

VALORACIÓN ECONOMICA DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN DE POLLO DE
ENGORDE BAJO EL SISTEMA DE PASTOREO EN LA GRANJA LA CAMELIA, VEREDA
SANTANDER, SAN JUAN DE ARAMA, META



NICOLÁS OROZCO HUEJE



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO

2025

VALORACIÓN ECONOMICA DE UN MODELO DE PRODUCCIÓN DE POLLO DE
ENGORDE BAJO EL SISTEMA DE PASTOREO EN LA GRANJA LA CAMELIA, VEREDA
SANTANDER, SAN JUAN DE ARAMA, META

NICOLÁS OROZCO HUEJE

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Administrador de Empresas
Agropecuarias.

Asesor

Mg. REINALDO ORTIZ BUITRAGO

Magister en Ordenamiento Ambiental del Territorio

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

VILLAVICENCIO

2025

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P.

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Seccional Villavicencio

P. Adrián Mauricio GARCÍA PEÑARANDA, O.P.

Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

Mg. Julieth Andrea SIERRA TOBÓN

Secretaria General Seccional Villavicencio

Mg. LUIS FERNANDO DÍAZ CRUZ

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	8
1. Planteamiento y formulación del Problema.....	9
2. Justificación	11
3. Objetivos.....	13
4. Marco referencial.....	14
4.1. Marco de antecedentes	14
4.2. Marco teórico	15
Avicultura	15
4.3. Marco conceptual	17
5. Diseño Metodológico	19
5.1. Enfoque de la investigación	19
5.2. Tipo de investigación	19
5.3. Hipótesis	19
5.4. Población.....	20
5.5. Muestra	21
5.6. Toma y análisis de datos	21
5.6.1 Fase I: Comparación de rendimiento entre sistema de pastoreo e intensivo tradicional	22
5.6.2. Fase II: Análisis financiero del sistema de pastoreo respecto a los resultados obtenidos en el rendimiento	24
5.6.3. Fase III Análisis del producto y su posible comportamiento en el mercado	24
6. Resultados y análisis.....	25
6.1. Adecuación de instalaciones	25
6.2. Ingreso de las aves hasta la etapa de inicio	25
6.3. Fase I: Comparación de rendimiento entre el sistema de pastoreo e intensivo tradicional.....	27
6.3.1 Peso promedio y ganancia de peso	29
6.3.2. Conversión de alimento	30
6.3.3. Mortalidad y enfermedades	32
6.3.4. Rendimiento en canal	32

6.4. Fase II: Análisis financiero del sistema de pastoreo respecto a los resultados obtenidos en el rendimiento.....	33
6.4.1. Presupuesto de inversión	34
6.4.2. Costos de producción.....	35
6.5. Fase III Análisis del producto y su posible comportamiento en el mercado.....	40
6.5.1. Estrategia de Producto: Carne de Pollo de Pastoreo	41
7. Conclusión y análisis de resultados	46
Referencias.....	47

Listado de tablas

Tabla 1.....	22
Tabla 2.....	27
Tabla 3.....	27
Tabla 4.....	28
Tabla 5.....	34
Tabla 6.....	35
Tabla 7.....	35
Tabla 8.....	36
Tabla 9.....	37
Tabla 10.....	38
Tabla 11.....	39
Tabla 12.....	40

Tabla de figuras

Figura 1.	26
Figura 2.	28
Figura 3.	29
Figura 4.	30
Figura 5.	30
Figura 6.	31
Figura 7.	33
Figura 8.	43
Figura 9.	43

Introducción

En los últimos años, el sector avícola ha experimentado un considerable crecimiento en el mercado colombiano, lo que ha resultado en una mayor producción de huevos y carne de pollo. Esto ha convertido al pollo en la proteína más consumida en el país, con un incremento notable, alcanzando una producción de 1.8 millones de toneladas en el 2022 (Bolsa Mercantil de Colombia (BMC), 2023). El pollo se ha consolidado como una alternativa saludable y esencial en la canasta familiar colombiana.

El incremento en la producción del sector avícola como consecuencia del crecimiento de la demanda ha permitido que en este sector los productos sean más accesibles, tanto de manera física como económica y social, dada la existente producción y la normatividad que busca mantener un estado de salud pública óptimo y la aceptación de este producto en la sociedad colombiana.

La investigación en la producción de pollos es amplia y ha captado el interés tanto de entidades académicas como de empresas del sector público y privado. En el proceso de producción de pollos de engorde, se han desarrollado sistemas como el de producción intensiva y el de pastoreo racional. En el sistema de producción en confinamiento, los pollos permanecen limitados en un corral o galpón.

La avicultura familiar; donde se puede relacionar el sistema en pastoreo, juega un rol importante a nivel nacional ya que el 98% de los predios corresponden a sistemas familiares, sin embargo, son los sistemas tecnificados son los que albergan aproximadamente el 95% de la población de aves en el país (Bolsa Mercantil de Colombia (BMC), 2023). La avicultura es crucial en países en vida de desarrollo dado que representa para las familias rurales una fuente importante de alimento y de ingresos, por lo cual se hace necesario establecer planes de negocio a escala familiar que permitan optimizar los recursos disponibles y buscar plazas alternativas para la comercialización de productos con valor agregado (Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO)).

Por consiguiente, con la investigación se busca evaluar la viabilidad financiera de un proyecto productivo de pollos de engorde bajo el sistema de pastoreo, en la granja la Camelia, ubicada en el municipio de San Juan de Arama, Meta. Su objetivo es fomentar la crianza, producción y comercialización de pollos de engorde para incursionar en el mercado a largo plazo

1. Planteamiento y formulación del Problema

La producción de aves de corral en el continente americano comenzó con la conquista europea en el siglo XVI, cuando se introdujeron las primeras especies de gallos, gallinas y patos para el autoconsumo de los conquistadores. Posteriormente, estas aves fueron intercambiadas con los indígenas para su crianza. La llegada de estas especies avícolas marcó el inicio de nuevas costumbres y hábitos de consumo tanto para los nativos como para las castas surgidas tras la colonización. Sin embargo, la producción avícola no se masificó hasta el siglo XX, con el surgimiento de la avicultura comercial. Este sistema de producción se inició entre las décadas de 1920 y 1940, cuando se importaron varios ejemplares. En 1950, se registró una mortandad de 12,000 aves debido a la enfermedad de Newcastle, lo que obligó a los avicultores a implementar un manejo más riguroso en la producción. El proceso se fortaleció en 1983 con la creación de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI) como una organización gremial (Mojica Pimiento & Paredes Vega, 2005)

En cuanto al desarrollo y crecimiento del sector avícola entre 2005 y 2020, este presentó un incremento de 1,347,813 toneladas en la producción de huevo y carne, pasando de 1,254,868 a 2,602,681 toneladas respectivamente (Esenttia, 2024). Específicamente, la producción de carne de pollo aumentó en 599,920 toneladas, incrementándose de 1,019,864 a 1,619,784 toneladas entre 2005 y 2020 (Esenttia, 2024)

Se han desarrollado diferentes sistemas de producción de pollo de engorde, entre ellos el sistema de producción intensivo y el de pastoreo, o sistema de pastoreo racional Voisin. En la producción de pollo en confinamiento, los pollos permanecen limitados por un corral o galpón, lo que permite una alta densidad de animales por metro cuadrado. Este sistema requiere una alta inversión para proveer alimento, alojamiento, sanidad, agua y todas las condiciones necesarias para el óptimo desempeño productivo de los pollos de engorde (Agrotendencia TV, s.f.). Por otro lado, la producción de pollos en pastoreo, también conocida como pastoreo racional Voisin, utiliza jaulas móviles que permiten acceso a coberturas frescas de leguminosas, pastos, lombrices e insectos. Este sistema facilita la rotación para el crecimiento del pasto y otras coberturas. Factores como la humedad, corrientes de aire (polvo y gases), calidad del agua, luz y temperatura pueden influir en el crecimiento del animal (nutriNews, 2019). Este sistema se caracteriza por generar bienestar animal y ser amigable con el medio ambiente.

Dicho sistema se implementa en la finca La Camelia, ubicada en la vereda Santander, municipio de San Juan de Arama, departamento del Meta. No obstante, es necesario determinar si este sistema permite a los productores, como agentes económicos de la cadena, participar en el mercado a largo plazo. Por lo tanto, es indispensable analizar la viabilidad financiera de esta idea de negocio, con el fin de identificar procesos de mejora pertinentes para lograr una eficiencia productiva sostenible en lo económico, social y ambiental.

A partir de este planteamiento y formulación del problema, se construye la siguiente pregunta: ¿Cuál es la viabilidad financiera de la producción de pollos en pastoreo en la finca la Camelia, vereda Santander, municipio de San Juan de Arama, departamento del Meta?

2. Justificación

Ante las alternativas de consumo de proteína de origen animal como parte de la dieta de la sociedad actual, la carne y los huevos que se producen en la avicultura se encuentran entre los alimentos más consumidos en el mundo, entre 2015 y 2020 la producción mundial de huevo alcanzo un crecimiento del 26.1% y la transacción internacional de la carne de pollo fue de más del 30% entre el 2015 y el 2021; independientemente de las creencias culturales o religiosas. La demanda de carne y huevos de aves ha incrementado, gracias al crecimiento demográfico y urbanístico y al aumento del poder adquisitivo de los países en vía de desarrollo. (Rodriguez, 2022)

Con respecto al aumento de consumo de carne de pollo, este se relaciona con la facilidad de acceso, en comparación con otro tipo de carnes como la de res y la de cerdo. Según el análisis situacional del Plan de Ordenamiento Productivo realizado por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), 2020), el pollo tuvo un mayor incremento de consumo tanto a nivel global como nacional, pasando de 9 kilos en el consumo per cápita en Colombia a 32 kilos entre los años 1990 y 2017. Para el caso de la carne de cerdo y la carne de res, la carne de cerdo aumento de 4 a 9 kilos por persona y la de res disminuyo de 22 a 15 kilos por persona entre estos año (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), 2020)

Una vez identificada la importancia del sector avícola en la dieta de la población colombiana, es importante resaltar que los consumidores actuales están mejor informados sobre las problemáticas ambientales, la calidad y origen de sus alimentos; lo que conlleva que estos consumidores generen nuevas exigencias en la demanda de productos (Ida Del Greco, 2010). Por lo tanto, los productores, buscan alternativas en la producción de aves donde se reduce el uso de antibióticos y se promueva la producción de animales en pastoreo, donde las aves tienen acceso a forrajes e insectos y se encuentran en un ambiente donde se pueden expresar libremente (The Food Tech, 2023).

Por otro lado, la producción de pollos de engorde de manera controlada en un ambiente natural genera beneficios tanto para la especie avícola como al medio ambiente, puesto que, se busca la libre y natural expresión del ave promoviendo el bienestar del animal, donde además este cuenta con forrajes y una dieta variada. A su vez, el suelo se enriquece de materia orgánica a causa

de la descomposición de los excrementos de las aves., lo que mejora las condiciones fisicoquímicas y biológicas del mismo (Aguilar, 2021).

Cabe resaltar que la producción de pollos bajo sistema de traspatios o en pastoreo, corresponde a comunidades rurales del país, cuya característica es la baja inversión y la facilidad para efectuarla; bajo estos sistemas también se involucra la mano de obra familiar y son generadores de bienes para el hogar campesino (Tovar Paredes, Narváez Solarte, & Agudelo Giraldo , 2015). Es por esto que se hace necesario determinar la viabilidad de este sistema de producción, de manera que genere beneficios a los agentes económicos de la cadena productiva, en este caso a los pequeños y medianos productores como a los consumidores.

Es importante resaltar que esta propuesta de investigación se circunscribe en la línea de investigación “Innovación, competitividad y desarrollo” del programa de Administración de Empresas Agropecuarias, que contribuye a la creación de conocimiento, que permita evaluar la viabilidad económica y financiera de los sistemas de producción avícola en pastoreo; con el fin de que los productores de la región puedan fortalecer sus economías; aportar al desarrollo rural de los territorios y de las comunidades.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Evaluar la viabilidad económica de un modelo de producción de pollo de engorde bajo el sistema de pastoreo en la granja la camelia, vereda Santander, San Juan de Arama, Meta

Objetivos específicos

- Identificar los factores técnicos, financieros y de mercado, que intervienen en la dinámica de desarrollo de un sistema productivo de pollos de engorde en pastoreo
- Analizar las variables técnicas, financieras y de mercado que pueden llegar a afectar la dinámica del sistema de producción de pollos de engorde en pastoreo.
- Proponer estrategias que contribuyan a mejorar los aspectos técnicos, financieros y de mercado del sistema de producción de pollos de engorde en pastoreo.

4. Marco referencial

4.1. Marco de antecedentes

El pollo es la fuente de proteína más consumida y en aumento en Colombia, para el año 2021 en la región oriental tuvo una producción de huevos de 248 millones de unidades y de carne de pollo 60.917 toneladas (Uribe Hernandez, 2021). Por esto mismo, la investigación realizada en la producción de pollos es bastante amplia y ha sido del interés de entidades académicas y de empresas del sector público y privado. No obstante, en materia de producción de pollos de engorde en pastoreo el conocimiento generado es limitado, pero a su vez enriquecedor. A continuación, se citan dos investigaciones realizadas en este campo:

“Producción sostenible de pollo de engorde utilizando forraje verde hidropónico a base de avena (avena sativa l.) en el municipio de Sachica” (Saenz, 2018). Elaborado por Ana Victoria Sáenz Bohórquez como tesis de grado para optar por el título como Zootecnista de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

En esta investigación se realiza la evaluación de la eficiencia de la utilización de forraje verde hidropónico a base de avena. Como conclusión de la investigación, para el ensayo de pollos para engorda raza BROILER GIGANTE el mejor tratamiento fue 75% de concentrado comercial más 25% de FVH, ya que por los resultados del análisis económico se obtiene un rendimiento en canal bueno para el mercado y el ahorro en cuanto a la dieta alimenticia del 21,7% seguidos muy cerca por los tratamientos TO, T2, T3 y T4 (100% concentrado comercial, 50% concentrado comercial más 50% FVH, 25% concentrado comercial más 75% FVH, 100% de FVH respectivamente) (Saenz, 2018).

El aporte de la investigación realizada es la identificación del sistema de producción de pollos de engorde en sistemas pastoriles que sea más eficiente y por lo tanto permite el análisis de la viabilidad financiera.

“Rendimiento de la canal de pollos (*Gallus domesticus* L.) Sometidos a pastoreo con *Canavalia ensiformis* L”. (2019). Elaborado por un equipo integrado por: Roel, Reyes-Pérez; Nicolás, González-Cortés; Román, Jiménez-Vera; Juan, Guzmán-Ceferino; Juan Martín, Estrada-Liévano., como proyecto de investigación. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Programa Desarrollo Agropecuario Sustentable Campus Tenique, Universidad Autónoma de Chiapas.

Esta investigación hace una comparación del rendimiento en canal de dos sistemas de producción de pollos. El primero en confinamiento cuya nutrición es a base de concentrados y el segundo en pastoreo con concentrados y una fuente de nutrición específica, la *Canavalia ensiformis* L. El resultado muestra que el rendimiento en canal del pollo en pastoreo es igual que el pollo en confinamiento, sin embargo, el pollo en pastoreo consume 30% menos concentrado que el sistema en confinamiento y además presenta una reducción de al menos 50% de grasa en la pechuga (Reyes Pérez, González Cortés, Jiménez Vera, Guzmán Ceferino, & Estrada Lievano, 2019).

4.2. Marco teórico

Avicultura

Es una actividad económica relacionada con el cuidado y manejo de especies avícolas, incluyendo pollos de engorde, gallinas de postura, faisanes, codornices, pavos, patos y algunas especies silvestres (Velandia , 2018). Dentro de la diversidad de aves, la gallina o el gallo doméstico (*Gallus gallus domesticus*) es de especial interés comercial. Esta especie se clasifica en tres grupos según su peso corporal: pesadas, semi-pesadas y livianas.

Las líneas de producción livianas, como Lohmann LSL, Hysex White e Isa White, se caracterizan por poca ganancia de peso, pero alta postura de huevos. Las líneas semi-pesadas, de doble propósito, incluyen Lohmann Brown, Hisex Brown, Isa Brown y Hy Line Brown. Las líneas pesadas, como Lohmann Broiler y Ross x Ross Cobbs 500, son de alto rendimiento en ganancia de peso en poco tiempo y baja producción de huevos (Pedroza, 2005).

Sistemas de producción avícolas.

Corral para aves en pastoreo (Pastured Poultry Pen):

Las aves se mantienen en corrales portátiles sin piso que se mueven diariamente a pasturas frescas. Se alimentan de pasto, otros forrajes, gusanos, insectos y alimento complementario a base de granos de cereales. El estiércol se incorpora al suelo cuando las aves escarban (Sustainable Agriculture Research and Education (SARE), 2014).

Pastizal con “malla” o “pastizal diurno” (“Net” Range o “Day Range”)

Los productores mueven a las aves a través de potreros según la condición de la pastura. Con acceso a refugios para comer, descansar o buscar sombra, las aves pueden escapar de depredadores y climas inhóspitos. Se alimentan de pasto, forrajes, gusanos, insectos y alimento suplementario a base de granos. Aunque susceptibles a la depredación, están mejor protegidas de depredadores nocturnos gracias a gallineros resistentes (Sustainable Agriculture Research and Education (SARE), 2014).

Tractor para pollos (Chicken tractor)

Las aves se mantienen en pequeños corrales para preparar la tierra para huertos. Se alimentan de arvenses, plantas del jardín, insectos, larvas y alimento suplementario basado en granos mientras "labran" y "fertilizan" la tierra. Andy Lee, agricultor e investigador de Virginia, destacó la eficiencia de este sistema en la supresión de arvenses y revitalización del suelo (Sustainable Agriculture Research and Education (SARE), 2014).

Sistemas libres en pastizal (Free Range)

Permiten a las aves deambular libremente por pasturas, jardines y tierras de cultivo, regresando a gallineros portátiles durante la noche o en climas inhóspitos. Las casetas de postura móviles se mueven regularmente para promover el pastoreo en áreas específicas. Las aves son vulnerables a la depredación (Sustainable Agriculture Research and Education (SARE), 2014).

Patios (Yarding)

Las aves se mantienen en casetas estacionarias con acceso a un patio o pastura durante el día. Este modelo es popular entre algunos productores de aves en confinamiento para acceder al mercado de "aves a corral," incluyendo el programa de certificación orgánica del USDA (Sustainable Agriculture Research and Education (SARE), 2014).

La producción de pollos en pastoreo se caracteriza por brindar a los animales espacios naturales y fuentes de alimentación como forrajes e insectos. Este sistema es implementado principalmente por pequeños productores para autoconsumo y, en ocasiones, para comercialización. La avicultura de traspatio es importante para la seguridad alimentaria en comunidades rurales de México, proporcionando aminoácidos esenciales en carne y huevos,

además de un aporte económico por la venta de estos productos (Reyes Pérez, González Cortés, Jiménez Vera, Guzmán Ceferino, & Estrada Lievano, 2019)

El sistema de producción de pollos en pastoreo también se puede definir como producción pecuaria ecológica según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, propuesto así en el “reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaque, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos”. El artículo 15 establece que las aves deben criarse en espacios abiertos cubiertos mayormente por vegetación, con acceso a abrevaderos y comederos (Resolución 187. Ministerio De Agricultura y Desarrollo Rural, 31 de julio 2006) (Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural (MADR), 2006)

4.3. Marco conceptual

Producción de pollos

Esta práctica consiste en criar pollos con fines comerciales para satisfacer la demanda de proteínas en el mercado. Esta actividad ha crecido significativamente en los últimos años y es común en climas templados y cálidos debido a su alta rentabilidad y buena aceptación en el mercado. La disponibilidad de buenas razas y alimentos concentrados de calidad también contribuye a su éxito (El productor, 2017).

Pastoreo

En este proceso los animales defolían las plantas de la pradera. Con respecto a las aves se mantienen en una extensión delimitada con pasturas y plantas forraje ras, protegidas por mallas y con acceso a un albergue nocturno. Los comederos y bebederos también deben estar protegidos, permitiendo libre acceso a las aves (Ochoa Moreno, 2001).

La nutrición

Es el proceso por el cual los nutrientes de los alimentos satisfacen las necesidades celulares y permiten el desarrollo adecuado de los sistemas corporales, proporcionando resistencia física adecuada para la actividad diaria (Universitat de Valencia, 2013).

Materia orgánica

Es crucial para el suelo, compuesta por restos de plantas y animales, exudados radicales y aportes orgánicos externos como estiércol o composta (Universidad Agrícola, s.f.)

La seguridad alimentaria

Se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos en todo momento, satisfaciendo sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para una vida activa y sana (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2011)

Consumo sano

El pollo es un alimento habitual en muchas cocinas por sus características nutricionales y organolépticas. Su producción mundial ha crecido significativamente en los últimos años, con la industria avícola adoptando prácticas de ganadería intensiva industrializada para satisfacer la demanda a precios asequibles (Gimferrer Morató , 2012).

Bienestar animal

El bienestar de los pollos de engorde se evalúa mediante variables medibles basadas en resultados y los recursos suministrados. Es importante adaptar estos indicadores a cada situación específica, considerando también la raza aviar (World Organisation for Animal Health, 2016)

5. Diseño Metodológico

5.1. Enfoque de la investigación

El diseño de la investigación es mixto, respecto a lo cuantitativo se basa en el cálculo numérico para determinar la viabilidad financiera de una empresa productora de pollos de engorde en pastoreo. A su vez el enfoque cualitativo integra otras técnicas que se basan en estudios de mercado cualitativo, estructura organizacional y sistema de producción.

5.2. Tipo de investigación

La investigación se basa en el análisis de información con el fin de determinar el funcionamiento de una empresa agropecuaria donde se integran elementos del mercado, financieros, organizacionales e incluso ambientales, por tanto, el tipo de investigación es descriptivo, ya que se estudia la información concerniente a la empresa productora de pollos de engorde y describiendo la factibilidad financiera.

5.3 Hipótesis

La producción de pollos en pastoreo es rentable y viable financieramente para los productores de la vereda Santander del municipio de San Juan de Arama, departamento del Meta.

Variable 1: rendimiento en canal en el sistema de pastoreo vs sistema intensivo tradicional

Conceptual: Hace referencia al cuerpo del animal sacrificado, sin pescuezo, plumas, patas ni vísceras. De allí se calcula el rendimiento, entendiéndose como el peso del animal sacrificado con respecto al peso en pie. (Villar Mejía, 2019).

Operacional: Se obtiene del cociente entre el peso en canal y el peso en pie (Villar Mejía, 2019).

Variable 2: La producción de pollos en pastoreo.

Conceptual: Es una alternativa que busca aprovechar que las aves utilicen en su alimentación productos, ya sea sobrantes de comida, pasto, semillas, arbóreas, lombriz, insectos, etc., los cuales se producen en la parcela o finca y de esta manera producir huevo o carne para

mejorar no sólo su nivel nutricional sino tener alguna entrada monetaria por la venta de sus productos. (Ochoa Moreno, 2001)

Operacional: Consiste en la crianza, levante y engorde de pollos para la producción de carne, llevados a un sistema tradicional, cuyas características son la libre expresión de las aves y el acceso a alimento alternativo y adicional que encuentran en un medio natural. Para un manejo adecuado de pasturas, es necesario contar con potreros delimitados para el pastoreo o jaulas móviles que permitan la recuperación de las praderas.

Variable 3: Rentabilidad

Conceptual: es la diferencia entre los ingresos y los gastos, como también es el retorno sobre la inversión, representando una evaluación para la gestión empresarial con base en las ventas, activos y capital. (Contreras Salluca & Diaz Correa , 2015)

Operacional: Incluye en el cálculo los costos no productivos, como son los gastos administrativos, y para obtenerlo, se aplica la fórmula de dividir las utilidades operativas entre las ventas netas, multiplicando por 100. La comparación de este resultado con el costo ponderado del capital permite estimar la rentabilidad del negocio. (Editorial Etecé, 2021)

Variable 4: Viabilidad financiera

Conceptual: La viabilidad de un asunto o un proyecto, nos referimos a qué tan probable es llevar algo a cabo, materializarlo en la realidad. (Editorial Etecé, 2020)

Operacional: Analiza el proyecto mediante el uso de los indicadores financieros de rentabilidad o de costo mínimo en los casos que aplique. El objetivo es buscar que el proyecto genere más beneficios que los costos incurridos en su inversión o de manera alternativa, que la elección sobre la alternativa permita evidenciar menores costos frente a las opciones posibles (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2017).

5.4. Población

La población que se tomará en cuenta corresponde a las especies o líneas de producción cárnica de pollo que se comercializan a nivel nacional, como la cobb, cobb 500, ross. De modo que se compararan los parámetros productivos entre el sistema en pastoreo y tecnificado, con la misma línea de pollo.

5.5. Muestra

La muestra de la población será de 50 aves, donde se llevará a cabo el proceso de inicio y engorde bajo el sistema de pastoreo para 25 aves y tecnificado para 25 aves. Cabe resaltar que el tipo de alimentación será el mismo, con una dieta establecida según las recomendaciones del proveedor.

5.6. Toma y análisis de datos

El concepto de viabilidad surge de la relación que existe entre la intervención y el medio intervenido. Es decir, surge de la capacidad que tiene un proyecto de asimilarse en un medio intervenido y transformarlo en forma sostenible. También se relaciona con la capacidad que tiene el medio receptor a aceptar las modificaciones realizadas al proyecto luego de hallar incompatibilidades entre el proyecto y el medio. (Sobrero, 2009).

Por tanto, como lo menciona Sobrero, 2009, el estudio de la viabilidad es un estudio de varias dimensiones del ambiente en que se manifestaran los impactos del proyecto que permitan determinar si se prevén incompatibilidades que puedan impedir o dificultar la preparación o ejecución. Estas dimensiones son: Financieras, jurídicas, institucionales, técnicas, tecnológicas, ambientales, sociales y políticas.

En este sentido, el estudio de la viabilidad financiera del sistema de pollos de engorde en pastoreo se realizará bajo el análisis de tres dimensiones que permitan prever el comportamiento de este producto respecto a uno producido en un sistema intensivo tradicional, su rendimiento financiero y su posible comportamiento en el mercado. A partir de estas tres dimensiones se determinaron tres fases en la toma de datos y su respectivo análisis:

- Fase I: Comparación de rendimiento entre el sistema de pastoreo e intensivo tradicional.
- Fase II: Análisis financiero del sistema de pastoreo respecto a los resultados obtenidos en el rendimiento.
- Fase III: Análisis del producto y su posible comportamiento en el mercado

5.6.1 Fase I: Comparación de rendimiento entre sistema de pastoreo e intensivo tradicional

Los datos que se desean recabar se obtendrán a partir de los sistemas de producción de pollo de engorde tradicional y en pastoreo desde el periodo de engorde al sacrificio, donde se medirán los parámetros productivos que permitan comparar dichos sistemas. Para la obtención de esta información se trabajará con pollos machos de la línea comercial Cobb 500 desde la etapa de pre-inicio y se compararan dos lotes de pollos de 25 unidades cada lote. En los dos procesos productivos que se llevarán a cabo, la alimentación de las aves será purina de la marca Itacol, donde el consumo y el tipo de purina que se proyecta utilizar se muestran en la **tabla 1**, con base a los consumos propuestos por la misma empresa.

Tabla 1.
Consumo de purina para 50 aves

Consumo de Purina de Engorde			
4	22	6.050	6.050
	23	6.350	12.400
	24	6.700	19.100
	25	7.000	26.100
	26	7.350	33.450
	27	7.650	41.100
	28	7.950	49.050
	Purina de engorde Itacol		
5	29	8.300	57.350
	30	8.600	65.950
	31	8.900	74.850
	32	9.200	84.050
	33	9.450	93.500
	34	9.750	103.250
	35	10.000	113.250
	Purina de engorde Itacol		
6	36	10.300	123.550
	37	10.550	134.100
	38	10.800	144.900
	39	11.000	155.900
	40	11.250	167.150
	41	11.450	178.600
	42	11.650	190.250
	Purina de engorde Itacol		

Tabla 1
Continuación

Consumo de Purina Iniciación				
Semana	Día	Consumo Diario de Ave	Consumo Acumulado	Plan de Alimentación
1	1	600	600	Purina de pre inicio Itacol
	2	750	1.350	
	3	950	2.300	
	4	1.150	3.450	
	5	1.350	4.800	
	6	1.600	6.400	
	7	1.800	8.200	
2	8	2.000	2.000	Purina de inicio Itacol
	9	2.250	4.250	
	10	2.500	6.750	
	11	2.750	9.500	
	12	3.000	12.500	
	13	3.300	15.800	
	14	3.550	19.350	
3	15	3.850	23.200	Purina de inicio Itacol
	16	4.150	27.350	
	17	4.450	31.800	
	18	4.750	36.550	
	19	5.050	41.600	
	20	5.400	47.000	
	21	5.700	52.700	

Nota. Los consumos presupuestados se tomaron de (ITALCOL S.A.S., 2019)

Cabe resaltar que la medición se llevará a cabo a partir de la tercera semana, ya que los primeros días de vida de las aves requieren de condiciones ambientales específicas para un buen crecimiento. A partir de la fase del engorde, entre la tercera y la sexta semana se tomarán en cuenta las ganancias de peso semanales, mortalidad y rendimiento en canal de cada sistema, y se analizarán aspectos técnicos dentro del sistema en pastoreo que permitan encontrar procesos de mejora continua en la producción de pollo de engorde en pastoreo.

5.6.2. Fase II: Análisis financiero del sistema de pastoreo respecto a los resultados obtenidos en el rendimiento

Partiendo de los resultados obtenidos en la comparación del rendimiento de los dos sistemas, se procederá a hacer el análisis financiero de los mismos, proyectando las estructuras de costos, flujos de caja y otros indicadores financieros que determinen la rentabilidad del sistema de engorde en pastoreo.

5.6.3. Fase III Análisis del producto y su posible comportamiento en el mercado

Con el fin de encontrar una posible sostenibilidad del producto en el mercado, se realizará un análisis del producto tanto en características físicas como en el valor agregado de la producción bajo sistemas de pastoreo. Además, analizar los mercados actuales en los cuales el pollo en pastoreo podría tener un comportamiento óptimo.

6. Resultados y análisis

El enfoque de la investigación mixta implica la recolección, análisis e interpretación de datos cuantitativos y cualitativos que se hayan considerado para su estudio. Este método implica un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuestas integrales a problemáticas humanas. (Otero Ortega, 2018)

Dado que el enfoque de esta investigación es mixto, se busca analizar numéricamente el rendimiento de un producto y su posible comportamiento en el mercado para determinar su viabilidad financiera y su sostenibilidad en el tiempo. Para dar claridad a la toma de datos que se llevó a cabo en la investigación, a continuación, se muestra el proceso que se realizó en los sistemas de producción de pollo de engorde.

6.1. Adecuación de instalaciones

Para el ingreso de las aves a las instalaciones, es necesario realizar previamente algunas actividades de desinfección y de limpieza, con el fin de retirar posibles residuos de polvo y pollinasa, y también para eliminar patógenos que se puedan albergar en las instalaciones. También es recomendado purgar las tuberías y los tanques de agua con desinfectante por lo menos 24 horas antes del ingreso de las aves. (ITALCOL S.A.S., 2019).

Durante las primeras tres semanas de vida, los pollitos de línea comercial son muy exigentes en cuanto a su confort, según (Sarubbi, Mota Rojas, Mora Medina, Islas Fabila, & Yañez Pizaña, 2016) durante sus primeros 21 días requieren de temperaturas reguladas, dado que no tienen en su cuerpo un sistema de termorregulación, generando en ellos estrés por frío lo que afecta en su capacidad de crecimiento, en bajas reservas energéticas y bajo consumo de alimentos.

6.2. Ingreso de las aves hasta la etapa de inicio

Para medir la viabilidad financiera, se tomaron en cuenta los pesos iniciales y las ganancias de peso durante las tres primeras semanas (anexo 1), aunque durante estas semanas no se realice

el proceso en jaulas de pastoreo; para mantener los requerimientos de temperatura, ventilación y humedad necesarios para el buen desarrollo de los pollos.

Durante su recibimiento y hasta la tercera semana de vida de los pollos de muestra, la fuente de calor para ellos se aportó a través de bombillos amarillos como se muestra en la Figura 1.

Figura 1.

Recibimiento de las aves en jaula de iniciación.



Los parámetros de producción en la crianza de pollo de engorde presentan un panorama general del desempeño productivo de la parvada y con base a ellos tomar decisiones que permitan planear una estrategia a corto plazo encaminada a optimizar la producción. (Itzá & Ciro, 2015).

Una vez obtenidos los pesos iniciales de las aves semanalmente, se registran y analizan la ganancia de peso y la conversión de alimento. La ganancia de peso se obtiene restando el valor de la semana anterior y el peso promedio obtenido en la semana actual. Para calcular la conversión de alimento, se toman el consumo acumulado de alimento de una determinada semana y se divide entre el peso obtenido en esa misma semana (Federación Nacional de Avicultores (FENAVI), 2019)

Otro parámetro productivo que permite medir el rendimiento de las aves es la uniformidad, esta nos permite conocer la medida de variación de peso corporal del lote de aves. Un coeficiente de variación bajo muestra uniformidad en el lote mientras que un coeficiente alto muestra mayor variación en los pesos de los pollos. (Itzá & Ciro, 2015)

A partir del peso inicial se estimaron los parámetros productivos con respecto a la ganancia de peso, conversión de alimento, coeficiente de varianza y mortalidad como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

Parámetros productivos en la etapa de inicio

Parámetros productivos en la etapa de inicio				
Parámetro	Peso inicial	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Peso Promedio	64,76	214,86	439,16	999,52
Ganancia de peso	-	150,1	224,3	560,36
Conversión	-	1,09	0,88	1,1
Mortalidad	-	-	-	-
Coeficiente de varianza	7,3	8,24	8,8	6,8

Según los datos presentados anteriormente, los pollos ingresaron con un peso promedio de 64,76 gramos, a partir de estos se obtuvieron ganancias de peso de 150,1 gr; durante la primera semana alcanzó un peso promedio de 214,86 gr. Durante la segunda semana se obtuvo ganancias de peso de 224, 3 gr y un peso promedio de 439,16 gr; en la tercera semana la ganancia de peso fue de 560,36 gr y un peso promedio de 999,52 gr.

Por otro lado, el coeficiente de variación registrado en el ingreso de las aves fue de 7,3% y durante las tres semanas de inicio estuvo de 8,24%, 8,8% y 6,8%. A partir de esto se puede decir que hubo uniformidad en el peso de las aves.

6.3. Fase I: Comparación de rendimiento entre el sistema de pastoreo e intensivo tradicional.

Después de la etapa de inicio se seleccionaron aleatoriamente los dos lotes de 25 pollos cada uno, se registró el peso y se trasladaron a las instalaciones de cada sistema. En la tabla 3, se encuentran los parámetros productivos de cada lote para comparar y analizar las semanas 4, 5 y 6.

Tabla 3.

Parámetros productivos - semana 3

Parámetros productivos en la semana 3		
	Lote en pastoreo	Lote intensivo
Peso promedio	1014,28	984,76
Uniformidad	7,1	6,2
Consumo de alimento		

A partir de la cuarta semana, la dieta de los pollos de ambos sistemas cambio de purina de inicio a purina de engorde, la dieta varió para los pollos en pastoreo debido al acceso a los alimentos que pueden encontrar en el ambiente natural como pasturas e insectos, como se muestra en la figura 2.

Durante las siguientes tres semanas, se tomaron los pesos semanales, con el fin de comparar los parámetros productivos en la etapa de engorde como se muestra en la tabla 4.

Figura 2.

Etapa de engorde en pastoreo.



Tabla 4.

Comparación de parámetros productivos en la etapa de engorde

Parámetros productivos en la etapa de engorde						
	Lote en pastoreo			Lote tecnificado		
Semanas	4	5	6	4	5	6
Peso promedio	1640,08	2431,3	2921,96	1584,2	2336,6	3007,0
Ganancia de peso	625,8	791,3	605,61	549,44	752,4	670,5
Conversión de alimento	1,57	1,62	2,54	1,64	1,72	2,3
Mortalidad	0	8%	0	0	4%	0
Uniformidad	7,1	7,1	7,1	6,2	6,2	6,2
Consumo de alimento (gr)/ave/semana	981	1284	1540	981	1284	1540

6.3.1 Peso promedio y ganancia de peso

Las ganancias de peso obtenidos durante las últimas tres semanas del proceso, como se muestran en las gráficas 1 y 2, son casi equivalentes, siendo un poco mayor los pesos del sistema en pastoreo en las semanas 4 y 5, en la semana 6 el sistema tecnificado mostro una leve superioridad. Con respecto a los pesos obtenidos en la etapa de inicio, las ganancias de peso en el sistema de pastoreo pasaron de 1014,28 a 1640,08 gr, se obtuvo una ganancia de peso semanal de 625,8 gr. Por otra parte, el sistema tecnificado pasó de 984,76 a 1584,2 gr con una ganancia de peso de 549,44gr. El mismo comportamiento se pudo observar en la semana 5 con un aumento de peso en el sistema en pastoreo de 791,3 gr y un máximo de 2431,3 gr. superior al peso del sistema tecnificado, el cual fue de 752,4 gr y alcanzó la cifra de 2336,6 gr. En la última semana la ganancia de peso del lote en pastoreo fue de 605,61 con un peso final de 2921,96 gr, ligeramente inferior a la ganancia del lote tecnificado ya que esta fue de 670,5 gr, logró un peso promedio semanal de 3007 gr.

Figura 3.

Ganancia de peso promedio sistema pastoreo vs sistema intensivo tradicional

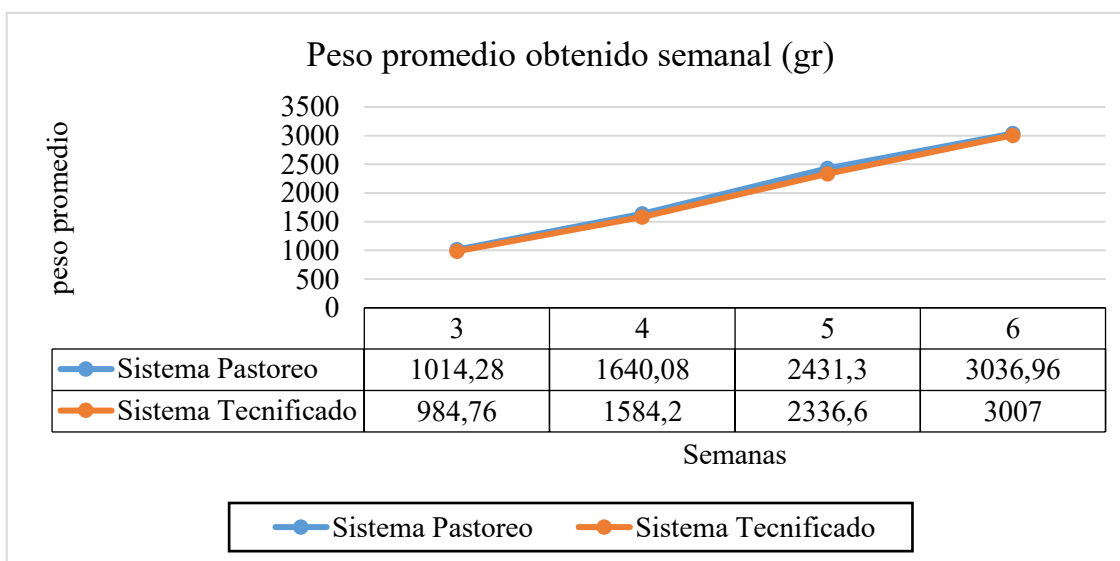
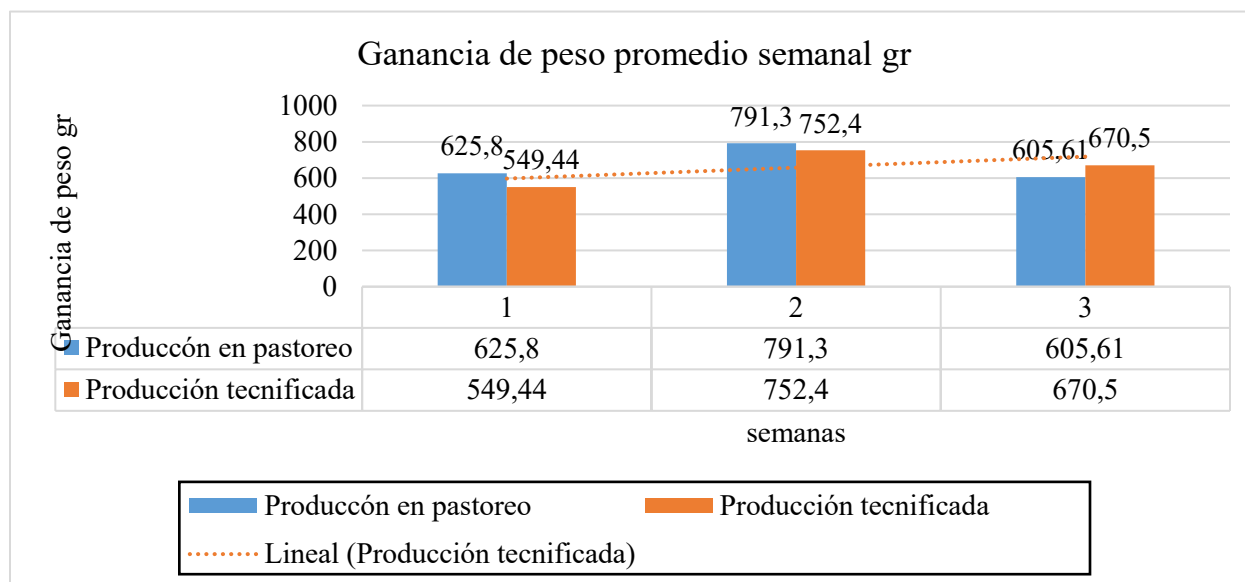


Figura 4.
Ganancia de peso promedio



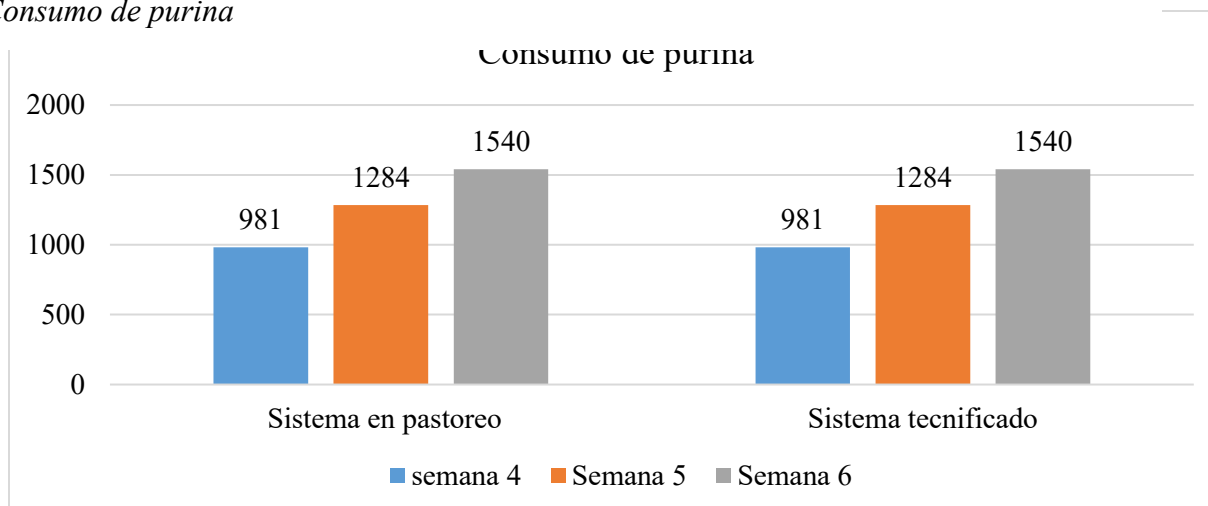
6.3.2. Conversión de alimento

Con la intención de integrar una producción tradicional y una tecnificada, durante la etapa de engorde, las raciones se combinaron para obtener una dieta balanceada.

Figura 5.
Consumo de purina

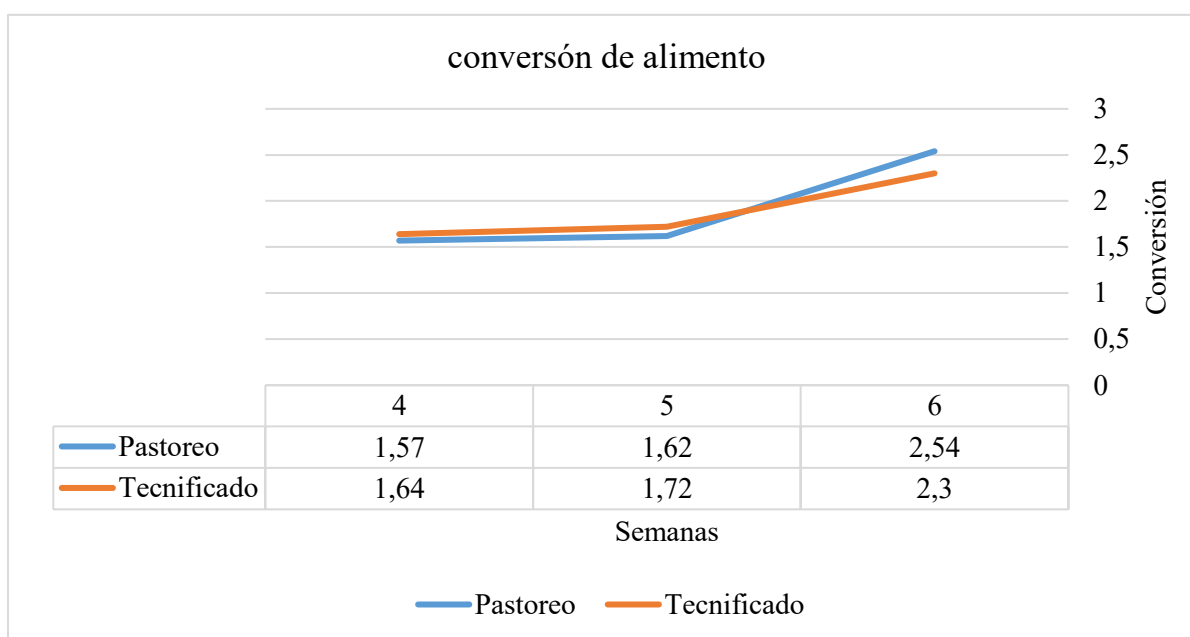
las semanas 4, 5 y 6 se muestra en la gráfica 3. A partir de estos consumos de purina y las ganancias de peso se realizó el análisis de la conversión alimenticia.

Figura 6.
Consumo de purina



La conversión de alimento es un indicador que relaciona la ganancia de peso obtenida por unidad de concentrado consumido, es decir la cantidad de kilogramos de peso animal que se obtienen por un kilogramo de concentrado suministrado. En el análisis de los datos se observó que la conversión alimenticia por kilogramo de concentrado durante las semanas 4, 5 y 6 para el sistema en pastoreo fue de 1,57, 1,62 y 2,54. Por otra parte la conversión de alimento durante estas tres semanas para el sistema tecnificado fue de un kilogramo a 1,64, 1,72 y 2,3 esto como lo muestra la gráfica 4.

Figura 7.
Conversión de alimento



Comparando estos sistemas, se puede decir que durante las semanas 4 y 5 de la etapa de engorde la conversión fue someramente mayor en el sistema tecnificado con una diferencia de 0,07 y 0,1 por kilogramo. Sin embargo, durante la tercera semana la conversión de alimento del sistema en pastoreo fue mayor, con una diferencia de 0,24 kilogramos de carne obtenida por un kilogramo de concentrado.

6.3.3. Mortalidad y enfermedades

En la producción de pollos de engorde y aves de postura de líneas comerciales se tienen diversas consideraciones sanitarias que han hecho parte de los sistemas de producción, con el fin de reducir los riesgos en mortalidad y enfermedades, implementando controles como vacunas, regulación del ambiente de las aves, desinfección de tuberías e instalaciones entre otras. Sin embargo, aun teniendo en cuenta estas consideraciones, la producción de aves en pastoreo presentó enfermedades a causa de otros factores externos, que se deben tener en cuenta para la producción como la topografía del lugar donde se pastorean las aves, las disponibilidades de forraje y el pastoreo de las aves.

Si bien en ambos sistemas no se presentaron mortalidades, si hubo descartes por daños físicos de las aves. En el caso del sistema en pastoreo hubo descarte, por causa de las corrientes de agua que se presentan en las temporadas de lluvia; ocasiona parálisis en sus mulso y patas, por lo que las aves se postran y no pueden desplazarse para el consumo de agua ni comida. Por esto es indispensable contar con suelos bien drenados y sin zonas inundables.

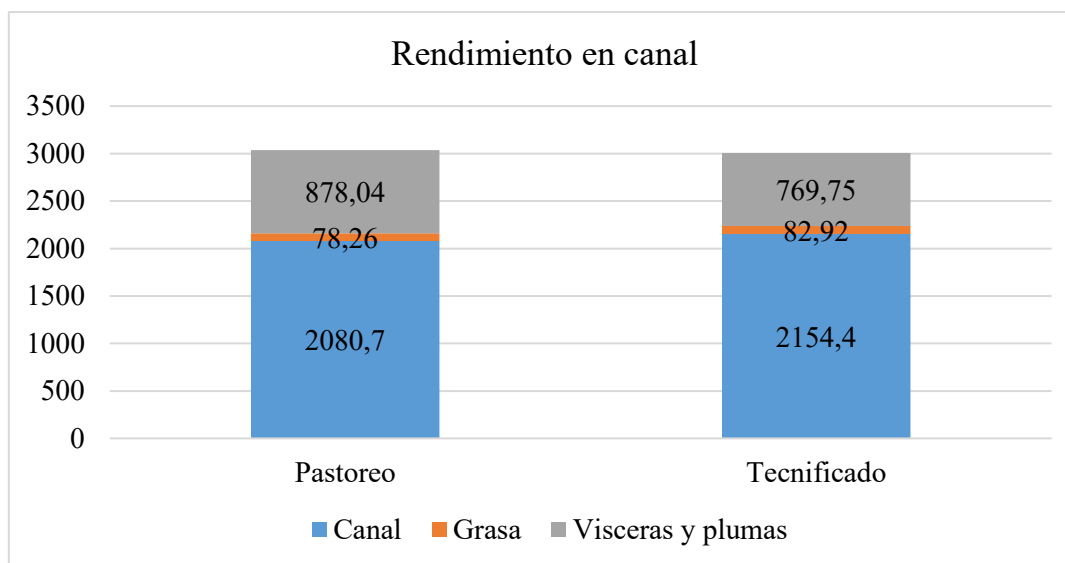
6.3.4. Rendimiento en canal

Una vez alcanzado el peso final de las aves obtenido en la crianza y el engorde, el proceso continúa con el beneficio de las aves donde se analiza el rendimiento en canal promedio obtenido.

El canal se define como la unidad primaria de carne que se obtiene del animal una vez es insensibilizado, desangrado, sin piel, sin vísceras, sin la cabeza, sin órganos genitales y extremidades cortadas en la articulación carpometacarpiana y tarsometatarsiana. La canal está conformada en proporción variable por los tejidos óseo, muscular y graso. (Universidad de Chile, 1995)

Una vez llevadas las aves al proceso de sacrificio y obtención de la canal, se obtuvo el peso promedio de la canal en cada uno de los dos sistemas como se muestra en la gráfica 7.

Figura 8.
Rendimiento en canal



A partir del gráfico 7 sobre el rendimiento en canal, se observa que el sistema en pastoreo obtuvo un rendimiento de 68,5%, con un peso promedio en canal de 2080,7 gramos. En contraste, el sistema tecnificado alcanzó un rendimiento en canal de 71,6%, con un peso promedio en canal de 2154,4 gramos. En cuanto al contenido de grasa, el sistema en pastoreo presentó 78,26 gramos, siendo menor que el sistema tecnificado, el cual alcanzó un promedio de 82,92 gramos.

6.4. Fase II: Análisis financiero del sistema de pastoreo respecto a los resultados obtenidos en el rendimiento

Teniendo en cuenta la ganancia de peso final y el rendimiento en canal obtenidos en el proceso de producción del pollo de engorde bajo sistema en pastoreo y sistema intensivo tradicional, se analizan los presupuestos de inversión y costos de producción que permitan contrastar indicadores financieros e identificar las ventajas competitivas y comparativas de cada sistema.

6.4.1. Presupuesto de inversión

El presupuesto inicial para ambos sistemas de producción de pollo consta mayormente de instalaciones que permitan el buen desarrollo de las aves, tanto en pastoreo como en el sistema intensivo tradicional. Para la producción en sistemas intensivos tradicionales se recomiendan instalaciones en pisos de cemento, aunque también se pueden realizar en pisos de tierra. Por otro lado, los sistemas de pastoreo no requieren pisos de cemento ya que su objetivo principal es permitir al ave el acceso a alimentos provenientes del suelo.

A continuación, se compara la inversión inicial de ambos sistemas para una producción de aproximadamente 1000 aves por galpón, basados en la guía técnica para la producción de pollos de engorde (ITALCOL S.A.S., 2019)

Tabla 5.

Inversión para sistema intensivo tradicional

Inversión galpón fijo				
activo	Unidad	Cantidad	Precio	Precio total
Instalaciones 6*20	m2	1	\$ 35.000.000,00	\$ 35.000.000,00
Comedero para aves	und	25	\$ 20.000,00	\$ 500.000,00
Bandeja para pollito	und	12	\$ 10.000,00	\$ 120.000,00
Bebedero automático	und	6	\$ 28.000,00	\$ 168.000,00
Bebedero de volteo	und	15	\$ 18.000,00	\$ 270.000,00
Cortinas	rollos	1	\$ 161.000,00	\$ 161.000,00
Malla	rollos	1,5	\$ 138.000,00	\$ 207.000,00
Criadora		1	\$ 210.000,00	\$ 210.000,00
Total				\$ 36.636.000,00

En la gráfica 6 se describe la inversión en activos fijos para el funcionamiento del galpón bajo el sistema tradicional intensivo, donde el rubro más representativo es la infraestructura donde se alojan los pollos.

Tabla 6*Inversión para sistema de pastoreo*

Inversión galpón móvil				
activo	Unidad	Cantidad	Precio	Precio total
Instalaciones 6*6	Und	3	\$ 6.000.000,00	\$ 18.000.000,00
Comedero para aves	und	25	\$ 20.000,00	\$ 500.000,00
Bandeja para pollito	und	12	\$ 10.000,00	\$ 120.000,00
Bebadero automático	und	6	\$ 28.000,00	\$ 168.000,00
Bebadero de volteo	und	15	\$ 18.000,00	\$ 270.000,00
Cortinas	rollo	1,5	\$ 161.000,00	\$ 241.500,00
Malla	rollo	2	\$ 150.000,00	\$ 300.000,00
Criadora		1	\$ 210.000,00	\$ 210.000,00
Total				\$ 19.809.500,00

En comparación con la inversión en activos fijos del sistema intensivo, las instalaciones para alojamiento de las aves en el sistema en pastoreo tienen un menor costo de inversión, debido a que en este sistema no se requieren pisos en cemento, sin embargo, se proyecta la inversión en tres jaulas de producción de 6mx6m, que faciliten el traslado de las mismas para llevar a cabo la renovación de pasturas. Por otro lado, los equipos requeridos para la alimentación de las aves son las mismas en ambos sistemas.

6.4.2. Costos de producción

Tabla 7.*Costos de producción sistema intensivo tradicional*

Costos de producción sistema intensivo tradicional				
Costos directos de fabricación				
Descripción	unidad	cantidad	Precio	Valor
Pie de cría				
Cobb 500	Pollo	1000	\$ 3.300,00	\$ 3.300.000,0
Concentrado				\$ 11.488.225,0
Purina inicio italcol	bulto 40 kg	30,45	\$ 93.000,00	\$ 2.831.850,0
Purina de engorde italcol	bulto 40 kg	95,13	\$ 91.000,00	\$ 8.656.375,0
Agua	m3	3,85	\$ 15.000,00	\$ 57.750,0
Total materia prima				\$ 14.845.975,0
Galponero	smmlv	1	\$ 2.189.203,00	\$ 2.189.203,00
Mano de obra directa				\$ 2.189.203,00
Total costos directos de fabricación				\$ 17.035.178,0
Costos indirectos de fabricación				
Descripción	unidad	cantidad	Precio	Valor

Tabla 7. Continuación				
Vacunas (gumboro, new castle, broquitis)	dosis	1	\$ 70.000,0	\$ 70.000,0
Cal	bulto 40 kg	2	\$ 20.000,0	\$ 40.000,0
Antibióticos	dosis	1	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0
Desinfectante de galpón y equipos	litro	2	\$ 60.000,0	\$ 120.000,0
Servicios públicos (energía y gas)	mes	1	\$ 50.000,0	\$ 50.000,0
Cascarilla o viruta	paca	2	\$ 25.000,0	\$ 50.000,0
Total de costos indirectos de fabricación				\$ 340.000,0
Otros costos				
Mortalidad (4%)	pollo	40	\$ 2.500,0	\$ 100.000,0
Sacrificio	pollo	960	\$ 2.500,0	\$ 2.400.000,0
Otros gastos administrativos (transporte, asistencia técnica)		1	\$ 100.000,0	\$ 100.000,0
Total otros costos				\$ 2.600.000,0
Total costos de producción				\$ 19.975.178,0
Costo de producción por ave				\$ 20.807,5
Costo de producción por kilo(2.068,2 kg)				\$ 9.658,2

En la tabla 8 se describen los costos de producción del sistema intensivo donde para un lote de 1000 aves en 45 días de producción se alcanza un costo total de \$19'975.178 y un costo por ave de \$20.807,5. En la descripción de los costos se tiene en cuenta la mortalidad como costos indirectos de fabricación representando el 4% de las aves.

Tabla 8.

Costos de producción sistema de pastoreo

Costos de producción sistema pastoreo				
Costos directos de fabricación				
Descripción	unidad	cantidad	Precio	Valor
Pie de cría				
Cobb 500	Pollo	1000	\$ 3.300,0	\$ 3.300.000,0
Concentrado				\$ 11.488.225,0
Purina inicio italcol	bulto 40 kg	30,45	\$93.000,0	\$ 2.831.850,0
Purina de engorde italcol	bulto 40 kg	95,13	\$91.000,0	\$ 8.656.375,0
Agua	m3	3,85	\$15.000,0	\$ 57.750,0
Total materia prima				\$ 14.845.975,0
Galponero	smmlv	2	\$ 2.189.203,00	\$ 4.378.406,00
Mano de obra directa				\$ 4.378.406,00
Total costos directos de fabricación				\$ 19.224.381,0
Costos indirectos de fabricación				

Tabla 8. *Continuación*

Descripción	unidad	cantidad	Precio	Valor
Vacunas (gumboro, new castle, broquitis)	dosis	1	\$ 70.000,0	\$ 70.000,0
Cal	bulto 40 kg	1	\$ 20.000,0	\$ 20.000,0
Antibióticos	dosis	0	\$ 0,0	\$ 0,0
Desinfectante de galpón y equipos	litro	2	\$ 60.000,0	\$ 120.000,0
Servicios público (energía y gas)	mes	1	\$ 50.000,0	\$ 50.000,0
Cascarilla o viruta	paca	1	\$ 25.000,0	\$ 25.000,0
Total de costos indirectos de fabricación				\$ 285.000,0
Otros costos				
Mortalidad (12%)	pollo	120	\$ 2.500,0	\$ 300.000,0
Sacrificio	pollo	880	\$ 2.500,0	\$ 2.200.000,0
Otros gastos administrativos (transporte, asistencia técnica)		1	\$ 100.000,0	\$ 100.000,0
Total otros costos				\$ 2.600.000,0
Total costos de producción				\$ 22.109.381,0
Costo de producción por ave				\$ 25.124,3
Costo de producción por kilo		1741,4		\$ 12.696,0

Los costos de producción para el sistema en pastoreo cambian respecto al sistema tradicional por los rubros de mano de obra y mortalidad, debido a que para el funcionamiento de la jaula de pastoreo se requiere un manejo adicional por el movimiento de las jaulas y las labores de transporte de agua y comida. Por otro lado, en las muestras tomadas se presentó un índice de mortalidad del 12%. Por lo tanto, el costo de producción por ave alcanza un valor de \$25.124 para un total de \$22.109.381.

Teniendo en cuenta la estructura de costos de cada sistema, se proyecta el flujo de ingresos y de efectivo de cada sistema de producción, donde se analizan indicadores financieros que permiten compararlos y determinar el rendimiento económico tiene cada uno.

Tabla 9

Flujo de ingresos lote intensivo

Flujo de Ingresos lote intensivo				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Valor
Carne de pollo	kg	2068,2	\$ 10.330,0	\$ 21.364.506,0
Menudencias	lb	192,0	\$ 3.000,0	\$ 576.000,0
Lonas	unidad	125	\$ 500,0	\$ 62.500,0
Pollinaza	Bultos 40kg	58	\$ 20.000,0	\$ 1.160.000,0
Total de ingresos				\$ 23.163.006,0

En el flujo de ingresos se tiene en cuenta el producto principal, la carne de pollo y algunos subproductos que permiten apalancar los gastos durante el proceso de producción. Entre ellos está la pollinasa la cual se utiliza como fertilizante y las lonas de purina que en buen estado son comercializadas en depósitos de maíz y granos. Para el lote intensivo tradicional se tiene un total de ingresos de \$23.163.006, teniendo la carne de pollo una participación del 92% de los ingresos.

Tabla 10

Flujo de ingresos lote pastoreo

Flujo de Ingresos lote pastoreo				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Valor
Carne de pollo	kg	1741,443	\$ 13.000,0	\$ 22.638.765,2
Menudencias	lb	176,0	\$ 4.000,0	\$ 704.000,0
Lonas	unidad	125	\$ 500,0	\$ 62.500,0
Pollinasa	bultos	5	\$ 20.000,0	\$ 100.000,0
Total de ingresos				\$ 23.505.265,2

El lote en pastoreo varia del lote intensivo en la cantidad de kilos por el rendimiento en canal, sin embargo, el ingreso total en el sistema es similar debido al valor agregado que tiene el pollo en pastoreo. También varía en el lote en pastoreo la cantidad de pollinasa recogida, ya que en este sistema no es necesario recolectar la pollinasa, debido a que esta se incorpora en el suelo de manera natural.

Partiendo del flujo de ingresos en cada sistema se proyecta un flujo de caja a un año para determinar la viabilidad financiera de cada sistema. Por un lado, el Valor presente Neto o VPN, se utiliza para analizar la viabilidad de una inversión con respecto a la cantidad en la que aumenta un capital como consecuencia del proyecto o inversión (Pasqual Rocabert , 2007) El VPN está dado por la fórmula:

$$VPN = -I + \frac{FNE}{(1+i)^n}$$

Donde I representa la inversión inicial, FNE los flujos netos de efectivo e i la tasa de descuento, es decir el porcentaje mínimo esperado de la inversión.

De esta manera se toman los flujos de cada mes y se traen al presente donde si vale la pena realizar la inversión, tomando como tasa de descuento la tasa de inflación actual con lo que se calcula si es viable realizar el proyecto Se observa que del mes de enero al mes de junio se recupera

la inversión, llevando estos valores de efectivo se obtiene un valor del VAN de \$3'001.878, donde se puede decir que la inversión es rentable.

Por otro lado la Tasa interna de retorno o TIR, representa el crecimiento de capital en términos relativos, es decir indica en que porcentaje va a crecer el dinero invertido (Pasqual Rocabert , 2007). La TIR está dada por la siguiente formula:

$$VNP = -I_0 + \sum_{n=1}^N \frac{C_n}{(1+r)^n} = 0$$

Donde I_0 representa la inversión inicial, C los flujos de caja o beneficios generados de la inversión, N número de periodos, n año en que se van obteniendo los beneficios de cada periodo y r es igual a la TIR la tasa interna de retorno del sistema intensivo tradicional indica que para que la inversión sea igual a 0, es decir no se gane ni se pierda la tasa de rentabilidad debe ser 8%

Tabla 11.
Flujo de caja sistema intensivo

	Flujo anual	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
flujo que pasa	36.636.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
recaudos ventas	267.63 6.072	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.006
total ingresos	267.63 6.072	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.0 06	22.303.006
egresos													
proveedores	178.15 1.700	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.9 75	14.845.975
subtotal egresos	204.42 6.935	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.5 78	17.035.578
nomina	26.275. 235	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.60 3	2.189.603
otros egresos	3.960.0 00	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
cascarilla	600.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
total egresos	208.38 6.935	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.5 78	17.365.578
flujo del mes	59.249. 137	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.42 8	4.937.428
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		36.636.0 00	31.698.5 72	26.761.1 44	21.823.7 16	16.886.2 88	11.948.8 60	7.011.43 2	2.074.00 3	2.863.42 5	7.800.85 3	12.738.2 81	17.675.709
flujo netocaja	59.249. 137	- 31.698.5 72	- 26.761.1 44	- 21.823.7 16	- 16.886.2 88	- 11.948.8 60	- 7.011.43 2	- 2.074.00 3	- 2.863.42 5	7.800.85 3	12.738.2 81	17.675.7 09	22.613.137

Tabla 12
Flujo de caja sistema en pastoreo

	Flujo anual	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos													
Flujo que pasa	0	-	-	-	-	-	-	3.895.8	7.846.6	11.797.	15.748.	19.699.	23.650.
		19.809.500	15.858.616	11.907.732	7.956.847	4.005.963	55.079	05	90	574	458	342	226
Recaudos por ventas	282.063	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.
	.183	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
Total Ingresos	282.063	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.	23.505.
	.183	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
Egresos													
PAGO PROVEEDORES	178.151	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.	14.845.
	.700	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975
Nomina	52.540.	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4	4.378.4
	.872	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06
otros egresos	3.960.0	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000	330.000
	.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Egresos	234.652	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.	19.554.
	.572	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381
Flujo del Mes	47.410.	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8	3.950.8
	.611	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
SALDO INICIAL	0	-	-	-	-	-	-	3.895.8	7.846.6	11.797.	15.748.	19.699.	23.650.
		19.809.500	15.858.616	11.907.732	7.956.847	4.005.963	55.079	05	90	574	458	342	226
Flujo Neto de caja	47.410.	-	-	-	-	-	3.895.8	7.846.6	11.797.	15.748.	19.699.	23.650.	27.601.
	.611	15.858.616	11.907.732	7.956.847	4.005.963	55.079	05	90	574	458	342	226	111

Al aplicar estos mismos conceptos al flujo de ingresos del sistema en pastoreo se muestra que la inversión es rentable ya que el VPN alcanza \$11.908.363 y una tasa interna de retorno del 17%, lo que quiere decir que para que la inversión no genere pérdidas o ganancias, se deben generar una rentabilidad superior al 17%. Del flujo de efectivo del sistema en pastoreo se puede observar que, aunque los ingresos son menores que en el sistema tradicional, la inversión se recupera en menos tiempo.

En comparación de los dos sistemas se puede decir que el sistema en pastoreo genera una mayor rentabilidad durante el primer año de inversión, sin tener en cuenta los factores de riesgo que este producto enfrenta como son la aceptación en el mercado y condiciones climáticas.

6.5. Fase III Análisis del producto y su posible comportamiento en el mercado

Entendiendo la evolución y la importancia de la industria avícola para la diversificación y mayor acceso a proteínas necesarias para la alimentación de familias colombianas, se analizan variables cualitativas y se proponen estrategias para la oferta de productos con valor agregado de este sector, como lo es el pollo en pastoreo.

6.5.1. Estrategia de Producto: Carne de Pollo de Pastoreo

1. Diferenciación del Producto:

La carne de pollo en pastoreo va más allá de ser solo una proteína, ya que durante el proceso de crianza las aves se alimentan de pasturas, las cuales se deben rotar periódicamente para ofrecerles alimento fresco e insectos que capturan en la rotación. Se observó en el análisis de datos que los pollos en pastoreo presentan menos tejidos grasos en su sacrificio, gracias al desplazamiento y la variedad de alimentos, ofreciendo en canal características de color, dureza en las presas del pollo y menor contenido de grasas.

Por otro lado, es necesario diseñar en los sistemas de pastoreo técnicas preventivas para el control de enfermedades, de manera que se reduzca el uso de antibióticos en el proceso de producción. Prácticas como el control del aire, temperaturas y corrientes de agua, el adecuado tratamiento del agua y la baja exposición a excrementos, que puedan causar afectación en las aves. Esto permite a los consumidores acceder a alimentos producidos lo más natural posible. Sin embargo, para cumplimiento de las normas y para reducir el riesgo de contaminación de patógenos o el fallecimiento de las aves, se debe tener en cuenta el plan de vacunación establecido por entidades competentes.

En los sistemas de producción intensivos tecnificados se manejan densidades aproximadamente de 12 animales por metro cuadrado (Solla S.A., 2015), lo que representa para las aves espacio limitado para expresarse. Bajo sistemas de pastoreo las aves cuentan con más espacio disponible donde diversifican su alimento con forrajes e insectos.

La producción de pollos en pastoreo busca integrar procesos naturales de las aves para la obtención de alimento y los procesos desarrollados por la industria avícola para alcanzar mayor rentabilidad. Durante la producción se observa el aporte de nutrientes al suelo gracias a la deposición de las aves, buscando completar el ciclo biológico de la crianza de aves domésticas reintegrando a la naturaleza recursos que se toman de ella.

2. Posicionamiento en el Mercado:

En el sector agropecuario los productores apenas se han relacionado con la fase de comercialización, sin embargo, en la actualidad se están concientizando de involucrarse en esta etapa, para poder destacar el valor añadido de sus productos. (Zamudio & Lliso, 2018). Es en este

punto donde se hace indispensable contar con herramientas de mercadeo que permiten encontrar los compradores adecuados, los medios y los procesos que se requieren para llegar a ellos. Inicialmente, para identificar los clientes con perfil de compra del pollo en pastoreo se segmenta el mercado según los deseos de compra y los requerimientos de los consumidores.

Teniendo en cuenta que el producto busca cumplir con las condiciones de bienestar animal, ser amigable con el medio ambiente y de producción natural, se analiza un segmento del mercado según su ingresos, profesión u oficio y edad.

- **Ingresos:** EL pollo en pastoreo representa un mayor costo de producción, siendo la mano de obra y la densidad de aves por metro cuadrado los rubros con mayor incremento, lo cual implica un mayor precio al consumidor. Sin embargo, debido a las tendencias actuales, aproximadamente 6 de cada 10 consumidores están dispuestos a pagar más por alimentarse mejor (SIAL PARIS, 2022)
- **Profesión/ oficio/ comunidad:** Teniendo en cuenta que el consumidor actual está dispuesto a pagar más por alimentarse mejor, se analiza también la variable de que lo motiva. En este sentido se tienen en cuenta los nutricionistas, deportistas, gimnastas que requieren de fuentes de proteína para mantener una dieta adecuada para cuidado de su cuerpo. También se tienen en cuenta personas que consumen carnes blancas por encima de las rojas incluyendo comunidades religiosas por razones de creencia o salud estrictamente.
- **Edad:** El segmento de personas que cuentan con ingresos y que buscan permanecer informadas sobre el alimento que consumen y están llevando a sus familias.

Dentro de esta estrategia se proponen alianzas con el sector turístico, donde se han incrementado los atractivos en zonas rurales. De esta oferta se destacar el consumo de productos locales, menú gastronómico con alimentos orgánicos; los cuales benefician a productores llevando el producto a la mesa del consumidor y a proveedores de servicios turísticos fortaleciendo su oferta turística

3. Estrategias de Marketing y Promoción:

El producto que se ofrece al mercado es el pollo entero criado en sistema de pastoreo, el empaque y embalaje de este producto depende del punto de comercialización y el tipo de cliente que lo compre, Sin embargo, se propone un empaque biodegradable sellado al vacío, con el fin de reducir el riesgo de contaminación.

Figura 10.

Etiqueta del producto, indicando el nombre del producto, lugar de origen y datos de contacto

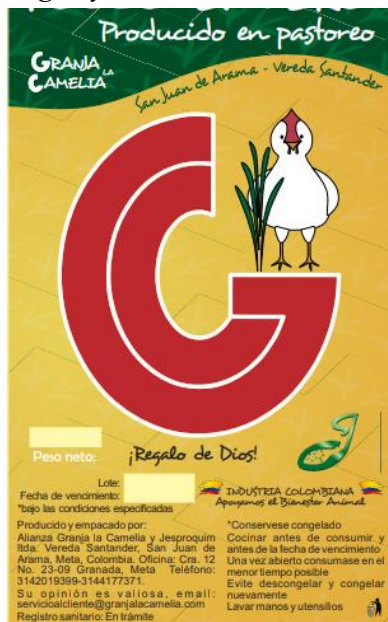


Figura 10.

Producto terminado, empackado al vacío en bolsa biodegradable



Para posicionar el producto en el mercado y competir con producción natural a los precios que ofrece la industria avícola, los sellos y certificaciones son diferenciadores que los consumidores pueden identificar en el momento de decisión de compra y surgen como el deseo de las organizaciones de ganar legitimidad ante un grupo de interés mostrando que sus productos provienen de fuentes responsables con el medio ambiente y comunidades vulnerables. (Gonzalez Mesias & Gallego Castaño , 2017). Por otro lado, los sellos y las certificaciones permiten a los productores acceder a mercados más exigentes pero que valoran más este tipo de productos. A continuación, se muestran algunas de las certificaciones que resaltan este valor agregado y que podrían tenerse en cuenta como estrategia de marketing:

- OU Kosher: Certificación que verifica que todos los alimentos de origen animales o vegetales se procesaron según el mandamiento judío, como lo indican sus textos sagrados como la biblia o el talmud o sus tradiciones (OU KOSHER, s.f.)
- USDA Organic: Certificación orgánica que verifica que el productor en cualquier lugar del mundo cumpla con los reglamentos orgánicos del USDA, y se permite vender, etiquetar y caracterizar los productos como orgánicos. (United States Department of Agriculture (USDA))
- Sello avícola de sostenibilidad: sello que permite visualizar el compromiso de las empresas avícolas y sus productos con la sostenibilidad, más allá de los requerimientos legales obligatorios. (Federación Nacional de avicultores (FENAVI))

Gracias a las plataformas digitales y al internet los consumidores tienen acceso a la información que les permite en determinadas ocasiones tomar decisiones en el momento de la compra. Para la producción sostenible es una ventaja ya que a través de redes sociales se pueden impulsar iniciativas de consumo sano, bienestar animal y cuidado del medio ambiente. Como estrategia de marketing se propone la reactivación de las redes sociales que ya están creadas y de la página de internet donde se transmite información y se difunden las bondades del pollo en pastoreo y los medios para adquirirlo.

Otro aspecto que motiva a los consumidores a comprar es el lugar de origen, la tendencia es a apoyar la economía local comprando a los productores de la región. Para el pollo de engorde en pastoreo, se plantea buscar espacios de comercio de productos locales, como los mercados campesinos, donde da a conocer sus beneficios.

4. Canales de Distribución:

Para lograr el contacto final con el cliente se analizan los posibles espacios que se pueden utilizar para la comercialización, también los aliados comerciales que podrían intervenir en la venta final, como almacenes de cadena o supermercados que estén dispuestos a promocionar el consumo de productos naturales.

Para cumplir con las exigencias de un mercado globalizado, es necesario implementar estrategias de venta y entrega que permitan competir con otros productos. Esto implica contar con plataformas de atención al cliente y venta directa, donde el cliente puede conocer todos los productos y sus características desde la comodidad de su casa. Para ello Granja la Camelia cuenta

con una página web y redes sociales donde se muestran todos los procesos de cría y engorde de los pollos y donde se establecen canales de atención para que los consumidores puedan realizar sus pedidos.

Se resalta el creciente interés turístico de los municipios cercanos a Granja la Camelia, como Mesetas, Lejanías y San Juan, se propone como estrategia de venta alianzas con proveedores turísticos y restaurantes, donde se pueda fortalecer la oferta gastronómica con pollos en pastoreo.

Villavicencio y granada son ciudades de alto interés para la comercialización del pollo de engorde, dado que parte de su población no está relacionada con el sector agropecuario y parte de la población cuenta con mejores ingresos.

7. Conclusión y análisis de resultados

En respuesta al objetivo de la investigación se observa que, comparando los dos sistemas de producción de aves, el pollo en pastoreo puede generar mayor rentabilidad que el pollo criado bajo sistema intensivo tradicional. Los factores que hacen esto posible parten del costo de inversión, ya que el costo de instalaciones utilizado en los sistemas tradicionales suele ser más elevado que el propuesto por el sistema en pastoreo. Por otro lado, las tendencias de consumo actual facilitan la comercialización de productos que requieren un mayor costo de producción, siempre y cuando, durante su proceso de crianza se apliquen políticas de bienestar familiar y cuidado del medio ambiente.

En aspectos técnicos se ha registrado dificultades en cuanto al diseño de las jaulas de pastoreo, lo cual podría ser objeto de estudio para el desarrollo de este tipo de productos. Según lo manifestado por productores las corrientes de aire pueden generar volcamiento de las jaulas, exponiendo a las aves a climas que pueden afectar su salud por exposición a corrientes de agua. El diseño de jaulas móviles podría permitir a los productores un trabajo con menos esfuerzo teniendo en cuenta el movimiento de las mismas para lograr la rotación y alimentación con pasturas y forrajes.

El pollo en pastoreo es un producto que tiene un vasto recorrido en la zona de estudio, vereda Santander municipio de San Juan de Arama, se resalta su posición estratégica ubicada entre tres municipios con auge e intereses turísticos, donde se pueden intercambiar productos por ofertas turísticas que apoyan el mercado local e impulsando productos con enfoque al cuidado del medio ambiente.

Se concluye la viabilidad financiera del pollo en pastoreo, encontrando en este producto alternativas de producción que generar rentabilidad al inversionista, determinando desde aspectos productivos que es factible desarrollar este producto. También se analizó la salida de este producto al mercado proponiendo estrategias relacionadas con las actuales tendencias de consumo como la alimentación sana, el bienestar familiar y el ciclo ecológico, dando valor agregado al producto y aprovechando las facilidades de comercialización que ofrece un mundo globalizado.

Referencias

- Agrotendencia TV. (s.f.). *Cría de pollos de engorde*. Obtenido de Agropedia: <https://agrotendencia.tv/agropedia/cria-de-pollos-de-engorde/>
- Aguilar Rivera, N y Rosas Martínez, V. (2021). Compostaje para la reducción de excretas de aves (*Gallus gallus domesticus*). *Agronomía Mesoamericana*, 33(1). 1-19: <https://www.redalyc.org/journal/437/43768481018/html/#fn5>
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). (Septiembre de 2020). *Análisis situacional de la carne* ANDI: https://www.andi.com.co/Uploads/20200914_PPT_Analisis_Situacional_Carne_GrupoB ase.pdf
- Bolsa Mercantil de Colombia (BMC). (2023). *Informe sector avícola* https://www.bolsamercantil.com.co/sites/default/files/2024-05/Informe_sector_avicola_final.pdf
- Contreras Salluca, N. P., & Diaz Correa, E. D. (2015). Estructura financiera y rentabilidad: origen, teorías y definiciones. *Revista de Investigación Valor Contable* 2(1). 35-44. https://www.researchgate.net/publication/346363164_Estructura_financiera_y_rentabilidad_origen_teorias_y_definiciones
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2017). *ABC de la viabilidad*: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/MGA_WEB/1%20ABC%20de%20la%20viabilidad.pdf
- Editorial Etecé. (2020). *Viabilidad*. Enciclopedia Concepto: <https://concepto.de/viabilidad/>
- Editorial Etecé. (2021). *Rentabilidad*. <https://concepto.de/rentabilidad/#:~:text=Rentabilidad%20econ%C3%B3mica,los%20costes%20y%20la%20ganancia.>
- El productor. (31 de mayo de 2017). *Manejo de la producción de pollos de engorde*. <https://elproductor.com/2017/05/manejo-de-la-produccion-de-pollos-de-engorde/>
- Esenttia. (2024). *Explorando las tendencias del consumidor para 2024*. <https://www.esenttia.co/blog/explorando-las-tendencias-del-consumidor-para-2024/>
- Federación Nacional de avicultores (FENAVI). (s.f.). *Sello Avícola de Sostenibilidad*. Fenavi: <https://fenavi.org/programa-de-sostenibilidad/sello-avicola-de-sostenibilidad/>

- Federación Nacional de Avicultores (FENAVI). (2019). *Aspectos Productivos y Administrativos en la Industria Avícola*. FENAVI: <https://fenavi.org/publicaciones-programa-tecnico/aspectos-productivos-y-administrativos-en-la-industria-avicola/#aspectos-productivos-administrativos-industria-avicola/55>
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). (s.f.). *Producción avícola y productos*. FAO: <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2011). *Seguridad Alimentaria y Nutricional*. FAO: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/flbb882a-b059-4368-9022-c70840d77ce5/content>
- Gimferrer Morató, N. (22 de Mayo de 2012). *La carne de pollo, una de las más saludables*. <https://www.consumer.es/alimentacion/la-carne-de-pollo-una-de-las-mas-saludables.html>
- Gonzalez Mesias, N., & Gallego Castaño, V. (2017). *Sellos y certificaciones de sostenibilidad*. . Obtenido de [Documento académico, Universidad Icesi]. Repositorio Institucional. <https://repository.icesi.edu.co/server/api/core/bitstreams/447304e3-5f49-4bad-9f37-4f1ba5881adc/content>
- Ida Del Greco, N. (15 de 11 de 2010). *Estudio Sobre Tendencia de Consumo de Alimentos*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/procal/estudios/01/TendenciasConsumoAlimentos.pdf>
- Italcol S.A.S. (2019). *Manual Práctico para la Producción d Pollo de Engorde*. https://italcol.com/wp-content/uploads/2019/09/MANUAL_POLLO_ENGORDE_ITALCOL.pdf
- Itzá, M., & Ciro, J. (2015). *Parámetros Productivos*. Conferencia: II Foro Internacional de Nutrición y Alimentación Animal. 162-171. https://www.researchgate.net/publication/308356178_PARAMETROS_PRODUCTIVOS
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural de Colombia. (31 de Julio de 2006). *Resolución 000187 de 2006 Por la cual se establece el plan de contingencia para el control de enfermedades avícolas en Colombia*. ICA : <https://www.ica.gov.co/getattachment/efc964b6-2ad3-4428-aad5-a9f2de5629d3/187.aspx>

- Mojica Pimiento , A., & Paredes Vega, J. (2005). *Ensayo Sobre Economía Regional*. Banco de la Republica de Colombia:
https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2005_agosto.pdf
- NutriNews. (25 de Enero de 2019). *Pastoreo racional Voisin disminuye el costo de alimentación avícola*.
<https://nutrinews.com/pastoreo-racional-voisin-disminuye-el-costo-de-alimentacion-avicola/>
- Ochoa Moreno, D. A. (09 de 2001). *Anotaciones sobre un sistema de producción avícola en pastoreo*. Universidad Nacional de Colombia:
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11696>
- Otero Ortega, A. (2018). *Enfoques de Investigación*.
https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- OU Kosher. (s.f.). *¿Qué es el Kosher?* <https://oukosher.org/es/que-es-el-kosher-2/>
- Pasqual Rocabert , J. (2007). Los criterios Valor Actual Neto y Tasa Interna de Rendimiento. e-pública. *Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública*. (2). 1-11.
https://www.researchgate.net/publication/28239645_Los_criterios_Valor_Actual_Neto_y_Tasa_Interna_de_Rendimiento
- Pedroza, J. (2005). *Manual de Producción Avícola* . SENA.
https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4271/avicultura_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Reyes Pérez, R., González Cortés, N., Jiménez Vera, R., Guzmán Ceferino, J., & Estrada Lievano, J. M. (4 de 04 de 2019). *La Avicultura De Traspatio En México: Historia y caracterización*.
<https://biblat.unam.mx/hevila/Agroproductividad/2015/vol8/no4/5.pdf>
- Rodriguez, D. (16 de Mayo de 2022). En 2022 se han producido 4.160 millones de huevos. *Diario El Portafolio*: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/huevos-en-colombia-datos-de-produccion-y-consumo-en-2022-565519>
- Saenz, A. (2018). *Producción Sodtenible de Pollo de Engorde*. [Trabajo de grado, Universidad Abierta y a Distancia (UNAD)]. Repositorio Institucional.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/21616/1055670072.pdf>

- Sarubbi, J., Mota Rojas, D., Mora Medina, P., Islas Fabila, P., & Yañez Pizaña, A. &. (2016). *Termorregulación y Bienestar del Neonato*. Technical Report. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1860.0561>
- Sial Inspire Food Business. (10 de 2022). *Sial Insights 2022*.. <https://www.sialparis.com/fr-FR/-/media/files/SIALPARIS%20PDF/Livre-blanc/SIAL-Insights-whitepaper-2022>
- Sobrero, F. S. (2009). *Análisis de Viabilidad: La Cenicienta en los Proyectos de Investigación*. Asociación de administradores gubernamentales: <http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/5/Sobrero,%20Francisco%20-%20ESTUDIOS%20DE%20VIABILIDAD%20LA%20CENICIENTA%20DE%20LOS%20PROYECTOS%20DE%20INVERSION.pdf>
- Solla S.A. (2015). *Manual de Manejo Para Pollo de Engorde* . <https://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/Manual%20De%20Manejo%20Para%20Pollo%20De%20Engorde.pdf>
- Sustainable Agriculture Research and Education (SARE). (2014). *Avicultura Rentable: Criando Aves en Pasturas*. <https://www.sare.org/wp-content/uploads/Avicultura-Rentable.pdf>
- The Food Tech. (27 de Febrero de 2023). *Nuevas tendencias en los hábitos de consumo de alimentos y bebidas*. <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/nuevas-tendencias-en-los-habitos-de-consumo-de-alimentos-y-bebidas/>
- Tovar Paredes, J. L., Narváez Solarte, W., & Agudelo Giraldo , L. (2015). *Tipificación de la gallina criolla en los agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas)*. Revista Luna Azul. (41). 57-72. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321739268004>
- United States Department of Agriculture (USDA). (s.f.). *Understanding Food Quality Labels*. <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/AMSProductLabelFactsheet.pdf>
- Universidad Agrícola. (s.f.). *Materia orgánica en el acondicionamiento de suelos*. <https://universidadagricola.com/materia-organica-en-el-acondicionamiento-de-suelo/>
- Universidad de Chile. (Julio de 1995). *Canal*. Universidad de Chile: <https://revistaestudiostributarios.uchile.cl/index.php/RT/article/view/5312/5191>
- Universitat de Valencia. (2013). *Nutrición y Alimentación*. <https://www.uv.es/hort/alimentacion/alimentacion.html>

- Uribe Hernandez, L. M. (Junio de 2021). *Cifras sectoriales*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Avicola/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Velandia , M. (2018). *La avicultura en Colombia: Parte 1*. ANEIA: <https://aneia.uniandes.edu.co/la-avicultura-en-colombia-parte-1/>
- Villar Mejía, O. M. (2019). *Evaluación del desempeño zootécnico y rendimiento en canal de pollos Ross 308 AP, sometidos a diferentes tablas de consumo [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]*. Repositorio Institucional de la Universidad Cooperativa de Colombia: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7563/1/2019_evaluacion_desempeno.pdf
- World Organisation for Animal Health. (2016). *Bienestar Animal y Sistemas de Producción de Pollos de Engorde. Código Sanitario Para Animales Terrestres (Capítulo 7.10)*. https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_boiler_chicken.pdf
- Zamudio , F., & Lliso, J. (2018). *Claves Actuales del Marketing Agroalimentario*. Obtenido de Levante Agrícola. Revista Internacional de Cítricos. (443). 181-183. https://redivia.gva.es/bitstream/handle/20.500.11939/6334/2018_Fernandez-Zamudio_Claves.pdf?sequence=1&isAllowed=y