Carne Saludable," estas leyes y resoluciones no solo establecen requisitos legales, sino que también ofrecen un marco estratégico para implementar prácticas innovadoras como la semiestabulación y el pastoreo racional.

La Resolución 00126 de 2022, en particular, se alinea con los objetivos del proyecto al priorizar modelos de producción sostenibles que beneficien tanto a los pequeños productores como al medio ambiente. Por otro lado, la Resolución 2674 de 2013 destaca la importancia de reducir el uso de insumos químicos en la ganadería, aspecto que el proyecto aborda mediante la eliminación de antibióticos y el uso de técnicas de manejo eficiente.

En conjunto, estas normativas refuerzan la pertinencia y viabilidad del proyecto al ofrecer un marco legal que no solo valida sus prácticas, sino que también lo posiciona como un modelo replicable en otras regiones. Sin embargo, la implementación dependerá de la capacidad de los

productores locales para adaptarse a estos estándares, aspecto que será abordado a través de estrategias de capacitación y transferencia tecnológica contempladas en el diseño del proyecto.

3. METODOLOGÍA

El proyecto de investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de inversión para una y más granjas de levante y ceba de novillos en Pacho Cundinamarca implementando prácticas de semiestabulación y pastoreo racional. A continuación, se describe la metodología que guiará el desarrollo de este proyecto, incluyendo el enfoque, el alcance, los instrumentos de recolección de información y los procedimientos a seguir.

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

El enfoque de la investigación será **mixto**, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para abordar las diversas dimensiones del problema. La metodología permitirá recoger datos numéricos sobre la producción ganadera en la región, y también proporcionará información cualitativa acerca de las necesidades, percepciones y condiciones de los productores locales. Este enfoque garantizará una comprensión integral de la problemática y permitirá el diseño de soluciones adaptadas para el municipio de Pacho Cundinamarca.

Alcance espacial: La investigación se centra en el municipio de Pacho, Cundinamarca, con énfasis en las fincas ganaderas locales. Este municipio, con características agroecológicas favorables, es representativo de los pequeños y medianos ganaderos que enfrentan limitaciones estructurales en su producción.

Alcance temporal: El proyecto abarca un periodo de análisis y planificación entre los años 2024 y 2025, con proyección de implementación del modelo de producción sostenible a mediano plazo, para evaluar su impacto en la calidad de la carne y la rentabilidad de los productores.

Alcance temático: La investigación aborda temas relacionados con la sostenibilidad en la producción ganadera, el diseño de modelos de inversión para granjas de levante y ceba, y la mejora en la calidad e inocuidad de la carne. También se enfoca en la implementación de prácticas como

la semiestabulación y el pastoreo racional, buscando soluciones innovadoras para problemas económicos y ambientales en el sector ganadero.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Definición de la población

La población de estudio está conformada por los productores ganaderos del municipio de Pacho, que, según datos del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), se dividen en tres grupos principales de fincas, según la cantidad de bovinos:

- **1,877 fincas** con entre **1 y 50 bovinos**
- **57 fincas** con entre **51 y 100 bovinos**
- **25 fincas** con entre **101 y 500 bovinos**
- **Total, Fincas: 1959**

Tabla 1. Producción de ganado bovino municipio de pacho Cundinamarca 2024

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO										
DIRECCION TÉCNICA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA										
CENSO NACIONAL BOVINO 2024										
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CODIGO MUNICIPIO	HEMBRAS > 3 AÑOS	MACHOS > 3 AÑOS	TOTAL BOVINOS	No DE FINCAS 1 A 50 bov	No DE FINCAS 51 A 100	No DE FINCAS 101 A 500	No DE FINCAS 501 O MAS	TOTAL FINCAS CON BOVINOS
CUNDINAMARCA	PACHO	25513	7.980	592	27.283	1.877	57	25	0	1.959
CUNDINAMARCA	ZIPAQUIRA	25899	12.281	373	27.926	1.010	74	40	2	1.126

Nota: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2024).

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se consideró útil aplicar una fórmula de estimación de muestra para población finita con un nivel de confianza del 95%, obteniéndose el siguiente resultado:

$$\frac{N * Z(\text{cuadrado}) * p * q}{e(\text{cuadrado}) * (N-1) + (Z(\text{cuadrado}) * p * q)}$$

$$N = 1959$$

$$Z = 1,96$$

$$p = 0,95$$

$$q = 0,05$$

$$e = 0,05$$

La muestra sería de **70 Fincas** Siendo un muestreo no probabilístico por conveniencia, las cuales estarían distribuidas de la siguiente manera: 67 fincas con entre 1 y 50 bovinos; 2 fincas con entre 51 y 100 bovinos y 1 finca con entre 101 y 500 bovinos

3.3. Instrumento(s)}

Los instrumentos de recolección de información incluirán tanto fuentes secundarias como primarias, de la siguiente manera

Se realizó encuestas directas a los propietarios o administradores de 70 fincas, en estas encuestas estructuradas se diseñaron cuestionarios dirigidos a pequeños y medianos ganaderos del municipio de Pacho, que incluían preguntas cerradas y abiertas para recopilar información sobre prácticas de manejo, tipo de alimentación, acceso a tecnologías, para así saber los desafíos que se tienen en infraestructura y económicos.

Se realizaron entrevistas directas con propietarios y administradores de las fincas seleccionadas, con el fin de profundizar en aspectos clave como la viabilidad de adoptar modelos sostenibles y las limitaciones que pueda tener el área en estudio.

Observación directa: Durante las visitas de campo, se utilizaron listas de verificación para documentar las condiciones de las fincas, como el estado de los pastos, la infraestructura ganadera y los métodos de alimentación para el ganado bovino.

Estos instrumentos fueron seleccionados por su capacidad de proporcionar información integral y confiable, esencial para el diseño de un modelo de producción sostenible.

3.3.1. Instrumentos de recolección de datos

Fuente primaria

Observación directa en campo El equipo de investigación realizará visitas a las fincas seleccionadas para observar las condiciones de manejo ganadero, el estado de los pastos, la infraestructura existente, y el uso de insumos como medicamentos, con el fin de realizar un diagnóstico detallado.

Fuente Secundaria

DANE (Departamento Nacional de Estadística): Para obtener información socioeconómica y demográfica sobre la región la cual son 28,412 habitantes año 2023 para el municipio de pacho Cundinamarca. <https://www.dane.gov.co/>

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario): Para conocer los datos actualizados sobre la producción ganadera en Pacho, incluyendo la cantidad de bovinos, el estado sanitario del ganado y las prácticas de manejo predominantes.

FEDEGAN (Federación Colombiana de Ganaderos): Para obtener informes y estadísticas sectoriales que ayuden a comprender el contexto general de la ganadería en Colombia y las tendencias de calidad de la carne, así como los desafíos y oportunidades del sector.

3.4 Descripción de procedimientos

Se realizó la planificación del recorrido. Antes de la visita, se contactó a los propietarios o administradores para acordar el horario, las áreas a inspeccionar y garantizar la disponibilidad de acceso a las fincas y se definieron los puntos clave a observar, como el estado de las pasturas predominantes, la señalética, las instalaciones para el manejo del ganado y la utilización de suplementos nutricionales.

En la ejecución de la observación directa. Durante la visita, se recorrieron los límites y áreas productivas de cada finca, documentando visualmente las características relevantes mediante notas (cuando se permitió) así mismo se utilizó un formulario de captura de información que consta de 6 variables previamente diseñada (este formulario se anexa bajo el nombre anexo 1) para registrar la información de manera sistemática.

Se interactuó con los propietarios o administradores para confirmar y complementar las observaciones realizadas, evitando suposiciones sobre aspectos no evidentes.

Recolección de datos mediante visita de observación: Mientras se realizaba la observación directa, se hizo una entrevista estructurada a los responsables de los predios, explicándoles que los datos recabados formarían parte de un estudio académico para evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión también se aclaró que la información proporcionada sería utilizada exclusivamente para fines investigativos y se garantizó la confidencialidad de los datos.

Cierre de la visita: Al finalizar el recorrido, se agradeció a los propietarios por su colaboración y se les explicó brevemente cómo los datos recopilados podrían contribuir al análisis y planeación del proyecto.

Con este procedimiento, se buscó garantizar la recolección de datos confiables y relevantes para el desarrollo del estudio, respetando en todo momento la privacidad y la propiedad de los participantes.

3.4.1 Revisión documental y fuentes secundarias

Se hará la recopilación y análisis de la información encontrada en las entidades como el DANE, ICA, Y FEDEGAN para obtener una visión más generalizada de las problemáticas que enfrenta el municipio de pacho Cundinamarca frente a la producción de ganado bovino y sus posibles problemáticas a futuro.

También la revisión de estudios previos y las mejoras de las prácticas en los modelos de semiestabulación y pastoreo a nivel nacional.

3.5 Análisis de información

Para el tratamiento y análisis de los datos obtenidos, se seleccionó el software **EXCEL** por su facilidad de uso y capacidad de realizar análisis estadísticos completos. EXCEL En el cual se organizó la información para que permitiera:

Aplicar técnicas de análisis descriptivos y gráficos para identificar patrones.

Tabular y Codificar datos numéricos y categóricos de manera eficiente.

Ejemplo de Codificación en EXCEL: Los datos de fincas por grupos según la cantidad de ejemplares bovinos los cuales se ingresaron en EXCEL, donde se analizaron las frecuencias y se representaron en gráficos para visualizar la distribución y las tendencias.

Análisis de fuentes primarias

La información recolectada mediante observación directa y encuestas será procesada utilizando Microsoft Excel, permitiendo organizar, clasificar y analizar los datos obtenidos en campo. Esto incluye el cálculo de frecuencias, el análisis descriptivo de las variables más relevantes (como número de bovinos por finca y tipos de pasto utilizados) y la generación de gráficos que visualicen las tendencias y patrones identificados.

Por ejemplo, se analizará la distribución del tipo de pasto predominante en los predios, vinculándolo con la productividad reportada, para determinar las mejores prácticas de manejo

forrajero. Estos resultados permitirán entender mejor las condiciones actuales de la producción ganadera en Pacho y las necesidades específicas de los pequeños y medianos productores.

Análisis de fuentes secundarias

El análisis de fuentes secundarias (datos del DANE, ICA, y FEDEGAN) se centrará en dos aspectos clave.

Clasificación de la información

Los datos serán organizados en categorías como censo ganadero en la región, consumo de carne a nivel nacional, y normativas aplicables a la producción sostenible.

Se priorizarán informes recientes que reflejen la realidad actual del sector ganadero en el municipio de Pacho y sus alrededores.

Comparación y validación

Los datos secundarios serán contrastados con la información obtenida en campo para identificar coincidencias y discrepancias. Por ejemplo, se verificará si las cifras del ICA sobre el número de fincas y cabezas de ganado en Pacho coinciden con los datos recogidos en las visitas.

Se evaluará cómo las estadísticas nacionales sobre productividad y sostenibilidad se reflejan en el contexto local.

Contextualización y aplicación

A partir de la normativa relevante, como la Resolución 2674 de 2013 y la Resolución 00126 de 2022, se analizará el grado de alineación del modelo propuesto con los estándares regulatorios.

Se estudiarán las tendencias del mercado en Bogotá y Zipaquirá para determinar cómo los productores de Pacho pueden aprovechar estas oportunidades con prácticas sostenibles.

Integración de la información

Los resultados del análisis de fuentes primarias y secundarias serán integrados para construir un diagnóstico sólido que respalde el diseño del modelo de producción sostenible. Esto permitirá

identificar áreas clave de mejora, como la optimización del manejo de pastos, el acceso a tecnologías y el cumplimiento de normativas.

La combinación de ambas fuentes garantizará una visión integral, proporcionando la base necesaria para formular recomendaciones prácticas que beneficien a los pequeños y medianos ganaderos, y que sean viables en el marco de los recursos disponibles y las condiciones del municipio de Pacho, Cundinamarca.

3.6 Consideraciones éticas

3.6.1 Análisis de consideraciones éticas

Durante todo el proceso de recolección de información, se garantizará la **confidencialidad** de los datos obtenidos y se solicitará el **consentimiento informado** de los participantes. Asimismo, se respetarán las normativas éticas en la investigación social y científica, asegurando que los resultados sean utilizados para el beneficio de los productores y la comunidad en general.

Instrumentos de aceptación y autorización

Los productores ganaderos, estén completamente informadas sobre el propósito, los procedimientos y los posibles beneficios y riesgos del proyecto. Así mismo se claró y explicitó respecto a los alcances del proyecto y sus riesgos, así mismo incluir un formato de recolección de datos sobre los predios ganaderos y la firma de los involucrados en el proyecto de investigación.

4. RESULTADOS

4.1 Prácticas actuales del manejo ganadero en Pacho (Cundinamarca)

Se evaluaron las prácticas actuales de manejo ganadero en las fincas de Pacho, Cundinamarca, mediante un análisis exhaustivo de datos primarios y secundarios. Los resultados mostraron que la mayoría de las fincas (90%) emplean métodos tradicionales de producción, como el pastoreo extensivo, con una limitada adopción de tecnologías sostenibles. Este tipo de manejo depende en

gran medida de recursos naturales sin planificación técnica, lo que genera un bajo rendimiento por hectárea y contribuye a la degradación ambiental. Sin embargo, el análisis también reveló oportunidades significativas para la implementación de sistemas más sostenibles, como la semiestabulación y el pastoreo racional. Estas prácticas permitirían una mejor gestión de los recursos, incrementando la productividad por hectárea y reduciendo el impacto ambiental. En este sentido, se alcanzó plenamente el objetivo General al identificar las condiciones actuales y las áreas críticas que requieren intervención.

Tabla 2. Resultados encuesta directa

	cuenta con establo? Si /No	cuenta con asistencia técnica? Si/No	Dispone Usted de cerca eléctrica (Si) o fija (No)?	suplemento nutricional (Concentrado Si / No	Cuenta con señalética Si No
Si	20	14	19	23	32
No	50	56	51	47	38
total	70	70	70	70	70

La tabla 2. Indique que dichos datos sobre las características de los predios y las prácticas actuales de manejo en el municipio de Pacho. La correspondiente tabla Reflejan una cifra según la muestra significativa de los productores utilizan métodos tradicionales para la alimentación y manejo del ganado, con una baja adopción de tecnologías modernas.

Por lo cual se puede concluir una dependencia alta de recursos naturales como el pasto, sin un manejo planificado de rotación o suplementación técnica. Esto subraya la necesidad de implementar sistemas como la semiestabulación y el pastoreo racional para mejorar la eficiencia y sostenibilidad, alineándose con el objetivo de diseñar un sistema técnico de producción optimizado.

Figura 2. Porcentaje de Resultados Encuesta Directa

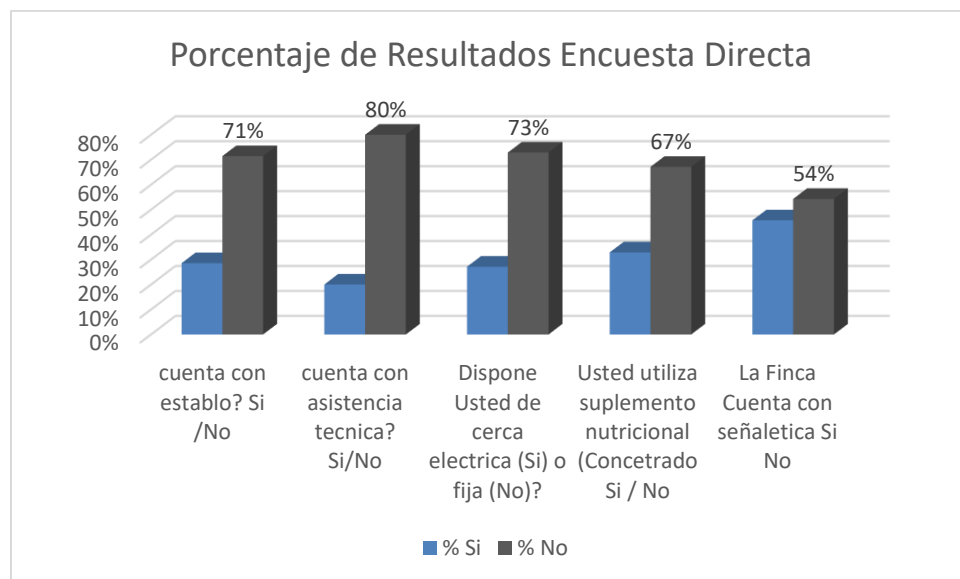


Figura 3. proporciona una visualización clara de los desafíos predominantes en el sector ganadero local, resaltando áreas prioritarias para la intervención. La proporción alta de predios con problemas relacionados con el manejo de pasturas y recursos hídricos indica que las estrategias de mejora deben enfocarse en la sostenibilidad y el uso eficiente de recursos, como se plantea en el proyecto.

La evaluación también resaltó que muchos pequeños y medianos productores enfrentan barreras económicas y técnicas que limitan su capacidad para modernizar sus sistemas. Estos desafíos incluyen el acceso restringido a tecnologías sostenibles, la falta de capacitación en manejo ganadero eficiente y la escasa infraestructura en las fincas. Estas carencias han dificultado que los productores puedan adaptarse a las exigencias de mercados más competitivos, como Bogotá y Zipaquirá. Por lo tanto, el proyecto "Gana Carne Saludable" se plantea como una solución innovadora para transformar estas limitaciones en oportunidades a través de la creación de una granja siguiendo los parámetros indicados.

Tabla 3. Porcentaje de los resultados en cuenta directa

	cuenta con establo? Si /No	cuenta con asistencia tecnica? Si/No	Dispone Usted de cerca electrica (Si) o fija (No)?	Usted utiliza suplemento nutricional (Concetrado Si / No	La Finca Cuenta con señalética Si No
%Si	29%	20%	27%	33%	46%
%No	71%	80%	73%	67%	54%

La tabla No. 3 indica que el índice porcentual destaca los problemas más frecuentes en los predios los cuales están relacionados con la falta de acceso a tecnologías y la limitada capacitación en manejo sostenible. Esto indica la importancia de un enfoque educativo dentro del proyecto, como lo estipula el objetivo de identificar beneficios socioeconómicos para pequeños ganaderos.

Los datos también evidencian que un número considerable de fincas carece de instalaciones básicas adecuadas para un manejo eficiente del ganado, lo cual es un reto crítico para el modelo propuesto.

4.2 Propuesta de un sistema técnico de producción

Se propone un sistema técnico de producción optimizado basado en la semiestabulación y el pastoreo racional, que integra innovaciones probadas en modelos similares. Este sistema combina las ventajas del manejo controlado del ganado con el uso eficiente del terreno, maximizando la productividad por hectárea y reduciendo el impacto ambiental. Además, se incorporan tecnologías complementarias, como biodigestores y sistemas de manejo eficiente del agua que optimizan el uso de los recursos, pero también contribuyen a la sostenibilidad financiera de la granja. "Gana Carne Saludable" se fundamenta en la combinación de semiestabulación y pastoreo racional, sistemas que optimizan la productividad por hectárea, minimizan el impacto ambiental y mejoran la calidad de la carne. Este enfoque responde al objetivo de diseñar un sistema técnico de producción optimizado para pequeños y medianos ganaderos en Pacho Cundinamarca.

El modelo propuesto consiste en la semiestabulación, la cual combina áreas de pastoreo controlado con establos, permitiendo un mejor manejo del ganado, una alimentación balanceada y una reducción del estrés animal. También incluye el uso de sistemas de suplementación alimenticia basados en pastos de corte de alta calidad y residuos agrícolas. Es importante el pastoreo racional,

que implica la rotación estratégica de potreros para garantizar el descanso y la regeneración de los pastos, y se complementa con la implementación de cercas eléctricas para un manejo eficiente del ganado y maximizar la carga animal por hectárea. Otro paso en el modelo propuesto es la sostenibilidad ambiental, que consiste en sistemas de manejo eficiente del agua, incluyendo la captación de aguas lluvias para uso en el riego de pastos. La infraestructura incluye la construcción de establos adecuados para garantizar el bienestar animal.

Aplicando este sistema técnico de producción se esperan resultados como incrementar la productividad por hectárea al mejorar la carga animal y el manejo eficiente de los recursos, reducir los costos operativos mediante el uso de tecnologías sostenibles y prácticas de manejo eficiente, aumentar la calidad de la carne alineándola con las demandas de mercados estratégicos como Zipaquirá y Bogotá, y promover la sostenibilidad financiera y ambiental en el sector ganadero local, cumpliendo con normativas como la Resolución 2674 de 2013 y la Resolución 00126 de 2022.

Con base en los estudios realizados y los datos recopilados durante la investigación, este modelo técnico cumple con el objetivo de diseñar un sistema técnico de producción optimizado para pequeños y medianos ganaderos, promoviendo prácticas sostenibles, mejorando la calidad de la carne y garantizando la rentabilidad del sector.

4.3 Evaluación de la implementación de producción

Uno de los principales hallazgos fue la capacidad del modelo para incrementar la carga animal por hectárea sin comprometer la salud del ecosistema. Este enfoque garantiza una producción estable y eficiente, permitiendo que la granja opere bajo estándares sostenibles y responda a las demandas de carne de alta calidad. En términos económicos, se espera que la implementación del sistema reduzca los costos operativos a mediano y largo plazo. Por ejemplo, el uso de biodigestores no solo permite un manejo adecuado de los desechos orgánicos, sino que también genera biogás como fuente de energía alternativa, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Estos avances refuerzan la viabilidad del modelo técnico y económico diseñado.

La implementación del proyecto también tendría un impacto socioeconómico positivo en la región, incluyendo la generación de empleo y el fortalecimiento del sector ganadero local. La

modernización de las prácticas ganaderas en la granja impulsará la necesidad de mano de obra especializada, lo que contribuirá al desarrollo económico de Pacho. Asimismo, el enfoque en sostenibilidad y cumplimiento normativo permitirá que la granja cumpla con estándares nacionales e internacionales, como la Resolución 2141 de 2009 del ICA y otras normativas relevantes. Esto facilitará el acceso a mercados exigentes, mejorando la competitividad del proyecto.

En términos de sostenibilidad ambiental, el análisis del suelo y el manejo de pasturas evitarán la sobreexplotación, garantizando la regeneración natural de los recursos. Estas prácticas se complementan con la introducción de especies de pastos de alto valor nutricional, como trébol y raigrás, que no solo mejoran la dieta del ganado, sino que también contribuyen a una mayor ganancia de peso por animal. Además, el sistema de manejo de pasturas incluye rotación planificada y descansos estratégicos, lo que previene la erosión del suelo y promueve su fertilidad.

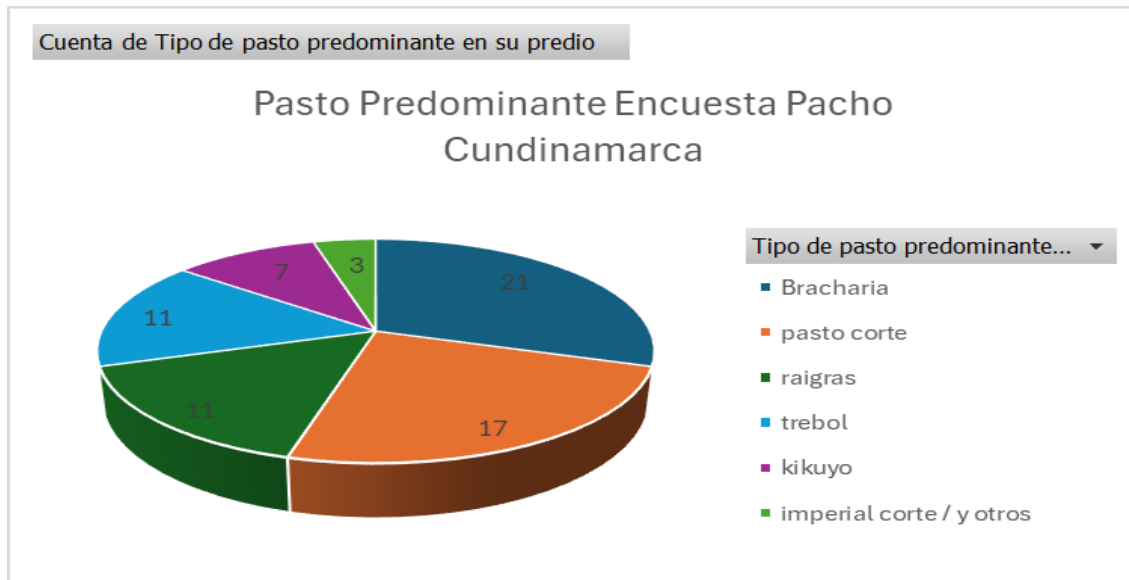
Tabla 4. Tipo de pasto Predominante en predio

Tipo de pasto predominante en su predio	Cuenta de Tipo de pasto predominante en su predio	Porcentaje
Bracharia	21	30%
pasto corte	17	24%
raigras	11	16%
trebol	11	16%
kikuyo	7	10%
imperial corte/ y otros	3	4%
Total general	70	100%

Tabla 4. La mayoría de los predios utiliza **Brachiaria** (30%) y pasto de corte (24%), reflejando una inclinación hacia pastos resistentes y de fácil adaptación. Sin embargo, hay una menor adopción de especies con alto valor nutricional, como trébol y raigrás, que podrían mejorar significativamente la calidad de la carne.

Esto destaca la oportunidad de diversificar el tipo de pastos y capacitar a los ganaderos en el manejo de pasturas para maximizar la ganancia de peso del ganado y optimizar los recursos forrajeros disponibles, alineándose con el objetivo de implementar prácticas sostenibles.

Figura 3. Pasto predominante Pacho Cundinamarca



Bracharia es el tipo de pasto más utilizado (30%), lo que lo posiciona como el más común entre los encuestados.

Pasto de corte ocupa el segundo lugar (24%), seguido de **raigrás** y **trébol** (ambos con 16%), mientras que el **kikuyo** (10%) y otros pastos (4%) tienen menor presencia.

Beneficio para la producción bovina:

Bracharia: Es reconocido por su buena adaptación a climas tropicales y su resistencia a la sequía, lo que lo hace ideal para mantener una producción estable y de calidad en regiones con variabilidad climática.

Pasto de corte: Se utiliza especialmente para sistemas intensivos de alimentación, proporcionando mayor control sobre la dieta del ganado y mejorando su rendimiento en peso.

Raigrás y trébol: Ofrecen alto valor nutritivo y son ideales para aumentar la calidad de la carne en términos de proteínas y grasa saludable.

Kikuyo: Es adecuado para zonas de altitud media a alta, pero su menor presencia podría deberse a limitaciones de suelo o clima.

La elección del pasto dependerá de las condiciones agroclimáticas del predio y de los objetivos de producción (volumen vs. calidad). Brachiaria y pasto de corte son buenas opciones generales, pero combinar pastos de mayor calidad nutritiva como trébol o raigrás podría maximizar la ganancia de peso y mejorar la calidad de la carne y combinado con las cercas eléctricas donde la topografía lo permita maximizar el aprovechamiento de la pastura ya que si se quiere tener buenos réditos monetarios se deberá contar con una instalación de un establo ya que hace que se pueda tener mayor cantidad de ganado bovino por hectárea es decir se mejora la carga animal

Un manejo adecuado de pasturas permitirá mejorar la sostenibilidad y la rentabilidad de la producción de ganado en pie bovino.

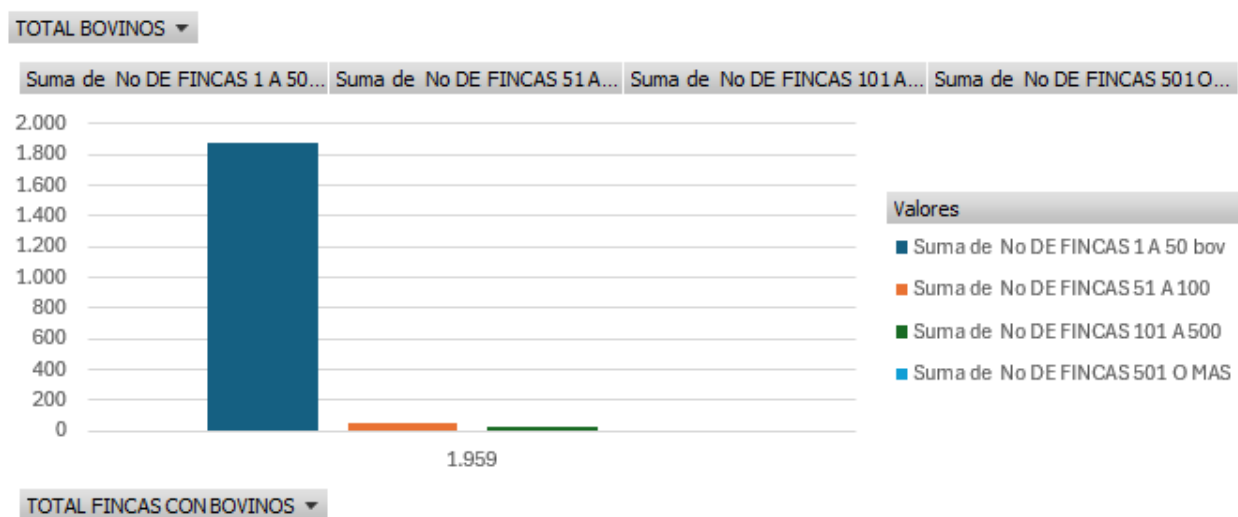
4.4 propuesta de proyecto de inversión para granja.

El diseño del proyecto de inversión para la granja de levante y ceba de novillos en Pacho, Cundinamarca, demuestra que es posible optimizar la sostenibilidad, la calidad de la carne y la rentabilidad mediante la adopción de modelos de semiestabulación y pastoreo racional. que combina el manejo controlado del ganado con el uso eficiente del terreno. Este sistema optimiza la productividad por hectárea y reduce el impacto ambiental. Los elementos clave incluyen la **rotación Planificada de Pasturas** la cual Evita el sobrepastoreo, mejora la regeneración del suelo y fomenta una mayor fertilidad el cual es muy importante ya que es el alimento principal del ganado bovino, también se debe mencionar los **pastos de alto valor nutricional** implementándolos como son las especies de pasto incluyendo trébol y raigrás para mejorar la calidad de la carne y aumentar la ganancia de peso del ganado, esto se complementa con **tecnologías de Sostenibilidad** ya que el uso de biodigestores para el manejo eficiente de desechos orgánicos y sistemas de manejo de agua, hacen un buen complemento para tener unas buenas prácticas sostenibles y cuidar el medio ambiente y por ultimo tener **cercas Eléctricas** en terrenos adecuados para maximizar el uso de pasturas, incrementando la carga animal por hectárea.

Este modelo no solo mejora la eficiencia técnica, sino que también reduce costos operativos y promueve la sostenibilidad ambiental y financiera. Adicionalmente, este enfoque innovador responde directamente a las necesidades del mercado, promoviendo un desarrollo sostenible en el sector ganadero local. El respaldo de datos de instituciones como el DANE y FEDEGAN refuerza

la pertinencia del modelo propuesto, destacando la urgencia de implementar sistemas más sostenibles para garantizar la competitividad de los productores de ganado bovino en pie.

Figura 4. Ganado Bovino Pacho Cundinamarca 2024



En la Figura No. 4 se puede observar que la mayor cantidad de productores en pacho Cundinamarca tienen entre una (1) y cincuenta (50) ejemplares bovinos las cuales son 1807 fincas por ende el proyecto Gana carne Saludable está enfocado en ese tipo de productor el cual necesita capacitaciones y formas más ambientales de crianza del ganado bovino.

Por último, se identificaron los beneficios sociales y económicos esperados, los cuales incluyen no solo el impacto directo en la granja "Gana Carne Saludable," sino también su potencial para inspirar la adopción de prácticas similares en otras regiones. Aunque el proyecto no está diseñado específicamente para asistir a pequeños y medianos productores, su éxito podría servir como modelo replicable, fomentando la transición hacia una ganadería más sostenible en Colombia.

5. CONCLUSIONES

El diseño del modelo de implementación para la granja de levante y ceba de novillos en Pacho Cundinamarca muestra una buena viabilidad tanto técnica, económica y ambiental. El diseño y

creación de la granja "Gana Carne Saludable", ya que es un modelo productivo e innovador que promueve prácticas sostenibles, pero también sirve como una alternativa para pequeños y medianos ganaderos de la región. Con la implementación de técnicas como la semiestabulación y el pastoreo racional, la granja optimiza el uso de recursos naturales, mejora la calidad de la carne y asegura un manejo sostenible del suelo y los pastos.

el proyecto responde a la pregunta de investigación ¿Cómo diseñar un proyecto de inversión para el montaje de una granja de levante y ceba de novillos en Pacho Cundinamarca que optimice la sostenibilidad y la calidad de la carne así mismo la rentabilidad de los pequeños y medianos ganaderos?

El proyecto logró diseñar un modelo de producción sostenible para una granja de levante y ceba de novillos en Pacho, Cundinamarca, integrando prácticas como la semiestabulación y el pastoreo racional. Esto permitirá mejorar la calidad de la carne también incrementar la rentabilidad de la granja de levanta y de pequeños y medianos ganaderos, y promover prácticas sostenibles alineadas con las necesidades del mercado y la seguridad alimentaria. Además, se consideraron estrategias para la comercialización en mercados clave como Zipaquirá y Bogotá, asegurando la viabilidad económica y técnica del modelo cumpliendo con el objetivo general del proyecto.

Se pudo Diseñar un sistema técnico de producción optimizado, cumpliendo con el primer objetivo específico ya que se diseñó un sistema técnico que combina el establo y el pastoreo racional, que ayudara a tener mayor productividad por hectárea y reduciendo el impacto ambiental. Este sistema incluye prácticas como la rotación planificada de pasturas, el uso de biodigestores y la introducción de pastos de alto valor nutricional, optimizando el manejo de recursos y asegurando la sostenibilidad.

Se pudo Evaluar y desarrollar la implementación de prácticas sostenibles cumpliendo con el segundo objetivo específico del proyecto

Mediante encuestas y observaciones directas en 70 fincas, se identificaron las condiciones actuales de los productores, destacando limitaciones como la falta de tecnología y capacitación. Estas evaluaciones guiaron la formulación de estrategias para que los ganaderos adoptaran prácticas sostenibles, mejorando la eficiencia de sus sistemas de producción.

Se Diseñó un modelo replicable y sostenible cumpliendo con el tercer objetivo específico del proyecto

El cual fue el diseño de la granja la cual incluyó estrategias específicas para cumplir con estándares de calidad e inocuidad exigidos por el mercado. Se estableció un enfoque integral que aborda aspectos técnicos, ambientales y económicos, asegurando la replicabilidad del modelo en otras regiones y fortaleciendo la competitividad de los productores.

El proyecto contribuye a las problemáticas identificadas mediante los resultados de las encuestas directas que sufren los productores locales, quienes enfrentan barreras relacionadas con el acceso limitado a tecnologías, infraestructura deficiente entre ellas la (falta de agua) y falta de capacitación técnica. "Gana Carne Saludable" mediante el diseño y implementación de una granja, busca superar estas limitaciones, ofreciendo un modelo replicable que fortalezca la competitividad de los ganaderos en mercados locales y regionales. Además, se destaca que el uso de especies de pasto forrajeras con alto valor nutricional, como el trébol y el raigrás, garantiza la regeneración de recursos naturales mientras reduce el impacto ambiental de la actividad ganadera.

El mercado de carne de alta calidad en Colombia, particularmente en zonas urbanas como Bogotá y Zipaquirá, representa una oportunidad significativa para la granja. La creciente demanda de productos que cumplan con altos estándares de calidad e inocuidad refuerza la pertinencia de las prácticas sostenibles propuestas. Sin embargo, la implementación del modelo tiene retos importantes como lo es la necesidad de financiamiento inicial para la adecuación de la granja, A pesar de estos desafíos, el diseño de "Gana Carne Saludable" demuestra su potencial para transformar la producción ganadera en la región, beneficiando tanto a los productores como a los consumidores.

Recomendaciones

Para asegurar una implementación exitosa del modelo y consolidar la granja "Gana Carne Saludable" como un referente en la región, se debe iniciar con un proyecto piloto en una finca representativa de Pacho. Este piloto permitirá validar las estrategias propuestas, monitorear indicadores clave como la ganancia de peso, la calidad de la carne y el impacto ambiental, y realizar los ajustes necesarios antes de replicar el modelo a mayor escala. La experiencia obtenida en esta etapa será fundamental para afinar el diseño del sistema y garantizar su efectividad y por

ende es necesario implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua que permita medir el impacto del modelo en términos de productividad, sostenibilidad y rentabilidad. Este sistema debe incluir indicadores claros y medibles que sirvan para realizar ajustes y asegurar la mejora continua del modelo. Asimismo, se recomienda priorizar la alineación del proyecto con normativas ambientales y de calidad, consolidando su pertinencia y facilitando su replicación en otras regiones.

El fortalecimiento de estrategias de comercialización también debe ser una prioridad. La granja "Gana Carne Saludable" debe establecer alianzas con intermediarios, distribuidores y compradores institucionales que valoren la carne producida bajo prácticas sostenibles. Esto no solo ampliará las oportunidades de mercado para los ganaderos, sino que también posicionará el producto como un referente de calidad en el mercado nacional e internacional. La obtención de certificaciones de calidad, alineadas con normativas nacionales e internacionales como las establecidas por el INVIMA y el ICA, será un paso esencial para garantizar la confianza de los consumidores.

Gana Carne Saludable no solo responde a las necesidades inmediatas del sector ganadero en Pacho, sino que también ofrece una visión integral y sostenible para la transformación de la producción de carne en Colombia. Este proyecto es una alternativa viable y escalable para pequeños y medianos ganaderos, promoviendo prácticas responsables que beneficien tanto a la economía local como al medio ambiente.

Referencias

Agrosavia, 2021. "Alimentación estratégica de bovinos de ceba en el valle del Sinú, Córdoba, Colombia". Recuperado de https://www.agrosavia.co/media/12169/ver_documento_36936-1.pdf

Barragan y Maldonado, 2009. "Estructura de la cadena productiva de la ganadería bovina colombiana y su incidencia en los precios de la carne que se consume en Bogotá, en el periodo 1999 – 2008". Universidad de La Salle. Recuperado de <https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/8c4949e7-a035-4aa6-9e62-9a39c0748bea/content>

Cortes, Castro , 2012 “Estudio de factibilidad para la cria y comercialización de ganado bovino en pie en la granja maragrica de propiedad de la universidad de Nariño ubicada en la vereda del municipio de Tumaco” <https://sired.udenar.edu.co/2275/1/85909.pdf>

DANE.Gov.co. "Censo Nacional de Población y Vivienda 2018". Recuperado el 16 de diciembre de 2024, de <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/fichas/25513.pdf>

Diaz, 2023. "Estudio de Prefactibilidad, Especializado en la Ceba de Ganado Bovino Raza Brahman". Universidad Industrial de Santander. Recuperado de <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/ae6684ed-35d8-4b5d-9300-90493bb0d554/content>

Fedegan, 2024. "Entorno actual de las cadenas de valor de la ganadería colombiana". Recuperado de <https://www.fedegan.org.co>

Guzmán, 2024. "Proyecto Ganadero de Ceba en el Departamento del Casanare". Luis Guillermo Guzmán. Universidad Cooperativa. Recuperado de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6786b2e9-c223-47bf-84fc-322a691e16e8/content>

Henry González Paz, Ana María Orozco Andrade, Patricia Isabel Cuetto Julio, 1986. "Estudio de la racionalidad de la ganadería bovina en fincas mayores de 250 has en el Municipio de Ariguaní (departamento del Magdalena)".

Lopez, 2019. "Determinantes del precio del ganado gordo bovino en pie de Medellín y Bogotá". Recuperado de <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/b9326b7b-d136-4ad4-bb4d-19913cfcde56/content>

Manuel Francisco Díaz, Stefan Burkart, 2016. "Marco legal de la cadena de valor de la carne en Colombia".

Maria Alejandra Mora Marín, Lucero Ríos Pescador, Lucero Ríos Ramos, José Luis Almario Charry, 2016. "Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia".

Medina, J., Torres, L., & Pérez, A. (2008). *Producción de ganado vacuno en pie para sacrificio a partir de forraje verde hidropónico de maíz*. Recuperado de <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/3493>.

Nieto, Berisso, Demarchi & Scala (2012) "Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar" <https://www.fao.org/4/i3055s/i3055s.pdf>

Osorio, 2008. "Evaluación del sistema de producción bovino cría en la finca Mundo Nuevo ubicada en el golfo de Morrosquillo en el departamento de Sucre". Recuperado de <https://repositorio.unisucra.edu.co/server/api/core/bitstreams/667c8c62-75f1-4ff2-9dc5-e0b51fb1f322/content>

Parra, 2020. "Cadenas sostenibles ante un clima cambiante: La Ganadería en Colombia". Recuperado de https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_CIAT_GanaderiaPag_sencillas_web.pdf

Plan de ordenamiento productivo – Cadena de Carne Bovina en Colombia. Unidad de planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2021. Recuperado de https://www.andi.com.co/Uploads/POP_CadenaCarnicaBovina_VF.pdf

Producción. (s/f). "Org.co". Recuperado el 2 de diciembre de 2024, de <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>

Proyectos piloto ganadería bovina de carne de excelencia sanitaria - EMPRESA COLOMBIANA DE PRODUCTOS VETERINARIOS VECOL S.A., 2018. Recuperado de <https://www.vecol.com.co/wp-content/uploads/2020/09/PROYECTOS-DE-EXCELENCIA-SANITARIA-CARNE.pdf>

Proyecto para la implementación de buenas prácticas ganaderas (bpg), en ganado de carne con fines de obtener la certificación ICA, en la finca La Esmeralda, del municipio de Calamar, departamento del Guaviare. Evelia María Camacho. UNAD, 2020. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/37345/3/emcamachog2%20%281%29.pdf>

Salamanca, 2020. "Modelo de Gestión Para Una Ganadería Doble Propósito Intensiva y Tecnificada en Facatativá Cundinamarca". UNAD. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/38695/1/jjsalamancaj.pdf>

Solera, Janica, 2012. "Efectos ambientales y socio-económicos del sistema de producción ganadero con enfoque ambientalmente sostenible y el sistema tradicional, implementados en las fincas Escocia y Alejandría, respectivamente en el municipio de Montería, departamento de Córdoba". Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/2505/RuizSoleraFlorAngela2012.pdf>

S/f). Gov.co. Recuperado el 2 de diciembre de 2024, de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

Anexos

Anexo 1. Tabulación encuesta directa

Factor de observación	cuenta con establo? Sí/No	tipo de pasto predominante en su predio	cuenta con asistencia técnica? Sí/No	Dispone Usted de cerca eléctrica (S) o fija (No)	Usted utiliza suplemento nutricional (Concentrado Sí / No)	La Finca Cuenta con señalética Sí No
1	No	Bracharia	No	No	No	No
2	No	raigras	No	No	No	No
3	S	pasto corte	S	No	S	S
4	No	Bracharia	No	No	No	No
5	No	kikuyo	No	S	S	S
6	No	raigras	No	No	No	No
7	S	pasto corte	S	No	S	S
8	No	kikuyo	No	No	No	No
9	No	raigras	No	No	No	S
10	S	pasto corte	S	No	S	S
11	No	raigras	No	S	No	No
12	No	Bracharia	No	No	No	No
13	No	Bracharia	No	No	No	S
14	No	Bracharia	No	No	No	No
15	S	pasto corte	No	S	No	S
16	No	Bracharia	No	No	No	No
17	No	Bracharia	No	No	No	No
18	No	Bracharia	No	No	No	S
19	S	pasto corte	No	S	S	S
20	No	kikuyo	No	No	No	No
21	No	kikuyo	No	No	No	No
22	No	raigras	No	S	S	S
23	No	raigras	No	No	No	No
24	No	Bracharia	No	No	No	No
25	No	Bracharia	No	No	S	S
26	No	kikuyo	No	S	No	No
27	S	pasto corte	No	No	No	S
28	No	kikuyo	No	S	No	S
29	No	kikuyo	No	No	No	No
30	S	pasto corte	No	No	No	No
31	No	raigras	No	S	No	No
32	No	raigras	No	No	S	S
33	S	pasto corte	No	No	No	No
34	No	raigras	No	S	No	No
35	No	raigras	No	No	S	S
36	No	Bracharia	No	No	No	No
37	No	Bracharia	No	No	S	S
38	No	Bracharia	No	No	No	No
39	No	Bracharia	No	No	No	No
40	No	trebol	No	No	No	No
41	No	trebol	No	No	No	S
42	No	trebol	No	S	No	No
43	S	pasto corte	S	No	S	S
44	No	trebol	No	No	No	No
45	No	trebol	No	No	No	No
46	No	trebol	No	S	No	No
47	S	pasto corte	S	No	S	S
48	S	pasto corte	S	No	S	S
49	No	Bracharia	No	No	No	No
50	S	pasto corte	S	No	S	S
51	S	pasto corte	S	No	S	S
52	No	Bracharia	No	S	No	No
53	S	pasto corte	No	No	S	S
54	No	Bracharia	No	No	No	No
55	No	Bracharia	No	S	No	No
56	No	Bracharia	No	No	No	S
57	S	pasto corte	S	No	S	S
58	No	Bracharia	No	S	No	No
59	No	raigras	No	No	No	No
60	No	trebol	No	No	S	S
61	No	trebol	No	S	No	No
62	No	trebol	No	No	No	S
63	S	pasto corte	S	No	S	S
64	No	trebol	No	S	No	No
65	S	pasto corte	S	No	S	S
66	No	trebol	No	No	No	No
67	No	Bracharia	No	No	No	No
68	S	imperial corte / yotrd	S	S	S	S
69	S	imperial corte / yotrd	S	S	S	S
70	S	imperial corte / yotrd	S	S	S	S

Anexo 2. Formato de Encuesta y preguntas

**GANAR CARNE
SALUDABLE**

**Encuesta Directa
Productores Pacho
Cundinamarca**

Nombre _____ edad _____ Numero tel _____

Direccion _____ Genero M F

Cuenta con establo si/no
 Cuenta con establo si/no
 Si
 No

Tipo predominante de pasto en su predio
 Bracharia raigras kikuyo pasto corte imperial corte

Cuenta con asistencia tecnica Si/No
 Si No

Dispone Usted de cerca electrica Si o No
 Si No

Usted utiliza suplemento nutricional (Concentrado) Si/No
 Si No

La Finca Cuenta con señalitica Si/No
 Si No

 Firma / Fecha

Gracias !