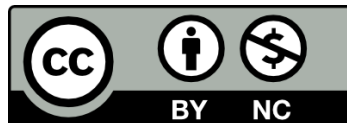


MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE GANADERO EN TRÓPICO COLOMBIANO



SERGIO GONZÁLEZ GARCÍA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISION CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CON FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN – MBA
VILLAVICENCIO
2025

MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE GANADERO EN TRÓPICO COLOMBIANO

SERGIO GONZÁLEZ GARCÍA

Tesis de Maestría presentado como requisito para optar al título de Magíster en Administración

Asesor

Mg. CARLOS FRANCISCO ÁLVAREZ CORTES

Magíster en Sistemas Sostenibles de Salud - Producción animal tropical

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

DIVISION CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CON FACULTAD DE

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN – MBA

VILLAVICENCIO

2025

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P.

Vicerrector Académico General

P. P. Luis Antonio ALFONSO VARGAS, 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. Mario Fernando PRIETO DELGADILLO

Decano de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

Agradecimientos

Gracias a mis padres que me llenan de entusiasmo permanentemente.

Índice

Resumen.....	9
Abstract	10
Introducción	11
Marco Conceptual.....	13
Factibilidad	13
Suministro	13
Producción de Crías	13
Técnica y Operación	14
Sostenibilidad.....	14
Impacto Económico – Social – Ambiental.....	14
Planteamiento del Problema	15
Contexto	17
Antecedentes	18
Objetivos	20
General.....	20
Específicos	20
Justificación	21
Marco Teórico	22
Modelos de Negocio	22
Business Model Canvas de Osterwalder y Pigneur	22
Modelo de Porter (1985).....	22
Innovación Abierta de Chesbrough.....	23
Modelos de Viabilidad Financiera	23
Según PMBOKA Aplicados a Ganadería de Cría.....	23
Teoría del Valor Presente Neto (VAN) Fundamento teórico.....	26
Aportes Conceptuales	26
Aplicación en Ganadería.....	26
Teoría de la Tasa Interna de Retorno (TIR) Fundamento teórico	26
Aportes Conceptuales	27
Aplicación en Ganadería.....	27

Teoría del Periodo de Recuperación de la Inversión PRI o Payback.....	27
Fundamento Teórico	27
Aportes Conceptuales	27
Aplicación en Ganadería.....	27
Teoría del Análisis de Sensibilidad y Escenarios.....	28
Fundamento teórico	28
Aportes Conceptuales	28
Aplicación en Ganadería.....	28
Teoría del Flujo de Caja Descontado (FCD).....	28
Fundamento Teórico	28
Aportes Conceptuales	28
Aplicación en ganadería.....	29
Teoría del Costo de Oportunidad del Capital (COC).....	29
Fundamento Teórico	29
Aplicación en Ganadería.....	29
Teoría de Opciones Reales.....	29
Fundamento Teórico	29
Aportes Conceptuales	29
Aplicación en Ganadería.....	30
Parámetros Zootécnicos Productivos.....	30
Diseño Metodológico.....	32
Fases de Implementación.....	34
Fase 1. Diagnóstico de Capacidades Internas y Externas	34
Fase 2. Co-creación del Modelo de Negocio	34
Fase 3. Evaluación de Viabilidad Financiera	34
Fase 4. Estrategia de Innovación Abierta.....	36
Fase 5. Monitoreo y Retroalimentación.....	37
Instrumentos de Recolección de Información.....	37
Conclusiones	38
Resultados del Modelo de negocio	38
Resultados de Indicadores Financieros	38
Bibliografía	39

Índice de Figuras

Figura 1	36
Figura 2	36

Índice de Tablas

Tabla 1	32
Tabla 2	35

Resumen

Es ampliamente conocido que la población mundial creciente demanda cada vez más alimentos y la frontera agrícola tiene sus límites, por ende, es necesario buscar la optimización de procesos para garantizar mayor rendimiento por unidad de área (Associacao Brasileira das Industrias Exportadores de Carne [ABIEC], 2020) (Barbero et al, Production potential of beef cattle in tropical pastures: a review, 2021). En la producción de ganado, el total de kilogramos producidos por año influye directamente en la rentabilidad del sistema productivo. Otro indicador no menos relevante está asociado a la cantidad de crías nacidas por año o estación determinada, estando ambos relacionados con el potencial productivo. La precocidad en un rebaño es esencial para mantener una pecuaria más rentable. (Andrade et al, 2020). Para implementar dicha mejora en rendimientos, los programas de mejoramiento se han enfocado en la selección a través de características deseables (fenotípicas y genotípicas). (Barbero et al, 2021). Es necesario comprender que no se debe tratar como un factor independiente, este, debe estar relacionado junto con la nutrición, sanidad y manejo para poder alcanzar la finalidad planeada.

El objetivo del trabajo fue establecer un plan de negocio replicable para inversionistas que aportaran el recurso monetario y se dedicarán a establecer relaciones con productores ganaderos regionales que cuenten con infraestructura y requieran ser sustentables. La alianza se dedicará a producir crías de calidad bajo manejos estandarizados, haciendo uso de genética de resultados y comprometidos con el sector (ambiente y social) en búsqueda de resultados para los dueños de tierras (ganaderos regionales) e inversionistas en el sector del oriente colombiano. Se identificó gracias al estudio de la información recopilada por federaciones e institutos, que existe una brecha amplia de mejorar parámetros productivos en las ganaderías de cría. Es por lo que surge el modelo de negocio que busca resultados encaminados a generar un impacto económico en la región.

Es necesario comprender que el término de infraestructura se refiere a áreas sembradas en pastos mejorados y cercas que delimitan potreros donde pastaran los animales. El ganadero regional será el productor (administrador) y poseedor de la finca o tierra donde se realizará el proyecto productivo. El inversionista será la persona natural/jurídica encargada de proporcionar el dinero para la compra inicial de los vientres que van a funcionar como productores de terneros, los cuales serán destinados a venta y financiarán el ejercicio económico.

Palabras Clave: precocidad, ganadería de cría, manejo, impacto económico, ganaderos regionales.

Abstract

It is widely known that the growing world population demands more and more food, and the agricultural frontier has its limits, therefore, it is necessary to seek optimization of processes to guarantee greater yield per unit area. (ABIEC, 2020) (Barbero et al, 2021) In cattle production, the total kilograms produced per year directly influences the profitability of the production system. Another no less relevant indicator is associated with the number of calves born per year or given season, both of which are related to productive potential. Precocity in a herd is essential to maintain a more profitable livestock farm. (Andrade et al, 2020) To implement this improvement in yields, breeding programs have focused on selection through desirable characteristics (phenotypic and genotypic). (Barbero et al, 2021) It is necessary to understand that it should not be treated as an independent factor, it must be related to nutrition, health and management to achieve the planned purpose.

The objective of the work was to establish a replicable business plan for investors who provided the monetary resource and were dedicated to establishing relationships with regional livestock producers who have infrastructure and need to be sustainable. The alliance will be dedicated to producing quality calves under standardized management, using results-based genetics and committed to the sector (environmental and social) in search of results for landowners (regional producers) and investors in the eastern Colombian sector. It was identified, thanks to the study of the information collected by federations and institutes, that there is a big opportunity to improve productive parameters in breeding farms. This is why the business model rises, searching for results and generating an economic impact in the region.

It's necessary to understand that the term infrastructure refers to areas planted in improved pastures and fences that delimit pastures where animals will graze. The regional rancher will be the producer (Administrator) and owner of the farm or land where the productive project will be carried out. The investor will be the natural/legal person in charge of providing the money for the initial purchase of the cows that will function as producers of calves, which will be destined for sale and will finance the project.

Keywords: Precocity, breeding livestock, management, economic impact, regional livestock farmers.

Introducción

El crecimiento de la población e ingresos está direccionando a un mayor consumo de proteína animal en países de desarrollo (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2003). Es de notar que existen particularidades que podrían frenar el crecimiento, como lo son las inclinaciones culturales en algunos países y el impacto ambiental según el modelo productivo (Estabulado/Pastoreo). Aun así, se destaca que la tendencia al consumo de carne bovina va a aumentar y tiene a su favor que las proteínas, carbohidratos y demás condiciones nutricionales de la carne vacuna no las poseen proteínas de origen vegetal, por tanto, se necesita producir más y de mejor calidad para cubrir la demanda. Se estima un aumento del consumo en carne bovina de casi un 70% para el año 2050. Siendo una ventana de oportunidad para la ganadería tropical, satisfacer la demanda para una población que está en inminente crecimiento. A partir de los conocimientos y uso de tecnología se logra optimizar la producción para mitigar el impacto socio-ambiental y generar resultados económicos para productores e inversionistas.

La ganadería es reconocida por su labor a favor de la economía nacional y su continuo aporte a la seguridad alimentaria (FEDEGAN y SENA, 2013) (Vergara, 2010). Además, ha sido la actividad agropecuaria que más ha consolidado la colonización a lo largo del territorio colombiano, gracias a ella se formaron grupos humanos que finalizaron constituyendo municipios. No obstante, los indicadores de nivel productivo reflejan que aún hace falta adoptar medidas tecnológicas para buscar ser eficientes durante el ciclo productivo. Cuanto mayor es la durabilidad del ciclo, menor es el nivel tecnológico adoptado y, por ende se ve afectada la ecuación económica (rentabilidad). Estadísticas muestran resultados de un desempeño por mejorar, dado que es posible en ganaderías tropicales y subtropicales obtener mejores rendimientos en los tiempos de edad a sacrificio y primer parto (FEDEGAN, 2022).

La precocidad de crecimiento permite obtener animales listos más rápidamente para el sacrificio por motivo de mejor ganancia de peso y adaptabilidad. Por medio de la precocidad sexual, las hembras presentan dinámica reproductiva a temprana edad, que, si se llegasen a retar con servicios para obtener una preñez, se lograría de este modo tener una edad al parto más rápido.

La adopción de complementos tecnológicos permitiría que los indicadores que hoy están por mejorar logren estándares tangibles para el inversionista para obtener un retorno a la inversión más rápido. Cabe mencionar, que se deben tener múltiples factores en cuenta para que se exprese

este potencial de adopción de estrategias tecnológicas como la genética para conseguir beneficios y resultados (Reggiori, 2016). La planificación estratégica juega un rol que desencadenaría una buena operación o no. Es necesario adoptar medidas con cronogramas de acción para definir la mejor época del año, dado a las dificultades ambientales, para concentrar actividades de servicios, partos, cosechas, logística de ingreso, inventarios y más. Definir una estructura nutricional para complementar las deficiencias, que, por motivo de carencias minerales y estructura del suelo, son expresadas en la calidad no destacada de forraje ofertado al vacuno.

Marco Conceptual

De manera que el modelo de negocio sea factible, se requiere sustentar el análisis técnico, económico, social y ambiental que están relacionados con el proyecto. Es por eso que se presentan a continuación.

Factibilidad

Un modelo de negocio de cría ganadera en el trópico colombiano es viable, pero su éxito depende de la planificación, estrategia rigurosa y adopción de buenas prácticas ganaderas (Tafur Garzón y Acosta Barbosa, 2006). Si bien la región ofrece condiciones ambientales favorables y una demanda sostenida, nos enfrentamos a desafíos como manejo de pasturas, enfermedades y volatilidad de precios. La tecnificación, mejoramiento genético, nutrición adecuada, cumplimiento de normativas e implementación de sistemas son esenciales para maximizar la productividad, rentabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Suministro

La cadena de suministro se caracteriza por los procesos de abastecimiento, productivos y de comercialización. Para la ganadería, proveedor de alimento para la humanidad, es importante resaltar que la trazabilidad permite demostrar el origen e historial de los animales, gracias al control de calidad y cumplimiento con protocolos establecidos dentro del sistema productivo que genera una garantía de seguridad alimentaria y calidad de sus productos.

Producción de Crías

La estandarización de procesos en la cría de ganado requiere un enfoque gradual y sistemático, el cual debe involucrar a los miembros de trabajo (Roca, 2006). Capacitar al personal para cómo se deben hacer las cosas y el porqué, juegan un papel fundamental que permitirá la estandarización e implementación exitosa del sistema productivo. De esta manera, lograr la mejor eficiencia, productividad, rentabilidad de la actividad, además de promover el bienestar animal y sostenibilidad.

Técnica y Operación

Es necesario comprender que para una producción animal ganadera de cría, se deben tener los diversos factores alineados para la obtención de los mejores resultados posibles (Doliu, 2024). Importante la gestión que abarca la implementación de técnicas de reproducción, alimentación, sanidad, manejo de instalaciones y aplicación de buenas prácticas ganaderas. Pero no siendo menos importante, el manejo y cuidado del ganado, utilizando tecnologías y practicas sostenibles para los rendimientos tanto del recurso humano como de los animales en su cadena productiva.

Sostenibilidad

Para ser competitivos en este mundo industrializado, se requiere producir, siendo responsables con el ambiente y ser flexibles para cambios en la industria (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] , 2025). Adicionalmente, conservar los recursos actuales es clave para que las futuras generaciones puedan vivir en equilibrio. El enfoque de la producción de cría ganadera debe ir guiado a minimizar el impacto ambiental, promover el bienestar animal y garantizar viabilidad económica a largo plazo.

Impacto Económico – Social – Ambiental

Como función económica, es una fuente significativa de ingresos y generación de empleo en la región. El aporte social contribuye a la seguridad alimentaria no solo regional sino también nacional, pues el oriente colombiano es una despensa para el centro del país. Es una actividad que viene desarrollándose desde generaciones atrás, por lo que su aporte cultural es muy importante para la identidad de ciertas comunidades. Por otro lado, y no menos importante generar prácticas sostenibles como el pastoreo rotacional integrado con forestación nativa permite generar un ambiente ideal para el ganado (World Wild Life [WWF], 2025) (Sistema Silvopastoril/Rotacional), ya que de esta manera puede aprovechar mejor las pasturas, aporta materia orgánica al suelo, los animales producen más en su ambiente ideal en una integración de oferta forrajera, sombrero y agua a voluntad.

Planteamiento del Problema

La ganadería de cría es una actividad fundamental en la producción de carne, la cual implica el manejo y cuidado de animales jóvenes para su posterior engorde o reproducción. Este modelo productivo desempeña un papel clave en la economía agrícola de muchas regiones, contribuyendo a la seguridad alimentaria y desarrollo rural. Se prevé que la influencia del crecimiento de poblaciones y aumento de su riqueza a lo largo del continente asiático impulsará el consumo mundial de alimentos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] y FAO, 2019) (OCDE-FAO, 2024). Según las proyecciones de la FAO y la OCDE (2024), se muestra un panorama alentador para la próxima década. Se espera que la producción de carne bovina aumente un 2,8% para finales del 2026, estimando un crecimiento anual aproximado del 1,4% (FAO, 2023). Esto se atribuye a una mayor demanda de mercados emergentes y mejoras productivas. En cuanto al consumo, la carne de res sigue siendo una fuente de importante proteína animal, especialmente en las regiones de América y Asia.

El hato ganadero colombiano cuenta con 29'448.295 cabezas de ganado, donde el 39% corresponde a ganadería de cría. Los empleos generados por este sector son de aproximadamente 2,5 empleados por cada 100 animales, es decir, 268.000 empleos directos formales (Federación Nacional de Ganaderos [FEDEGAN], 2024).

La ganadería de cría en Colombia es de vital importancia para el desarrollo económico y social del país, desempeñando un papel fundamental en varios aspectos, la generación de empleos directos e indirectos en áreas tanto urbanas como rurales, la contribución de la explotación ganadera al PIB agropecuario es el 27% y la concentración de la operación ganadera (42%) está a lo concentrada de los departamentos de Antioquia, Meta, Casanare, Córdoba y Caquetá.

La altillanura colombiana determinada por la región de los Llanos Orientales que se caracteriza por ser una zona no inundable, extendida desde Puerto López – Meta, límite con el río Meta, hasta la desembocadura del río Orinoco, caracterizada por largas extensiones de tierra apta para la producción agropecuaria por su fácil mecanización, pertenece a la región de trópico bajo donde su clima cálido y húmedo permanece durante todo el año con temperaturas constantes que oscilan entre 24° C – 30° C, alta biodiversidad y precipitaciones marcadas en una época específica del año durante 8 meses, estas condiciones ambientales y la explotación ganadera sin mejoras de manejo ni implementación de genética y tecnología hacen que los rendimientos productivos sean

mínimos (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [CORPOICA], 2015). Por lo anteriormente expuesto se evidencia oportunidades sustanciales para el desarrollo pecuario y avances en materia de seguridad alimentaria, así como el empoderamiento de los jóvenes en estas zonas rurales para que mejoren la eficiencia y el uso de los recursos para aumentar resultados y generar un impacto económico positivo, contribuyendo así con el desarrollo sustentable.

La región, caracterizada por su clima tropical y extensas tierras, ofrece una oportunidad única para implementar modelos de alianza productiva entre inversionistas y ganaderos locales, buscando optimizar recursos y adoptar tecnologías sustentables. Este enfoque no solo permite aumentar la producción de carne, satisfaciendo la demanda global, sino que también impulsa el empoderamiento rural, generando empleo y fomentando prácticas que respetan el medio ambiente, como el manejo eficiente de pasturas mejoradas, el bienestar animal y la conservación de la biodiversidad.

La implementación de pasturas mejoradas, combinadas con prácticas de manejo eficientes y adecuadas, permite incrementar significativamente la productividad, mejorando la eficiencia en la conversión de forraje en carne. Esto no solo repercute en una mayor rentabilidad para los productores, sino que también contribuye a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico de las comunidades rurales. Además, el manejo sustentable de los pastos promueve la conservación de los recursos naturales y la reducción del impacto ambiental, alineándose a las tendencias globales hacia una producción ganadera más responsable (FAO, 2025).

Estas condiciones dan paso a una propuesta para el desarrollo de una alianza productiva donde interactúan inversionista y ganadero regional para la implementación de una ganadería de cría con resultados que impactan la región. Con este modelo se busca optimizar los recursos ya establecidos por parte del ganadero, adoptando estrategias de manejo y uso de tecnologías por parte del inversionista para generar un beneficio en la economía local y que sea replicable.

Contexto

El consumo mundial de proteína animal, especialmente de carne bovina, está experimentando un crecimiento sin precedentes impulsado por el aumento de la población y los ingresos en países en desarrollo, con proyecciones de un incremento del 70% para 2050. Este fenómeno global representa una oportunidad para la ganadería tropical, que, a pesar de los desafíos, posee el potencial de satisfacer una parte significativa de esta demanda. En Colombia, la ganadería bovina es un pilar fundamental de la economía y la seguridad alimentaria, con un hato ganadero de más de 22 millones de cabezas y una contribución sustancial al PIB agropecuario. Sin embargo, el sector enfrenta retos en sus rendimientos debido a ciclos productivos prolongados y una baja adopción tecnológica, lo que subraya la urgencia de integrar soluciones innovadoras para optimizar la eficiencia y la rentabilidad. La implementación de precocidad en el crecimiento y la madurez sexual, junto con una gestión planificada y la genética, son claves para transformar la ganadería colombiana en un sector más competitivo y sostenible, capaz de asegurar un retorno de inversión más rápido para los productores e inversionistas.

Dentro de este contexto, la ganadería de cría en el Oriente Colombiano tiene una gran oportunidad en mencionada región, dadas sus extensiones y su vocación para la producción. No obstante, los sistemas actuales de cría enfrentan barreras significativas como la baja fertilidad, los largos intervalos entre partos y una infraestructura deficiente, que limitan su desarrollo y rentabilidad. La necesidad de superar estas limitaciones ha llevado a considerar la formulación de modelos de negocio innovadores que integren tecnologías de precocidad, una gestión eficiente y estrategias de planificación adaptadas a las condiciones regionales. Estos modelos buscan no solo mejorar los indicadores productivos y la eficiencia, sino también promover prácticas más sostenibles que mitiguen el impacto ambiental. En última instancia, la implementación de un modelo de negocio optimizado para la ganadería de cría en esta región es crucial para fortalecer la contribución del sector a la economía nacional y asegurar que Colombia pueda satisfacer la creciente demanda de proteína animal de manera rentable y sostenible.

Antecedentes

La producción ganadera sostenible permite a largo plazo garantizar seguridad alimentaria haciendo uso responsable de los recursos naturales, e impacta el sector y regiones con dificultades, aportando por un futuro hacia el crecimiento económico y desarrollo rural propuesto por la FAO(2023). Los enfoques innovadores son necesarios con miras a una producción de alimentos de origen animal eficiente, nutritiva y amigable con el entorno. En orden a la creciente población global, la demanda de alimentos se va a ver impactada de igual manera. De tal modo que la producción ganadera debe desarrollar prácticas para satisfacer las necesidades de la humanidad, siendo amigables con su huella productiva y entorno social. Siendo la región oriental de Colombia una de las que genera más impacto económico en el sector, es importante resaltar que enfrenta desafíos en términos de productividad. La ganadería de cría en el trópico bajo practica manejos ancestrales y uso extensivo de la tierra, el suelo contiene limitaciones en su conformación y se traduce en baja calidad de praderas, las épocas marcadas de temporada lluvia/seca, bajo potencial genético de razas no aptas para la región y más características resultan impactando de manera negativa un buen desarrollo ganadero.

Por medio de la exploración de fundamentos reales y teóricos, buscamos sustentar el desarrollo del modelo de negocio de ganadería de cría en alianza con productores regionales e inversionistas para generar un impacto favorable para la región. Buscamos desarrollar un modelo de negocio disruptivo para la ganadería de cría en el oriente colombiano. Dada la creciente demanda por prácticas agropecuarias responsables y la necesidad de optimizar la producción en

entornos tropicales, este capítulo explorará la creación de valor, la ventaja competitiva y la sostenibilidad en el contexto específico de la ganadería bovina de cría. Se abordarán características relacionadas con la producción animal tropical, modelos de negocios exitosos y herramientas económicas y de gestión relevantes, estableciendo de esta manera un modelo adaptado a las particularidades del oriente colombiano.

Se trata de una alianza para el desarrollo de una ganadería de cría en el oriente colombiano, donde el ganadero proporcionara el uso de la tierra propia establecida en pastos mejorados y la infraestructura que hace referencia a: potreros delimitados con cercas, bebederos de agua, saladeros (puestos de suplementación) y corral para hacer los manejos necesarios para el ganado. Paralelo a esto, el inversionista hace el aporte en dinero para la compra de las hembras que van a

funcionar como productoras de terneros y un toro como padrote o reproductor. Adicionalmente, el inversionista se hace cargo del valor correspondiente a la asesoría y acompañamiento técnico para supervisar los procesos productivos que se llevarán a cabo (cría de bovinos tipo carne en trópico bajo a base de forraje). Una vez definidos los manejos técnicos y prácticos con los correspondientes se ponen en marcha el apareamiento de las hembras con el toro, para de esta manera generar resultados que permitan preñar las vacas y por último producir crías, las cuales se van a encargar de generar el flujo de caja necesario una vez se realice su venta. Finalizando los ciclos de monta, preñez, cría, desmama y venta, se liquidan las utilidades en una proporción equitativa (50% inversionista y 50% ganadero).

Objetivos

General

Formular un plan de negocio en la región oriental en la Orinoquia colombiana con viabilidad financiera para los participantes del negocio.

Específicos

- Analizar el negocio para un proyecto de ganadería de cría en la zona del departamento del Vichada.
- Estudiar de los indicadores productivos de la ganadería de cría para la región de la altillanura.
- Determinar la viabilidad financiera del negocio.

Justificación

Este proceso, que se lleva a cabo como desarrollo de un modelo de negocio para la altillanura, busca mostrar la oportunidad que existe en la región para el desarrollo de una industria ganadera sostenible. Las condiciones tropicales ambientales y la mecanización del suelo juegan a favor para el establecimiento de praderas que posteriormente van a ser pastoreadas por el ganado y convertidas a kilogramos producidos y/o terneros nacidos. Se busca la producción a pasto para la obtención de beneficios comerciales, dado que existe una creciente demanda de consumidores interesados en productos más saludables, lo que puede generar mayores márgenes de ganancia. Mientras que en los beneficios ambientales incluyen la mejoría de la salud del suelo gracias a la captura de carbono por medio de los cultivos de praderas, reduciendo de esta manera los gases efecto invernadero (CIAT, 2022).

El manejo sostenible de los recursos naturales ofrece ventajas competitivas en un mercado cada vez más consciente en el medio ambiente. Es por esto por lo que se busca establecer un vínculo productivo entre ganadero de la región que ya posee infraestructura, refiriéndose: áreas sembradas de forrajes, cercas que delimitan potreros, agua disponible e inversionista que aporta el capital y estrategias de manejo para establecer un modelo productivo en el departamento del Vichada para la cría de animales y posterior comercialización. De tal manera, sacarle provecho a áreas que ya cuentan con desarrollo, pero aún no han sido trabajadas eficientemente e impactar bajo un sistema de producción las necesidades del mercado creciente.

El manejo sostenible de los recursos naturales ofrece ventajas competitivas en un mercado cada vez más consciente en el medio ambiente (The Nature Conservancy, [TNC], 2025). Es por esto por lo que se busca establecer un vínculo productivo entre ganaderos de la región que ya posee infraestructura, refiriéndose: áreas sembradas de forrajes, cercas que delimitan potreros, agua disponible, inversionista que aporta el capital y estrategias de manejo para establecer un modelo productivo en el departamento del Vichada para la cría de animales y posterior comercialización, de tal manera, sacarle provecho a áreas que ya cuentan con desarrollo, pero aún no han sido trabajadas eficientemente e impactar bajo un sistema de producción las necesidades del mercado creciente (FAO, 2024).

Marco Teórico

Modelos de Negocio

La estructuración de un modelo de negocio en la ganadería de cría requiere integrar enfoques estratégicos y teóricos que permitan optimizar la rentabilidad, sostenibilidad y competitividad en el contexto tropical colombiano. En este sentido, se destacan tres aportes fundamentales: el Business Model Canvas de Osterwalder y Pigneur, el modelo de ventaja competitiva de Porter y la teoría de la Innovación Abierta de Chesbrough.

Business Model Canvas de Osterwalder y Pigneur

Osterwalder y Pigneur (2010) proponen el Business Model Canvas, una herramienta visual que descompone el negocio en nueve bloques interrelacionados: propuesta de valor, segmentos de clientes, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos.

En la ganadería de cría, este enfoque facilita la identificación de la propuesta de valor como la producción de terneros de calidad bajo esquemas sostenibles, con énfasis en la trazabilidad y el bienestar animal. Los socios clave o sponsor corresponden a los ganaderos regionales, inversionistas y entidades de apoyo técnico: Agrosavia, Fedegán. Asimismo, las actividades clave incluyen la selección genética, el manejo de pasturas mejoradas y la estandarización de prácticas sanitarias, lo que genera un marco integral de sostenibilidad y rentabilidad (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Modelo de Porter (1985)

Plantea que las organizaciones logran competitividad a través de tres estrategias genéricas: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque.

Aplicado a la ganadería de cría, el liderazgo en costos puede alcanzarse mediante prácticas como la reducción de la edad al destete, el uso de pasturas mejoradas y la implementación de esquemas de suplementación estratégica, lo que permite disminuir el costo unitario por kilogramo

producido. Por otro lado, la diferenciación se observa en atributos como la trazabilidad, el bienestar animal y el bajo impacto ambiental, aspectos cada vez más valorados en mercados internacionales. De esta manera, la teoría de Porter contribuye a diseñar estrategias que fortalezcan la posición competitiva de los productores de cría bovina en la región (Porter, 1985).

Innovación Abierta de Chesbrough

Chesbrough (2003) introduce el concepto de innovación abierta, el cual plantea que las empresas deben utilizar tanto conocimientos internos como externos para acelerar los procesos de innovación y mejorar sus modelos de negocio.

En la ganadería de cría, la innovación abierta se traduce en la adopción de tecnologías externas como sensores para monitoreo animal, biopreparados para la sanidad, blockchain para la trazabilidad de productos y alianzas con instituciones de investigación (FAO, CIAT, CORPOICA). Este enfoque permite reducir la brecha tecnológica, potenciar la productividad y aumentar la confianza de inversionistas y consumidores mediante sistemas más eficientes y sostenibles (Chesbrough, 2003).

El análisis de estos tres modelos permite afirmar que un negocio ganadero de cría sostenible en el trópico colombiano debe:

- Estructurar su propuesta de valor y socios clave (Osterwalder & Pigneur, 2010).
- Generar ventajas competitivas en costos y diferenciación (Porter, 1985).
- Incorporar innovación abierta y alianzas estratégicas (Chesbrough, 2003).

En conjunto, estos enfoques proveen un marco teórico robusto para la implementación de un modelo de negocio adaptado a las particularidades de la ganadería de cría en la Orinoquia colombiana, integrando sostenibilidad económica, social y ambiental.

Modelos de Viabilidad Financiera

Según PMBOKA Aplicados a Ganadería de Cría

La viabilidad financiera constituye un pilar en la gestión de proyectos agropecuarios, ya que permite evaluar si los beneficios esperados compensan los costos y riesgos asumidos. De

acuerdo con el PMBOK® Guide (Project Management Institute [PMI], 2021), la viabilidad financiera se analiza dentro del proceso de desarrollo del caso de negocio y la evaluación económica del proyecto, siendo insumo para la toma de decisiones de inversión.

En el contexto de la ganadería de cría en el trópico colombiano, donde interactúan inversionistas y ganaderos regionales, el uso de modelos financieros permite identificar la sostenibilidad económica del sistema y proyectar escenarios de rentabilidad, flujo de caja y recuperación de la inversión.

Valor Actual Neto (VAN). El Valor Actual Neto (VAN) es uno de los indicadores más utilizados en la evaluación de proyectos, recomendado por el PMBOK como criterio clave de selección. El VAN mide la diferencia entre el valor presente de los flujos de caja futuros y la inversión inicial. En la ganadería de cría, el VAN se aplica considerando los ingresos proyectados por la venta de terneros destetados, menos los costos de producción asociados (nutrición, sanidad, genética, personal, depreciación de infraestructura). Si el VAN es positivo, significa que el proyecto genera valor y contribuye a la sostenibilidad económica para el inversionista y el ganadero regional (PMI, 2021).

Tasa Interna de Retorno (TIR). La Tasa Interna de Retorno (TIR) corresponde a la tasa de descuento que iguala los flujos de caja netos futuros con la inversión inicial. El PMBOK destaca la TIR como un criterio relevante para comparar proyectos con similares características.

En la cría bovina, la TIR refleja la rentabilidad real del negocio: una TIR superior al costo de oportunidad del capital (ej. tasas del mercado financiero colombiano) indica que la inversión en vientres bovinos y en pasturas mejoradas es financieramente viable. Este indicador es especialmente útil en proyectos con horizontes de mediano y largo plazo, como los ganaderos, donde los retornos se materializan en ciclos productivos anuales (PMI, 2021).

Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). El Periodo de Recuperación de la Inversión es un método recomendado en fases iniciales de proyectos para medir el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial a través de los flujos netos de efectivo.

En la ganadería de cría, el PRI se relaciona con el tiempo requerido para recuperar la inversión en vientres bovinos a través de la venta de las primeras generaciones de terneros. Este indicador es crítico para los inversionistas, dado que permite estimar la rapidez con que se transforma el capital inmovilizado en liquidez (PMI, 2021).

Análisis de Sensibilidad y Escenarios. El PMBOK (2021) también recomienda aplicar análisis de sensibilidad y escenarios para evaluar la resiliencia del proyecto frente a variables críticas. En ganadería de cría, estos factores incluyen la variabilidad en los precios de venta del ganado, el costo de insumos (suplementos, medicamentos, fertilización de pasturas), la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad.

Un análisis de escenarios (optimista, conservador y pesimista) permite anticipar el rango de resultados y reforzar la toma de decisiones estratégicas. Esto es especialmente relevante en sistemas tropicales, donde la estacionalidad de lluvias y sequías afecta la oferta forrajera y, por ende, la productividad.

Flujo de Caja Descontado. El flujo de caja descontado (FCD) constituye la base de los modelos de viabilidad financiera en PMBOK, dado que integra ingresos, egresos y tasas de descuento ajustadas al riesgo. En ganadería de cría, el FCD permite planificar el ciclo completo: compra de vientres, manejo reproductivo, costos de mantenimiento, ventas periódicas de terneros y reinversión en mejoras tecnológicas.

Este enfoque posibilita diseñar planes de negocio que integren no solo la rentabilidad, sino también la sostenibilidad social y ambiental, generando confianza tanto para inversionistas como para productores locales.

Para concluir, se puede afirmar que la aplicación de los lineamientos del PMBOK® Guide (PMI, 2021) a proyectos de ganadería de cría en el trópico colombiano permite estructurar un marco sólido de viabilidad financiera. Los indicadores como VAN, TIR y PRI ofrecen criterios cuantitativos de rentabilidad, mientras que el análisis de sensibilidad y los flujos de caja descontados brindan herramientas para gestionar la incertidumbre del entorno ganadero.

En conjunto, estos modelos financieros aseguran que la alianza entre inversionistas y ganaderos regionales no solo sea rentable, sino también sostenible y replicable en la región.

La viabilidad financiera de un proyecto se entiende como la capacidad que este tiene de generar beneficios económicos que superen los costos y riesgos asociados. Su análisis se sustenta en teorías económicas y financieras que han evolucionado desde la economía clásica hasta los enfoques modernos de análisis de inversiones.

A continuación, se presentan los principales modelos y teorías que fundamentan la evaluación financiera de proyectos agropecuarios y ganaderos.

Teoría del Valor Presente Neto (VAN) Fundamento teórico

Se deriva de la teoría del valor del dinero en el tiempo, que sostiene que un peso hoy vale más que un peso mañana debido a su capacidad de inversión (Fisher, 1930).

El Valor Actual Neto (VAN) descuenta los flujos de caja futuros a una tasa determinada, restando la inversión inicial.

Aportes Conceptuales

Permite medir si un proyecto crea o destruye valor.

Es consistente con la teoría de maximización de riqueza del accionista (Damodaran, 2012).

Aplicación en Ganadería

En proyectos de cría bovina en el trópico, el VAN permite valorar los ingresos esperados por la venta de terneros destetados frente a los costos de vientres, alimentación, suplementación y sanidad. Un VAN positivo indica que el proyecto es económicamente viable.

Teoría de la Tasa Interna de Retorno (TIR) Fundamento teórico

Basada en la noción de rentabilidad relativa del capital, la TIR es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos futuros con la inversión inicial (Brealey et al, 2019).

Aportes Conceptuales

Representa la rentabilidad intrínseca del proyecto.

Facilita la comparación entre proyectos de distinta escala.

Aplicación en Ganadería

En sistemas tropicales de cría, la TIR mide la eficiencia del capital invertido en vientres bovinos y tecnología. Una TIR superior a la tasa de interés de mercado (ej. tasas de colocación bancarias en Colombia) válida la inversión.

Teoría del Periodo de Recuperación de la Inversión PRI o Payback

Fundamento Teórico

Proviene de la escuela práctica de gestión de riesgos, al priorizar la liquidez y la rapidez de retorno (Weston & Brigham, 1993).

El payback calcula el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial.

Aportes Conceptuales

Ofrece una visión rápida de riesgo y liquidez. No considera flujos más allá del periodo de recuperación ni el valor del dinero en el tiempo.

Aplicación en Ganadería

En la cría bovina tropical, el payback - TIR refleja el tiempo que tarda el proyecto en recuperar el capital invertido en vientres y praderas mejoradas, a partir de la venta de las primeras generaciones de terneros.

Teoría del Análisis de Sensibilidad y Escenarios

Fundamento teórico

Relacionada con la teoría de la incertidumbre y riesgo (Knight, 1921). Analiza cómo varía la rentabilidad del proyecto ante cambios en variables críticas.

Aportes Conceptuales

Permite anticipar el comportamiento del proyecto bajo escenarios optimistas, pesimista y conservadores. Evalúa la resiliencia de la inversión frente a factores externos (clima, mercado, sanidad).

Aplicación en Ganadería

Se usa para modelar riesgos de precios de venta del ganado, tasas de natalidad, mortalidad y costos de insumos (fertilizantes, suplementos). Es crucial en el trópico por la alta variabilidad climática.

Teoría del Flujo de Caja Descontado (FCD)

Fundamento Teórico

Deriva de la teoría de valoración de activos (Modigliani & Miller, 1958). El flujo de caja descontado proyecta ingresos y egresos futuros ajustados a una tasa de descuento que refleja el riesgo del proyecto.

Aportes Conceptuales

Integra todos los componentes del proyecto (operativos, financieros, fiscales). Es el modelo más robusto para valorar proyectos agropecuarios de largo plazo.

Aplicación en ganadería

En proyectos de cría, el FCD incorpora costos de operación, reposición de vientres, ciclos reproductivos, inversión en tecnología y beneficios ambientales (ej. bonos de carbono).

Teoría del Costo de Oportunidad del Capital (COC)

Fundamento Teórico

Planteada en la economía neoclásica, sostiene que los recursos deben asignarse al uso que genere mayor rentabilidad.

En proyectos, el COC se expresa como la tasa mínima que justifica la inversión (Sharpe, 1964 – CAPM).

Aplicación en Ganadería

La inversión en vientres y tecnología debe generar una rentabilidad mayor que alternativas como CDT o inversión en cultivos. Esto asegura que los recursos se usen de manera eficiente.

Teoría de Opciones Reales

Fundamento Teórico

Extiende la teoría de opciones financieras a proyectos de inversión (Trigeorgis, 1996).

Permite valorar la flexibilidad gerencial: aplazar, expandir o abandonar un proyecto según el contexto.

Aportes Conceptuales

Reconoce la incertidumbre y la capacidad de gestión como activos. Es clave en sectores expuestos a volatilidad, como la agricultura tropical.

Aplicación en Ganadería

En cría bovina, las opciones reales permiten decidir si expandir el hato, diversificar hacia doble propósito o pausar inversión en épocas de sequía prolongada.

Los modelos de viabilidad financiera no son excluyentes:

- VAN y FCD ofrecen la medida más robusta del valor del proyecto. TIR o Payback facilitan decisiones rápidas y comparativas.
- Análisis de sensibilidad y escenarios permiten gestionar la incertidumbre, clave en el trópico. Opciones reales introducen flexibilidad estratégica.

En conjunto, estos enfoques teóricos permiten diseñar modelos financieros sólidos para proyectos de cría bovina, capaces de equilibrar rentabilidad, sostenibilidad y resiliencia en entornos tropicales.

Parámetros Zootécnicos Productivos

El uso riguroso de parámetros productivos es fundamental para la sostenibilidad y rentabilidad de un modelo de negocio de ganadería de cría. Estos indicadores claves, como el porcentaje de natalidad, la tasa de descarte reproducción, y la tasa de reposición permiten a la administración diagnosticar con precisión el rendimiento del hato. Al medir y analizar estas métricas consistentemente, los gerentes pueden identificar cuellos de botella operacionales (sanidad, nutrición, manejo reproductivo) y tomar decisiones informadas para optimizar la eficiencia biológica y económica. Esto se traduce directamente en una mejora del flujo de caja y en la maximización del retorno sobre la inversión, asegurando una ventaja competitiva en un mercado agropecuario cada vez más exigente y globalizado.

Porcentaje de natalidad:

- Fórmula $\left(\frac{\text{Número de crías nacidas vivas en un año}}{\text{Número de hembras en edad reproductiva}} \right) \times 100$
- Ejemplo: Si en una explotación hay 500 hembras aptas para la reproducción y nacen 375 crías en un año, el cálculo sería: $\left(\frac{375}{500} \right) \times 100 = 75\%$

Tasa descarte hembras por reproducción:

- Fórmula: $\left(\frac{\text{Número de vacas descartadas}}{\text{Número total de vacas}} \right) \times 100$

- Ejemplo: Número de vacas descartadas = 10, número total de vacas en el rebaño = 100. El cálculo sería: $\left(\frac{10}{100}\right) \times 100 = 10\%$

Porcentaje de mortalidad:

- Fórmula: $\left(\frac{\text{Número de animales muertos}}{\text{Número total de animales}}\right) \times 100$
- Ejemplo: Si en un año murieron 20 bovinos de un hato en promedio de 1.000 animales totales. $\left(\frac{20}{1.000}\right) \times 100 = 2\%$

Diseño Metodológico

El presente desarrollo metodológico, así como el análisis de viabilidad financiera, se elabora a partir de proyecciones, con el interés de que un espónsor financie el plan de negocio en la región oriental en la Orinoquia colombiana.

Para esto se tendrán en cuenta diferentes modelos planteados en el marco teórico que llevan al cumplimiento de los objetivos específicos, a saber: para analizar el negocio para un proyecto de ganadería de cría en la zona del departamento del Vichada, se establece el Modelo de Innovación Abierta de Chesbrough (2023) aplicado a proyectos ganaderos.

La metodología se sustenta en el modelo de Innovación Abierta (Chesbrough, 2003), el cual plantea que las empresas deben aprovechar tanto el conocimiento interno como externo para generar valor y obtener ventajas competitivas. Bajo esta perspectiva, el proyecto ganadero de cría se concibe como un ecosistema colaborativo, donde inversionistas, productores, proveedores de insumos, instituciones académicas y entes gubernamentales participan activamente en la co-creación de valor.

Se adopta un diseño mixto (cuantitativo-cualitativo) con énfasis en la viabilidad financiera y estratégica.

- Cuantitativo: proyecciones financieras de rentabilidad (VAN, TIR, ROI), costos de inversión inicial, flujos de caja y análisis de riesgos.
- Cualitativo: identificación de alianzas estratégicas, validación del modelo de negocio mediante talleres participativos y entrevistas semiestructuradas con actores clave.

Tabla 1

Proyección Productiva

AÑOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DETALLE	INVENTARIO HEMBRAS	60	73	89	109	133	162	198	241	294	319
	NACIMIENTOS		51	62	76	93	113	138	168	205	250
	CRIAS HEMBRAS		26	31	38	46	56	69	84	103	125
	CRIAS MACHOS		26	31	38	46	56	69	84	103	125
	REPOSICION HEMBRAS		20	25	30	37	45	55	67	82	100
VENTA	HEMRAS DESCARTE		7	9	11	13	16	19	24	29	75

AÑOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CRÍAS MACHOS		26	31	38	46	56	69	84	103	125
	CRÍAS HEMBRAS		5	6	8	9	11	14	17	21	25
CANTIDAD	PESO (KG)	PROMEDIO	VALOR/KG		VALOR/UNIDAD		VALOR TOTAL				
203	450		\$ 8.000		\$ 3.600.000		\$ 731.606.730				
578	170		\$ 9.500		\$ 1.615.000		\$ 933.607.799				
116	160		\$ 10.000		\$ 1.600.000		\$ 184.987.304				
897			\$9.167		\$2.271.667		\$1.794.695.778				

La proyección inicia en el año 0, donde el inversionista procede a la compra de 60 hembras de vientre más 3 toros Nelore iniciando la actividad reproductiva en la finca del productor regional. La tabla superior indica la cantidad de nacimientos (crías hembras más crías machos) que se van obteniendo a lo largo de cada año. También la distribución de estos animales sea para venta (totalidad de crías machos), reposición (80% de las crías hembras) y venta de hembras descarte 12%. En el cuadro inferior, del costado izquierdo, se evidencia la totalidad de animales vendidos según la categoría (Hembras Descarte / Crías Machos / Crías Hembras) y estima, según el peso promedio, el valor del kilogramo, unas ventas totales descontando un 3% de mortalidad en todo el ciclo productivo.

Evaluando los indicadores de producción y reproducción en una producción ganadera, se determinó que es posible, bajo manejos estandarizados y praderas mejoradas, generar resultados reproductivos en un hato de cría. Se determinó que la natalidad va a ser proyectada para un 85%, un descarte de reproducción por no rendimientos de estas hembras a quedar preñadas de un 12% y una reposición de las hembras que nacen cada año de un 80% para garantizar cada año tener más terneros por área. También de proyecto que a lo largo de todo el ciclo productivo se manejara un 3% de mortalidad en todas las fases, esto gracias al manejo sostenible que se realizara en la fase de producción y reproducción con ambientes de sostenibilidad entre los animales y el espacio determinado para ellos con óptimas condiciones de libre pastoreo rotacional, sombrío, agua a voluntad y suplementación estratégica.

Para el primer año, se obtendrán 52 crías de los 60 vientres iniciales, de los cuales las hembras se retienen el 80% y se vende el 20% junto con el 100% de las crías machos producidas para destino de financiación del proyecto. Asimismo, se destina un 12% de venta de hembras como descarte de reproducción. Cada año, sucede lo mismo, pero considerando el aumento para vientres que se hace por retención y aumento de cantidad de matrices. Al final de los 9 años, se obtendría

un total de venta de 116 crías hembras por un valor de \$184'987.304, crías machos \$933'607.799 y descarte reproducción \$731'606.730. Para un total de \$1'794.695.776 a lo largo del proyecto, descontando un 3% de mortalidad en todo el ciclo. Cualitativo: identificación de alianzas estratégicas, validación del modelo de negocio mediante talleres participativos y entrevistas semiestructuradas con actores clave.

Fases de Implementación

Fase 1. Diagnóstico de Capacidades Internas y Externas

Identificación de recursos propios del proyecto (tierras, genética, capital humano).

Mapeo de capacidades externas (tecnologías, aliados estratégicos, inversionistas).

Fase 2. Co-creación del Modelo de Negocio

Diseño de escenarios de negocio en la hoja inversionista (anexo matriz en Excel).

Validación del modelo con actores de la cadena productiva.

Inclusión de innovación en prácticas ganaderas sostenibles (pastoreo rotacional, biopreparados, blockchain para trazabilidad).

Fase 3. Evaluación de Viabilidad Financiera

Para determinar la viabilidad financiera del proyecto de ganadería se utilizan los indicadores que plantea el PMBOK N6 (PMI, 2021), los cuales se señalan a continuación:

Simulación de indicadores financieros: VAN, TIR, periodo de recuperación de la inversión y relación beneficio los cuales se analizan con base en información proyectada a un horizonte de nueve periodos (Años), los flujos de caja se proyectan sobre la base de los promedios de los últimos cinco años del IPC (Índice de Precios al Consumidor), indicador que también será utilizado para hallar los flujos de caja netos, costo de oportunidad y referente a compararse con la TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Los datos utilizados para la elaboración del flujo de caja de los periodos cero y uno se toma de la información que arroja el presupuesto de ingresos y gastos según las dinámicas reguladas por los indicadores de producción estimados para el trópico húmedo bajo.

Tabla 2

Resultados de Indicadores Financieros

UTILIDAD/FLUJO DE CAJA																																																																																									
\$2G3.8G6.211	\$58.755.632	\$72.003.008	\$88.23G.0G1	108.12G.8G4	\$132.507.753	\$162.381.G6G	\$1G8.GG2.5G1	\$243.858.053	\$																																																																																
									\$281.680.90																																																																																
<table border="1"> <tr> <td>INDICADORES</td><td>B</td><td>5,82</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>\$</td><td>\$67.288.823</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>605.599.408.19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>COSTO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>OPORTUNIDAD</td><td>8,60%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>PROM. ULT 5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>ANOS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>										INDICADORES	B	5,82										4										\$	\$67.288.823										605.599.408.19							COSTO										OPORTUNIDAD	8,60%											PROM. ULT 5										ANOS							
INDICADORES	B	5,82																																																																																							
		4																																																																																							
		\$	\$67.288.823																																																																																						
			605.599.408.19																																																																																						
COSTO																																																																																									
OPORTUNIDAD	8,60%																																																																																								
		PROM. ULT 5																																																																																							
		ANOS																																																																																							

Relación Beneficio/Costo (B/C): 5,82. Por cada peso invertido, el proyecto genera 5,82 pesos en beneficios, esto indica una alta rentabilidad y eficiencia en la asignación de recursos.

Periodo de Recuperación del Capital (PRC). En 4 años, la inversión inicial se recupera en el cuarto año de operación. Es un plazo atractivo para los inversionistas, considerando que los proyectos ganaderos suelen ser de mediano a largo plazo.

Valor Actual Neto (VAN): \$605.599.408 COP. El VAN positivo y elevado refleja que los ingresos proyectados superan ampliamente los costos actualizados al valor presente, lo que significa que el proyecto crea valor económico neto y es financieramente viable.

Tasa Interna de Retorno (TIR): 34,0 %. La TIR es considerablemente mayor al costo de oportunidad ($\approx 8,6$ % según los flujos de caja). Esto confirma que la inversión no solo recupera su costo, sino que también genera una rentabilidad superior al promedio del mercado.

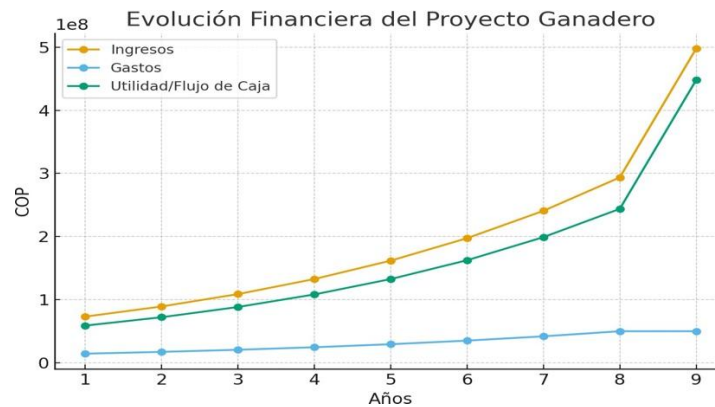
El proyecto presenta altos niveles de rentabilidad ($B/C > 1$, VAN positivo y TIR muy superior al costo de capital).

El riesgo financiero es bajo, dado que la inversión se recupera en un periodo relativamente corto (4 años).

Desde la perspectiva del inversionista, el escenario es atractivo y competitivo, respaldando la implementación del modelo de negocio bajo principios de sostenibilidad y expansión en el trópico ganadero, a continuación se presenta la información graficada, donde se puede evidenciar la evolución financiera y viable del proyecto.

Figura 1

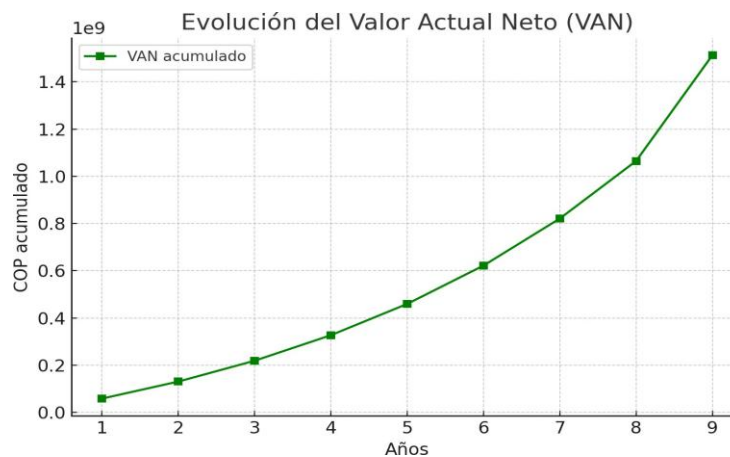
Evolución Financiera del Proyecto Ganadero



Nota. La figura muestra la evolución financiera del Proyecto Ganadero en los últimos años.

Figura 2

Evolución del Valor Actual Neto (VAN)



Nota. La figura muestra la evolución del valor actual neto (VAN) en los últimos años.

Fase 4. Estrategia de Innovación Abierta

Diseño de mecanismos de cooperación con universidades, centros de investigación y proveedores tecnológicos.

Incorporación de spin-offs y startups agro-tecnológicas para diversificación de ingresos.
Establecimiento de un observatorio de innovación ganadera en la región del Piedemonte Llanero.

Fase 5. Monitoreo y Retroalimentación

Uso de indicadores de desempeño (KPIs) ligados a sostenibilidad, productividad y rentabilidad. Ciclos de retroalimentación con inversionistas mediante tableros de control dinámicos.

Instrumentos de Recolección de Información

Matriz del inversionista: como herramienta de simulación financiera y soporte a la toma de decisiones.

Entrevistas y grupos focales con stakeholders.

Datos secundarios: informes de UPRA, Agrosavia, Fenalce y FAO.

Conclusiones

Resultados del Modelo de negocio

Modelo de negocio ganadero sostenible validado con actores de la cadena. Estrategia financiera atractiva para inversionistas.

Red de innovación abierta que impulse la competitividad regional.

Resultados de Indicadores Financieros

Proyecto financieramente es viable de acuerdo a los resultados arrojados por los indicadores toda vez que VAN igual a \$605.599.408 mayor que 1, TIR igual a 34% mayor que costo de oportunidad es 8.6% periodo de recuperación es periodo 4, viable desde las perspectiva del inversionista, la relación beneficio/costo igual a 5.82 viable mayor que 1.

Bibliografía

- Andrade, E. F., Ferreira, D. F., Santos, P. E., & Filho, A. E. (2020). *Principais Fatores Que Afetam A Precocidade De Novilhas Nelores E A Classificação Do Sistema De Produção Precoce: Uma Revisão*. Revista de Educacao Ciencia e Tecnologia de Almenara/MG. 2(3), 57–72. <https://doi.org/10.46636/recital.v2i3.132>
- Angel, J. G. (Dirección). (2018). *Los Llanos Orientales: Región Ganadera Colombiana* - Tv Agro [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=HFkhj9W2njk>
- Associacao Brasileira Das Industrias Exportadores De Carne (ABDIEC). (2020). Food and Agribusiness in 2030. <https://www.abiec.com.br/publicacoes/food-and-agribusiness-in-2030/>
- Barbero, R. P., Ribeiro, A. C., Moura, A. M., Longhini, V. Z., Mattos, T. F., & Barbero, M. M. (2021). *Production potential of beef cattle in tropical pastures: a review*. Animal Science. 22. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v22e-69609>.
- Bravo Parra, A. M. (2021). Cadenas sostenibles ante un clima cambiante. La ganadería en Colombia. https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_CIAT_GanaderiaPag_sencillas_web.pdf
- Brealey, R., Myers, S., & Allen, F. (2019). *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). (03 de 11 de 2022). *Estudio científico en Colombia demuestra que con un manejo integral de pasturas mejoradas en sabanas tropicales se puede compensar hasta tres veces las emisiones de gases de efecto invernadero del ganado*. <https://alliancebioiversityciat.org/es/stories/estudio-cientifico-colombia-demuestra-manejo-integral-pasturas-mejoradas>
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*. Harvard Business School Press.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). (2015). *Diagnostico socioeconómico y tecnológico de sistemas productivos agropecuarios de la altillanura colombiana*. Corpoica Editorial.

- Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. Wiley.
- Delgadillo Abello, V.. (07 de 03 de 2025). Sector ganadero registra mejor enero de la década en exportaciones: US\$19,2 millones. Diario El Portafolio <https://www.portafolio.co/economia/agro/crecimiento-de-exportaciones-de-carne-bovina-en-enero-de-2025-el-mejor-mes-625365>
- Doliu,F. (05 de Julio de 2024). *SAHIVO*. Innovación y Tecnología al Servicio de la ganadería. <https://sahivo.com/es/blog/info/innovacion-y-tecnologia-al-servicio-de-la-ganaderia>
- Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN) y SENA. (2013). Modelo de gestión y transferencia de conocimiento en ganadería bovina colombiana <https://www.fedegan.org.co/modelo-de-gestion-y-transferencia-de-conocimiento-en-ganaderia-bovina-colombiana>
- Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). (2022). *Cifras Referencia 2022*. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/documentos-de-estadistica>
- Fernández, A. P., & Peñuela, L. (2010). *La ganadería ligada a procesos de conservación en la sabana inundable de la Orinoquia*. <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v14s1/v14s1a02.pdf>
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*. Macmillan.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (Dirección). (2025). *How can sustainable livestock systems contribute to climate action?* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=LOZHvHI-Yjs>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2003). *World agriculturetowards2015/2030*.<https://www.fao.org/4/y4252e/y4252e05b.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (26 de 09 de 2023). *Unlocking the potential of sustainable livestock production*. <https://www.fao.org/newsroom/detail/unlocking-the-potential-of-sustainable-livestock-production/en>
- Food And Agriculture Organization of The United Nations (FAO). (2023). *Meat Market Review*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5fcbf357-eac5-4e22-84ce-ec0936d5fb52/content>

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). *Meat Market Review: Emerging trends and outlook in 2024*. <https://openknowledge.fao.org/items/9e01dd92-9217-47e8-8134-90a8955e30c0>
- France 24 Español. (2024). *La agroindustria y la ganadería tienen una pugna en la Orinoquía* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=VW8M7FKkLPI>
- Future Market Insights Inc. (2025). *Future Market Insights Inc.* Grass Fed Beef Market: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/grass-fed-beef-market>
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2025). Censo bovino en Colombia. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Houghton Mifflin.
- M.R. Reggiori, R. T. (2016). *Precocidade sexual, eficiência reprodutiva e desempenho produtivo. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*. 68(6). 1563-1572. **<https://doi.org/10.1590/1678-4162-8933>**
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. American Economic Review. 48(3). 261-297. <https://www.jstor.org/stable/1809766>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONU). (2025). *Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe*. <https://www.fao.org/americas/regional-initiatives/top-pages/sustainable-livestock-farming-in-latin-america-and-the-caribbean/es>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) – (2019). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2019-2028. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2019/07/oecd-fao-agricultural-outlook-2019-2028_g1g9f52f/7b2e8ba3-es.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) – (2019). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2021-2030. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2021/07/oecd-fao-agricultural-outlook-2021-2030_31d65f37/47a9fa44-es.pdf

- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). **Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers**. Wiley.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**. Free Press.
- Procolombia. (29 de 05 de 2024). Colombia envía su primer pedido de carne bovina a China. <https://procolombia.co/sala-de-prensa/noticias/colombia-envia-su-primer-pedido-de-carne-bovina-china>
- Project Management Institute (PMI). (2021). *A guide to the project management body of knowledge* (PMBOK® Guide) (7th ed.). Project Management Institute.
- Riobo, J.H. (01, Enero, 2012). Las sabanas de los Llanos Orientales de Colombia: caracterización biofísica e importancia para la producción agropecuaria Capítulo . *Agrosavia*. <https://vivo.agrosavia.co/display/cali851>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19, 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- Tafur Garzón, M. A., & Acosta Barbosa, J. M. (Junio de 2006). Un modelo de negocio de cría ganadera en el trópico colombiano es viable, pero su éxito depende de la planificación estrategia rigurosa y adopción de buenas prácticas ganaderas. Instituto Colombiano Agropecuario: (ICA)
- The Nature Conservancy (TNC). (2025). *Ganadería Colombiana Sostenible*. <https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/ganaderia-colombiana-sostenible/>
- Trigeorgis, L. (1996). *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. MIT Press.
- Vaca Roca, A.M. (2006). Elaboración del manual de procedimientos y prácticas para el manejo del ganado de cría de la empresa Hacienda Cenegal S.A., Veraguas, Panamá. [Trabajo de grado, Universidad Zamorano]. Repositorio Institucional. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/27aea0b6-d37a-4b05-86db-1281837bbdd6/content>

- Vergara Vergara, W. . (2010). La ganadería extensiva y el problema agrario. El reto de un modelo de desarrollo rural sustentable para Colombia. *Revista Ciencia Animal*, 1(3), 17-26. <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ca/article/view/3582>
- Weston, J., & Brigham, E. (1993). *Fundamentals of Financial Management*. Dryden Press.
- World Wild Life (WWF). (2025). Beef. <https://www.worldwildlife.org/our-work/food/sustainable-agriculture/beef/>