

PLAN DE NEGOCIO DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA GANADEROS
DEL PATIA GANADERIA INTELIGENTE: IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE CON
TECNOLOGÍA INTELIGENTE PARA EL MANEJO DE PASTURAS Y EL CONTROL DE
GANADO MEDIANTE CHIPS



LISBETH VALENTINA ACOSTA CAICEDO
JOSE LUIS LIEVANO TRUJILLO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2023

PLAN DE NEGOCIO DEL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA GANADEROS
DEL PATIA GANADERIA INTELIGENTE: IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE CON
TECNOLOGÍA INTELIGENTE PARA EL MANEJO DE PASTURAS Y EL CONTROL DE
GANADO MEDIANTE CHIPS



LISBETH VALENTINA ACOSTA CAICEDO
JOSE LUIS LIEVANO TRUJILLO

Trabajo de grado en modalidad de Estudio de Profundización Seminario de Grado en
Habilidades Gerenciales, Emprendimiento e Innovación, para optar el título de Ingeniero
Agropecuario

Director
Mg. LENIN ALONSO MUÑOZ GIRALDO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2023

Nota de aceptación

El director ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.

Mg. LENIN ALONSO MUÑOZ GIRALDO
Director

Popayán, 5 de julio de 2023

AGRADECIMIENTOS

LISBETH VALENTINA ACOSTA CAICEDO

Quiero expresar mi gratitud en primer lugar a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría para completar este proceso.

A mi madre por su amor incondicional y apoyo constante durante esta etapa.

A mi familia por estar siempre a mi lado, sin ustedes, no habría sido posible, todos mis logros son para ti mamá.

JOSE LUIS LIEVANO TRUJILLO

Este trabajo está dedicado principalmente a mis padres, quienes han sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración. Su inquebrantable confianza en mí y su constante aliento han sido pilares fundamentales en mi formación académica. Gracias por su amor incondicional, su dedicación y sacrificio para que hoy pueda culminar con éxito este logro. Sin su amor y apoyo, este trabajo no habría sido posible.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios por ser mi guía y fortaleza durante todo este proceso.

Con todo mi corazón le agradezco a mi madre; sin ella no lo hubiera logrado, gracias por tu paciencia amor y sacrificio, madre mía.

CONTENIDO

	pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO	12
2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	14
2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	15
2.3 PROPUESTA DE VALOR	15
2.4 OBJETIVOS	16
2.5 STAKEHOLDERS O PARTES INTERESADAS DEL PROYECTO	16
2.6 INNOVACIÓN QUE SE PRETENDE DESARROLLAR CON EL PROYECTO	17
2.7 ANÁLISIS DEL ENTORNO	17
2.7.1 Análisis PESTEL	17
2.7.1.1 Entorno político	17
2.7.1.2 Entorno económico	19
2.7.1.3 Entorno social	19
2.7.1.4 Entorno tecnológico	20
2.7.1.5 Entorno ecológico	20
2.7.1.6 Entorno legal	21
2.7.2 Análisis DOFA	21
2.8 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	22
2.8.1 Misión	22
2.8.2 Visión	22
2.9 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	22
2.10 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO	23

	pág.
2.11 PROPUESTA DE VALOR	23
3. VALIDACIÓN DE LA OPORTUNIDAD Y PRODUCTO MÍNIMO VIABLE	25
3.1 DESCUBRIMIENTO DE LA OPORTUNIDAD	25
3.1.1 Descubrimientos	25
3.1.2 Perfil de los Early Adopters	25
3.2 VALIDACIÓN DEL MERCADO	26
3.2.1 Prototipos	26
3.2.2 Prueba de prototipos	26
3.2.3 Validación del mercado	26
3.3 PRODUCTO MÍNIMO VIABLE	26
3.3.1 Características del PMV	26
3.3.2 Validación del mercado del PMV	27
3.3.3 Resultados obtenidos de la validación	27
4. PLAN COMERCIAL Y DE MARKETING	28
4.1 ANÁLISIS DEL MERCADO	28
4.1.1 Tendencias futuras del mercado	29
4.2 DEFINICIÓN DEL MERCADO OBJETIVO	29
4.2.1 Segmentación del mercado	29
4.2.2 Datos acerca de la industria	30
4.2.3 Tamaño del mercado	30
4.2.4 Tendencias del mercado objetivo	31
4.2.5 Potencial de crecimiento y oportunidad para el negocio	31

	pág.
4.2.6 Barreras en el mercado	32
4.3 ANÁLISIS PESTEL	33
4.3.1 Perfil del cliente	33
4.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	34
4.4.1 Puntos fuertes y debilidades de las empresas competidoras	34
4.4.2 Ventajas competitivas propias respecto a la competencia	35
4.4.2 Competencia	35
4.5 MARKETING MIX	39
4.5.1 Presupuesto de marketing	42
5. PLAN OPERACIONAL	43
5.1 REQUERIMIENTOS FÍSICOS	43
5.2 LOCALIZACIÓN	43
5.2.1 Macro localización	43
5.2.2 Micro localización	44
5.2.3 Requerimientos físicos y digitales	44
5.3 LICENCIAS Y PERMISOS	44
5.4 INSUMOS Y SUMINISTROS	45
5.5 PROVEEDORES CRÍTICOS	46
6. PLAN ADMINISTRATIVO	47
6.1 FORMA JURÍDICA	47
6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	47
6.3 PERSONAL	48

	pág.
6.4 PERFILES	48
7. RIESGOS DEL PROYECTO	50
7.1 ANÁLISIS DE RIESGO	51
7.2 TIPOS DE RIESGO	51
7.3 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO	52
7.4 MATRIZ DE RIESGOS	52
8. PLAN FINANCIERO	55
8.1 FLUJO DE CAJA	55
8.2 INFORME FINANCIERO	55
8.3 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	56
8.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	57
8.5 VAN Y TIR	58
9. IMPACTOS	59
9.1 ECONÓMICO	59
9.2 SOCIAL	59
9.3 AMBIENTAL	59
10. CONCLUSIONES	60
11. RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS	65

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Matriz DOFA	22
Cuadro 2. Análisis del cliente	34
Cuadro 3. Matriz de análisis competitivo	36
Cuadro 4. Estructura organizacional	47
Cuadro 5. Personal	48
Cuadro 6. Análisis de riesgos	51
Cuadro 7. Matriz de riesgos	53
Cuadro 8. (Continuación)	54
Cuadro 9. Flujo de caja para cinco años	55
Cuadro 10. Estado de resultados	56
Cuadro 11. Estado de situación financiera	56
Cuadro 12. Escenario pesimista	57
Cuadro 13. Escenario Moderado	57
Cuadro 14. Escenario optimista	58
Cuadro 15. TIR Y VAN	58

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Logo	41
Figura 2. Análisis de Riesgo	50

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Prototipo 1	65
Anexo B. Prototipo 2	66
Anexo C. MPV	67
Anexo D. Flujograma funcionamiento	68
Anexo E. Perfil del cliente	69
Anexo F. Descripción del cargo	70
Anexo G. DOFA	72
Anexo H. Árbol de Problemas	72

1. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto busca mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de la actividad ganadera en la región del Patía, en Colombia. Uno de los principales problemas que enfrentan los ganaderos en la región es la falta de pasturas de calidad durante todo el año, causando alta mortalidad de animales y obligándolos a vender gran parte del ganado para sobrevivir. Se propone implementar sistemas silvopastoriles y tecnología inteligente, como el uso de chips de identificación electrónica, para mejorar la calidad y el manejo de pasturas y el control del ganado, e implementar un sistema de alerta temprana para prevenir enfermedades y accidentes en el ganado.

El proyecto tiene como objetivo lograr una penetración del 80% en el mercado local, que son 32 grandes productores ganaderos, incrementar la rentabilidad de su producción en un 30% a partir de la implementación de un sistema de mejoramiento de pasturas y control remoto de los animales, y, de igual manera posicionar la marca como líder en soluciones tecnológicas para la producción ganadera en la región del Patía. También se busca expandirse a nivel nacional y personalizar la información y las recomendaciones del software según las condiciones locales.

Para el presente proyecto se han estimado inversiones iniciales por \$25.031.800, de los cuales \$10.000.000 serán aportados por la sociedad de fundadores y el restante será un préstamo solicitado al Banco Agrario. Se han proyectado utilidades netas en el quinto año por un monto de \$127.738.135, a partir de unas ventas iniciales para el primer año de 24 servicios, con una tasa de crecimiento en el mercado del 2%.

PALABRAS CLAVES: Tecnología inteligente, Actividad ganadera, Patía, Sistema silvopastoril.

ABSTRACT

The project seeks to improve the profitability and sustainability of livestock activity in the Patía region in Colombia. It was identified that the lack of quality pastures throughout the year is one of the main problems facing farmers in the region, causing high animal mortality and selling much of the livestock to survive. It is proposed to implement forestry systems and smart technology, such as the use of electronic identification chips, to improve the quality and management of pastures and the control of livestock. In addition, an early warning system is proposed to be implemented to prevent diseases and accidents in livestock. The project aims to an 80% penetration in the local market, which are 32 large livestock producers, to increase the profitability of its production by 30%, from the implementation of a system of improvement of pastures and remote control of animals, and, in the same way, to position the brand as a leader in technological solutions for cattle production in the Patía region. It also seeks to expand nationally and personalize software information and recommendations according to local conditions.

For the present project, initial investments have been estimated at a value of \$25.031.800 which will be contributed by the founding society the amount of \$10,000,000 and the rest of a loan to the agricultural bank. Net utilities have also been projected in the fifth year at \$127,738,135, which will be obtained from initial sales for the first year of 24 services, and with a market growth rate of 2%.

Key words: Intelligent technology, Cattle activity, Patía, Silvopastoril system.

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Según el POT Patía Cauca 2006, la economía de la región se basa en la agricultura y la ganadería, siendo esta última un sector de gran importancia, ya que contribuye significativamente a la seguridad alimentaria del país. (POT Patía Cauca, 2006).

De acuerdo con las entrevistas y observaciones realizadas, los ganaderos de la zona se enfrentan a importantes desafíos en el manejo de sus animales. La escasez de alimento durante las épocas secas y la alta mortalidad de los animales, son problemáticas recurrentes que limitan la productividad y rentabilidad de la actividad ganadera. Por esta razón, se hace necesario implementar soluciones efectivas que permitan mejorar el manejo de pasturas y el control del ganado, a través de tecnología inteligente como la implementación de chips para su valoración y tamizaje.

Según Rodríguez (2012), el tradicionalismo en las explotaciones ganaderas es un problema que se evidencia de manera marcada en la región de El Bordo. En este tipo de economía rudimentaria no se realizan prácticas tecnológicas, es decir, no se recurre a nuevas técnicas de pastoreo, materiales forrajeros o sistemas productivos como la semiestabulación o la estabulación completa; estos factores ocasionan que las ganaderías del sector cada vez sean menos competentes en la actual economía de vertiginoso desarrollo y alta exigencia. (Rodríguez *et al.*, 2012).

El primer problema encontrado en la región ganadera es *la escasez de pasturas de calidad para el ganado bovino*, lo que se traduce en una falta de suministro de alimentos suficientes durante algunas épocas del año. Esta problemática se ha visto agravada por la falta de conocimiento de muchos productores locales acerca de la calidad de sus pasturas y por la utilización de prácticas de producción tradicionales que no son eficientes. Como resultado, se ha registrado una alta mortalidad de animales y la necesidad de vender gran parte del ganado para sobrevivir. Este problema representa un gran desafío para los productores y para la sostenibilidad de la actividad ganadera en la región. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de Colombia, en la región del Patía, el clima presenta dos estaciones distintas: una época seca y una época lluviosa (IDEAM, s. f.).

De acuerdo con los ganaderos locales, durante la época seca del año la sequía afecta la calidad y cantidad de pasturas disponibles para el ganado, generando escasez de alimento. Por otro lado, durante la época lluviosa, aunque hay una mayor disponibilidad de pasturas, los ganaderos suelen desperdiciar el alimento o no aprovecharlo en su totalidad, con resultados similares para la explotación ganadera. Después de realizar entrevistas y observación en la zona del Patía, se ha identificado el principal problema actual: *“en la zona del Patía no se cuenta con pastura de calidad durante todo el año, debido a que los productores no tienen la cultura del manejo tecnificado de ellas”*.

2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A partir de la información obtenida de las entrevistas y la observación encubierta, se logró evidenciar como una causa central que la falta de pasturas de calidad durante todo el año en Patía, Cauca, representa uno de los principales factores limitantes para la producción de ganado bovino en la región. Esta problemática puede afectar negativamente la salud, productividad y niveles de mortalidad del ganado, así como la rentabilidad de la explotación ganadera. Los productores locales no cuentan con la cultura ni los conocimientos necesarios para llevar a cabo un manejo tecnificado de pasturas, lo que contribuye a la problemática. Es necesario implementar soluciones innovadoras y efectivas para mejorar la calidad de vida de los productores y la sostenibilidad de la actividad ganadera en la región.

Estrategias como la renovación de praderas, el establecimiento de asociaciones gramínea – leguminosa y la suplementación estratégica, han sido utilizadas exitosamente para aumentar el consumo voluntario de rumiantes en pastoreo. (Rosales *et al.*, 2005).

La incorporación de sistemas silvopastoriles en las fincas ganaderas, ayuda a minimizar los problemas ocasionados por el manejo tradicional de la ganadería, a contrarrestar impactos ambientales, a favorecer la restauración ecológica de las pasturas degradadas, reducir la dependencia de insumos externos, generar ingresos adicionales debido a la diversificación de la finca, encontrar fuentes adicionales de alimento para el ganado y generar microclimas a partir de los diferentes estratos que se encuentran dentro del sistema (Muñoz, 2013).

La implementación de sistemas silvopastoriles y el uso de chips de identificación electrónica en el ganado, pueden ser soluciones efectivas para mejorar la producción de ganado bovino en el Patía. Los sistemas silvopastoriles pueden proporcionar pasturas de calidad durante todo el año, mejorando la alimentación del ganado y su productividad y proporcionan beneficios ambientales. El uso de chips de identificación electrónica entrega información detallada sobre el ganado, lo que puede ayudar a los productores a tomar decisiones informadas y mejorar la gestión, los registros y, en general, la explotación ganadera.

2.3 PROPUESTA DE VALOR

Se propone implementar un sistema de alerta temprana para prevenir enfermedades y accidentes en el ganado. A través de la tecnología de los chips, se podría monitorear constantemente la salud y ubicación de los animales, y en caso de detectar algún problema, se enviaría una alerta al productor o al equipo de asistencia técnica, para que se puedan tomar medidas preventivas. Esto no solo mejoraría la salud del ganado y reduciría la mortalidad, sino que también aumentaría la eficiencia y rentabilidad del negocio ganadero. Además, si bien existen sistemas de seguimiento y monitoreo de ganado en el mercado, la implementación de un sistema de alerta temprana podría ser una característica única y diferenciadora de este proyecto.

2.4 OBJETIVOS

1. Realizar un total de 50 ventas de software de asistencia técnica para ganaderos en los primeros tres años de funcionamiento del proyecto.
2. Lograr una penetración del 80% en el mercado local de productores ganaderos con el software, en los próximos dos años.
3. Incrementar la rentabilidad de los productores ganaderos en un 30%, gracias al uso de la solución tecnológica propuesta para el manejo de pasturas y control de ganado, en los próximos tres años.
4. Posicionar la marca como líder en soluciones tecnológicas para la producción ganadera en la región del Patía, en los próximos dos años.
5. Expandir la solución de asistencia técnica para ganaderos a nivel nacional en los próximos cinco años.
6. Incorporar información específica sobre las condiciones climáticas y los tipos de pastos en la zona de Patía, Cauca, Colombia, para personalizar la información y las recomendaciones en el software.

2.5 STAKEHOLDERS O PARTES INTERESADAS DEL PROYECTO

El proyecto de Servicio de asistencia técnica para ganaderos con tecnología inteligente para el manejo de pasturas y el control de ganado mediante chips, es de gran interés para diversas partes interesadas en la región. Los actores claves identificados se presentan a continuación.

Los productores ganaderos locales grandes: son productores que concentran alrededor de 20.000 hectáreas, lo que representa el 36% del área total destinada a la producción, que encontrarán en esta solución una oportunidad para mejorar la calidad de su producción y aumentar su rentabilidad.

Las autoridades y entidades gubernamentales como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), el Banco Agrario de Colombia y Bancoldex, que están interesadas en promover el desarrollo rural y la seguridad alimentaria del país y la región; esta tecnología podría ayudarles en ese objetivo.

Las empresas o instituciones dedicadas a la investigación y desarrollo de tecnologías, como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Cauca, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Investigación Tibaitatá y el Centro de Investigación La Libertad, que son empresas e instituciones de investigación y pueden encontrar en este proyecto una oportunidad para colaborar y mejorar sus investigaciones; además, su experiencia y conocimientos podrían mejorar el software de asistencia técnica y ser usado también para generar evidencia científica que respalde su efectividad y beneficios en el sector ganadero. Además, estas colaboraciones podrían abrir puertas a oportunidades de financiamiento, acceso a redes de contacto y validación técnica, contribuyendo al crecimiento y éxito del proyecto.

Las ONGs interesadas en el desarrollo rural y la sostenibilidad ambiental, que pueden colaborar con este proyecto para promover un desarrollo más sostenible en la región.

Los consumidores y ciudadanos interesados en conocer y apoyar la producción local de alimentos saludables y sostenibles, pueden encontrar en este proyecto una oportunidad para contribuir a su objetivo.

2.6 INNOVACIÓN QUE SE PRETENDE DESARROLLAR CON EL PROYECTO

La innovación que se pretende desarrollar con el proyecto de servicio de asistencia técnica para ganaderos, es la implementación de una tecnología inteligente que permita optimizar el manejo de pasturas y el control de ganado mediante el uso de chips, que permite a los productores tener un mayor conocimiento y control sobre su producción, mejorar la calidad de la misma y aumentar su rentabilidad. Además, la implementación de esta tecnología también tendría un impacto positivo en el ámbito del desarrollo rural y la sostenibilidad ambiental, al mejorar la eficiencia en el uso de los recursos naturales y reducir la huella de carbono asociada a la producción ganadera.

2.7 ANÁLISIS DEL ENTORNO

2.7.1 Análisis PESTEL. Esta herramienta permite el análisis de diferentes dimensiones que afectan el inicio y sostenimiento del proyecto.

2.7.1.1 Entorno político. Se refiere a las políticas agropecuarias: las políticas gubernamentales relacionadas con el sector agropecuario como:

Programas de desarrollo agropecuario: tales como el Proyecto de Desarrollo Rural y Agropecuario en Colombia, cuyo objetivo principal es el desarrollo de lineamientos y propuestas de política pública para el cierre de brechas sociales, la provisión de bienes

públicos en el campo y el desarrollo agropecuario sostenible y competitivo (CEPAL, 2014). Este tiene un efecto positivo de magnitud media-alta en el sector agropecuario, pues contribuye al cierre de brechas sociales y promueve el desarrollo sostenible y competitivo del campo, lo que da una puerta de entrada a servicios como el de asistencia técnica mediante software.

Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural (PIDAR): la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) en Colombia lanza convocatorias de PIDAR para apoyar de manera integral el campo y las zonas rurales del país. Estos proyectos buscan promover el desarrollo agropecuario y rural a través de diversas acciones y medidas (ADR, s.f.). Tienen un efecto positivo de magnitud media-alta en el campo y las zonas rurales de Colombia, con iniciativas que buscan promover el desarrollo agropecuario y rural de manera integral.

Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural: El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia ha establecido una política agropecuaria y de desarrollo rural, que busca promover el desarrollo sostenible del sector agropecuario y rural en el país. Esta política se enfoca en diferentes aspectos como el desarrollo rural, la seguridad alimentaria, la innovación tecnológica y la gestión del riesgo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR). Esta política tiene un efecto positivo de magnitud media-alta en el sector, pues promueve el desarrollo sostenible del sector agropecuario, abordando temas clave como el desarrollo rural, la seguridad alimentaria, la innovación tecnológica y la gestión del riesgo.

Normativas sanitarias y de bienestar animal: el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), establece normativas y regulaciones relacionadas con la sanidad animal y el bienestar animal. La adopción de tecnologías que cumplan con estas normativas es fundamental para los productores ganaderos (ICA, 2022) y tienen un efecto positivo de magnitud alta en el sector, al garantizar la protección de la salud animal y el bienestar de los animales en la producción ganadera. La adopción de tecnologías que cumplan con estas regulaciones es esencial para los productores ganaderos, ya que les permite cumplir con los estándares exigidos y mejorar la calidad y seguridad de sus productos.

Programas de financiamiento: el Banco Agrario de Colombia, ofrece programas de financiamiento y líneas de crédito específicas para el sector agropecuario. Estos programas facilitan el acceso a capital para invertir en tecnologías ganaderas y mejorar la eficiencia productiva (Banco Agrario de Colombia, s.f.); tienen un efecto positivo de magnitud media-alta en el sector agropecuario, pues brindan a los productores ganaderos la oportunidad de acceder a capital necesario para invertir en tecnologías ganaderas y mejorar su eficiencia productiva.

El Gobierno Nacional lanzó nuevas Líneas Especiales de Crédito (LEC) para el sector agropecuario. Estas líneas de crédito ofrecen tasas de interés muy bajas, incluyendo algunas opciones con interés desde el 0% y en promedio entre el 2% y el 4% anual, dirigidas a pequeños y medianos productores. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural tiene como objetivo mejorar la productividad y competitividad de los productores agropecuarios

mediante el apoyo a la inversión en bienes de capital (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, s.f.), con un efecto positivo de magnitud alta en el sector agropecuario. Estas líneas de crédito facilitan el acceso al financiamiento con tasas de interés muy bajas, beneficiando especialmente a pequeños y medianos productores.

2.7.1.2 Entorno económico.

Desarrollo económico: la demanda de productos pecuarios y la capacidad de los agricultores para realizar inversiones técnicas, pueden verse significativamente afectadas por el desarrollo económico del país. Un aumento en la demanda de productos animales podría resultar en una mayor adopción de tecnologías de asistencia técnica, si la economía sigue creciendo fuerte y sostenidamente, con un efecto positivo de magnitud media-alta en el sector agropecuario. El crecimiento económico del país puede impulsar la demanda de productos pecuarios, lo que a su vez puede generar oportunidades para que los agricultores realicen inversiones en tecnologías de asistencia técnica.

Las tasas de interés y la disponibilidad de financiación pueden tener un impacto en la viabilidad financiera de un proyecto y en la capacidad de los productores para obtener los recursos necesarios para poner la tecnología en uso. Las tasas de interés más altas pueden complicar el préstamo y hacer que la compra de software sea más difícil. Una de las maneras en que los productores de ganado pueden encontrar más fácil financiar el uso de la tecnología de asistencia técnica, es a través de tasas de interés reducidas y fuentes de financiación más accesibles. Su efecto es negativo de magnitud media-alta, pues las tasas de interés más altas pueden dificultar el acceso a préstamos y afectar la viabilidad financiera de los proyectos, limitando la capacidad de los productores para adquirir y utilizar tecnologías de asistencia técnica.

2.7.1.3 Entorno social.

Cambio de hábitos de consumo: existe una demanda creciente de productos animales que respeten el bienestar animal y se produzcan de forma sostenible, mediante prácticas agrícolas responsables. Esto podría influir en la introducción de tecnologías que mejoren la calidad de la producción ganadera, como el soporte técnico a través de software y chips para el manejo de pastos. Tiene un efecto positivo de magnitud media en la adopción de tecnologías en el sector ganadero. Esta demanda creciente impulsa la necesidad de mejorar la calidad de la producción ganadera y fomenta la introducción de tecnologías, tales como el soporte técnico a través de software y chips para el manejo de pastos.

Cambios demográficos: la demanda de productos de origen animal y la gestión de la producción animal, pueden verse afectadas por cambios demográficos como el envejecimiento de la población y el aumento en la población urbana. Por ejemplo, el número de ganaderos puede disminuir a medida que la población rural envejece, aumentando la necesidad de tecnología que facilite la gestión y el control remoto de la producción. De

manera similar, una población urbana en crecimiento puede conducir a una mayor demanda de productos animales de calidad y una mayor conciencia de las prácticas de producción. Tienen un efecto mixto en el sector ganadero. de magnitud alta, debido a que el envejecimiento de la población podría llevar al no uso de estas tecnologías, o al contrario, impulsan la adopción de tecnologías que mejoren la eficiencia y la calidad de la producción ganadera.

2.7.1.4 Entorno tecnológico.

Datos online: la clave para la agricultura de precisión: la Universidad de Antioquia define la agricultura de precisión (AP) como un conjunto de tecnologías que buscan optimizar la producción agrícola, a través del manejo de la variabilidad (espacial y temporal) de los factores de producción del cultivo. Estas tecnologías se instalan en la maquinaria de campo para ejecutar de una forma más detallada las labores de levantamiento topográfico, nivelación, preparación, surcado, siembra mecanizada, fertilización y cosecha, dependiendo de las características dentro de un lote (Universidad de Antioquia, 2020); tiene un efecto positivo de magnitud alta en el sector agropecuario, ya que las tecnologías adaptadas por el sector facilitan la producción a grandes escalas en menos área disponible.

Agricultura basada en SIG: según EOS Data Analytics, el SIG (acrónimo de Sistema de Información Geográfica) es una herramienta que permite a los usuarios crear mapas interactivos de varias capas que pueden utilizarse para visualizar datos complejos y realizar análisis espacial. El uso de los SIG en la agricultura permite a los agricultores cartografiar los datos del campo, organizarlos y analizarlos, así como monitorizar sus cultivos a distancia. Tecnologías como el GPS, la robótica, los drones y la monitorización por satélite, han contribuido a la automatización de las explotaciones. Todas ellas se sustentan en la recopilación de datos de los SIG (Kogut e Ivanchuk, 2023), con un impacto positivo de magnitud media-alta en el sector agropecuario, debido a que facilita los planos de las áreas a trabajar, pero no es de mayor importancia al momento de utilizarlos por los productores.

2.7.1.5 Entorno ecológico.

Agricultura ecológica: es un sistema agrario cuyo objeto es la obtención de alimentos de máxima calidad, respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, mediante la utilización óptima de los recursos naturales. Para ello emplea métodos de cultivo biológicos y mecánicos y evita los productos químicos de síntesis (La Rioja, 2016), Este tiene un impacto positivo de magnitud alta en la producción agropecuaria, debido a que al producir ecológicamente se reducirá el impacto al medio ambiente de una manera significativa.

Sello Ambiental Ganadero: la reconversión de sistemas productivos agrícolas, pesqueros y ganaderos hacia modelos sostenibles y climáticamente inteligentes, es una ruta que se ha trazado el país para llevar al sector productivo hacia prácticas amigables con el medio

ambiente. La iniciativa del Sello Ambiental Colombiano incluye el Sello Ambiental Ganadero (NTC 6550), para establecer la estrategia Producción Agropecuaria con Prácticas Sostenibles en la producción bovina y bufalina; este sello tiene un impacto positivo de magnitud alta con el sector agropecuario para los productores ganaderos en cuanto a la calidad de sus productos, evitando la erosión de suelo, el deterioro de su fertilidad y la degradación de la vegetación.

2.7.1.6 Entorno legal.

Registro de predios ante el ICA: estos registros se limitan a la identificación del predio y el responsable de los animales, lo cual constituye una base para la gestión de la autoridad sanitaria, pero que no suplanta los documentos expedidos por la autoridad competente para otorgar la propiedad de los predios o legalizar la actividad comercial (ICA, 2021); estos registros tienen un impacto positivo de magnitud media con los productores propietarios de predios agropecuarios, pues les garantiza la movilidad, venta y compra de sus animales.

Ley de protección de datos personales o ley 1581 de 2012: el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reconoce y protege el derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones contenidas en bases de datos o archivos que sean susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada. Los datos personales son toda aquella información asociada a una persona, que permite su identificación; por ejemplo, su documento de identidad, el lugar de nacimiento, estado civil, edad, lugar de residencia, trayectoria académica, laboral o profesional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022). Esta ley tiene un impacto positivo de magnitud alta en las empresas agropecuarias, por la seguridad que tienen los clientes al obtener los servicios que se brindan y contando con la ética profesional que garantiza la confidencialidad de los productores.

Propiedad intelectual en el sector agrícola: Según Alarcon y Astudillo (1999), la propiedad intelectual tiene impactos sobre la dirección del cambio técnico agrícola, el ambiente, en especial los recursos naturales y el comercio agrícola. El primer caso se refiere a los resultados de la investigación agrícola, su utilización y apropiación, al fomento a la innovación tecnológica que implica competir por medio de la capacidad para disponer de conocimientos y llevarlos al mercado. El segundo caso tiene que ver con el acceso, uso y conservación de los recursos naturales, por ejemplo, la biodiversidad, especialmente los recursos genéticos y derechos por parte de los productores y las comunidades locales e indígenas que los resguardan; el tercer caso se refiere al impacto sobre el comercio, en este caso el agrícola. La propiedad intelectual tiene un impacto positivo de magnitud media, que abarca los tres casos, fomentan la innovación y tecnología del sector agrícola, favoreciendo la conservación de los recursos naturales y tiene en cuenta las comunidades.

2.7.2 Análisis DOFA. Para este análisis se tuvieron en cuenta factores que impactan a la empresa positiva y negativamente y los eventos potenciales que se pueden aprovechar para mitigar ciertos impactos (ver anexo).

Cuadro 1. Matriz DOFA

DOFA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	FO (Potencialidades)	DO (Desafíos)
OPORTUNIDADES	Descuento en la suscripción al servicio Colaboración con instituciones y organizaciones relevantes Amplio mercado objetivo	Resistencia al cambio. Acceso limitado a recursos tecnológicos. Adaptabilidad a diversas realidades ganaderas. Limitaciones de recursos financieros
	FA (Riesgos)	DA (Limitaciones)
AMENAZAS	Diversificación de servicios. Comunicación efectiva y educación para los productores. Seguridad y confidencialidad de los datos.	Mejora continua del software y del servicio. Alianzas estratégicas Diversificar ofertas de producto y servicio

2.8 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

2.8.1 Misión. Nuestra misión es proporcionar soluciones tecnológicas innovadoras y personalizadas para el sector ganadero, con el objetivo de mejorar la gestión y el manejo tecnificado de pastos y ganado, aumentando así la eficacia y la rentabilidad en la producción ganadera doble propósito. Lo hacemos ofreciendo soluciones tecnológicas avanzadas y personalizadas para la industria ganadera. Ofrecemos soporte técnico completo que permite a los agricultores monitorear y maximizar la productividad de su ganado en tiempo real, tomar decisiones acertadas y mejorar la salud y la nutrición de su ganado a través del uso de nuestro software especializado y chips.

2.8.2 Visión. Para el año 2027, Ganadería Inteligente GI será la empresa líder en el mercado en la prestación de soluciones de asistencia técnica basadas en software para los ganaderos del municipio de Patía y expandirá su presencia a nivel regional, consolidando su reputación como proveedor confiable y exitoso de tecnología para la ganadería del siglo XXI.

2.9 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Se está desarrollando un proyecto de asistencia técnica para ganaderos, que busca brindar soluciones innovadoras a sus necesidades de producción. Se pretende diseñar un software con tecnología inteligente que permita el manejo y control de las pasturas, así como el tamizaje y valoración del ganado mediante chips de identificación. El software permitirá a los usuarios tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia y rentabilidad de sus predios ganaderos, proporcionará información detallada sobre las pasturas obtenidas en el

predio, recomendaciones sobre cómo y cuándo usarlas, así como un sistema de gestión para el ganado, que incluye su ubicación en tiempo real y seguimiento individual. El software procesa grandes cantidades de información sobre las pasturas, el ganado y su entorno, generando informes detallados que facilitarán la toma de decisiones estratégicas. Con esto se espera que los ganaderos locales interesados en mejorar la calidad de su producción y aumentar su rentabilidad, puedan tomar decisiones más informadas y eficientes, lo que se traducirá en una mejora en su calidad de vida y la de sus familias. En cuanto a los beneficios económicos, se espera un aumento en las ventas y una mayor competitividad en el mercado ganadero, lo que permitirá un crecimiento sostenible en el tiempo.

Se elaboró un flujograma detallado que explica el funcionamiento del software en cuestión (Anexo D).

2.10 CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

El software con tecnología inteligente que se implementará en el proyecto de asistencia técnica para ganaderos, permitirá:

1. Monitoreo remoto de la calidad de las pasturas, utilizando imágenes satelitales y drones para identificar las zonas de pastoreo y su calidad.
2. Gestión automatizada de pasturas mediante la identificación y selección de las mejores zonas de pastoreo para cada momento del año.
3. Control del ganado: los chips implantados en el ganado permitirán el seguimiento y control de su ubicación, comportamiento, salud y nutrición, lo que permitirá mejorar la eficiencia en la producción y reducir la mortalidad.
4. Análisis de datos en tiempo real, generando informes y alertas sobre el estado de la producción ganadera y ofreciendo recomendaciones para mejorar el manejo de pasturas y el control del ganado.
5. Accesibilidad desde cualquier dispositivo con conexión a internet, permitiendo a los productores acceder a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento.

2.11 PROPUESTA DE VALOR

Crear un sistema de alerta temprana para prevenir enfermedades y accidentes en el ganado. A través de la tecnología de los chips, se podrá monitorear constantemente la salud

y ubicación de los animales y en caso de detectar algún problema, se enviará una alerta al productor o al equipo de asistencia técnica, para tomar medidas preventivas; esto no solo mejoraría la salud del ganado y reduciría la mortalidad, sino que aumentaría la eficiencia y rentabilidad del negocio ganadero. Además, si bien existen sistemas de seguimiento y monitoreo de ganado en el mercado, la implementación de un sistema de alerta temprana podría ser una característica única y diferenciadora de este proyecto.

El principal beneficio del proyecto, es que permitirá a los ganaderos locales mejorar la calidad y la productividad de su producción ganadera, lo que se traduce en un aumento en la rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Al utilizar tecnologías inteligentes para el manejo de pasturas y el control de ganado mediante chips, se optimizará el uso de los recursos y se reducirán los costos de producción. Además, el proyecto contribuirá a la seguridad alimentaria y el desarrollo rural de la región, lo que también puede tener un impacto positivo en la economía local y en la calidad de vida de la población.

3. VALIDACIÓN DE LA OPORTUNIDAD Y PRODUCTO MÍNIMO VIABLE

3.1 DESCUBRIMIENTO DE LA OPORTUNIDAD

Para identificar el problema, se aplicaron entrevistas a productores ganaderos de la región del Patía; a partir de los resultados obtenidos, se configuró un árbol de problemas detallado en el Anexo H. Estas herramientas permitieron identificar las causas y los efectos más importantes del problema central, que es la falta de pasturas de calidad durante todo el año y la falta de control adecuado del ganado.

En la fase de ideación, se generaron ideas para abordar el problema identificado y se aplicó la herramienta SCAMPER para seleccionar y adaptar las ideas más viables. El resultado fue la definición de una solución innovadora: un software que proporcionará información y herramientas para el manejo inteligente de pasturas y la valoración del ganado mediante chips.

Esta solución tiene múltiples beneficios, ya que permitirá a los productores mejorar la calidad de su producción y aumentar su rentabilidad. Además, las autoridades podrán promover el desarrollo rural y la seguridad alimentaria de la región, mientras que las empresas e instituciones dedicadas a la investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas y ganaderas, podrán colaborar en la implementación del software. También se beneficiarán las organizaciones no gubernamentales que trabajan en el ámbito del desarrollo rural y la sostenibilidad ambiental, así como los consumidores y ciudadanos interesados en apoyar la producción local de alimentos saludables y sostenibles pues la solución mejorará la salud y el bienestar del ganado, lo que es esencial para el desarrollo sostenible de la región.

3.1.1 Descubrimientos. La tecnología ha transformado la forma en que las personas buscan y reciben servicios de asistencia técnica. En la industria ganadera, los productores de ganado bovino no son la excepción; la investigación realizada evidenció que:

Las personas están dispuestas a recibir asistencia técnica de manera virtual.

Los productores de ganado bovino estarían dispuestos a pagar más, si se implementa la asistencia de un médico veterinario.

Los productores quieren aprender a usar el software desde sus dispositivos electrónicos.

3.1.2 Perfil de los Early Adopters. Los primeros consumidores del producto, son los productores ganaderos locales interesados en mejorar la calidad de su producción y aumentar su rentabilidad, quienes podrían estar dispuestos a probar la tecnología para evaluar su efectividad y beneficios, y si los resultados son positivos, convertirse en clientes leales y recomendar el software a otros productores en la región; podrían sentirse atraídos por el potencial de reducción de costos y el aumento de la eficiencia en la gestión de sus predios ganaderos.

3.2 VALIDACIÓN DEL MERCADO

3.2.1 Prototipos. El primer prototipo fue una maqueta digital de página web, que presentaba las actividades y beneficios que brinda el software y el chip para el ganado bovino. Posteriormente se editó un video, en el cual se presentaba a modo de ejemplo, la forma en que funciona el software, los servicios de análisis, asesorías, diseño e implementación de sus sistemas silvopastoriles, diseño de praderas y la inserción de un chip que brinda información como ubicación, tamizaje y ganancia de peso diaria del ganado bovino. Una vez compartido cada prototipo, se conversó con cada productor y se obtuvo retroalimentación con respecto a las características del servicio ofrecido.

3.2.2 Prueba de prototipos. Para realizar la validación de la solución propuesta, los prototipos fueron compartidos a 12 personas a través de WhatsApp. Las primeras siete dieron a conocer sus gustos y molestias por este mismo medio y con las cinco restantes se realizaron prototipos de persona a persona, consiguiendo analizar sus gustos y sus dudas a través de la observación; a continuación, se muestra el resultado del prototipo.

1. Se realizó el diseño de una página web de los servicios del software, que se pueden observar en el enlace <https://www.canva.com/design/DAFfJpBtysU/6LQ-PxrW5ByFcHFwUsMwRw/edit?analyticsCorrelationId=52a79b0b-a03c-4134-97d2-16495d466edc>

2. Se realizó un video del prototipo 1, mostrando la realización del software y sus actividades, el que se puede observar en el enlace <https://youtu.be/5L29bz3Qdr4>

3.2.3 Validación del mercado. Para la validación del mercado, se realizó el envío del prototipo a 12 productores vía WhatsApp y en físico, se socializó y se solicitaron sugerencias, entre las que se destacan: ¿Cuál es el precio del producto y servicio? ¿Ya está en el mercado el software? ¿Qué servicios se pueden adquirir? ¿Se pueden agregar cosas al paquete?

A partir de esta validación, se obtuvieron resultados muy dicentes en cuanto a la posible aceptación y éxito del servicio. Además, las preguntas que formularon los productores fueron de gran ayuda a la hora de hallar el elemento diferenciador del servicio, que luego se plasmó en la propuesta de valor que es el sistema de alertas tempranas.

3.3 PRODUCTO MÍNIMO VIABLE

3.3.1 Características del PMV. Es una hoja de cálculo de Excel, que recopila información importante sobre un terreno de pastoreo, como la altitud (msnm), el pH del suelo, el tipo de ganado, la extensión del terreno, el tipo de pastura actual y el caudal de agua disponible.

Utilizando esta información, la hoja de cálculo proporciona recomendaciones sobre qué tipo de pasto utilizar en el terreno, el tipo de árboles que se pueden plantar, los posibles bancos de forrajes, la cantidad de potreros necesarios y su área, la cantidad de animales que pueden pastar en el área junto con los días de pastoreo, y el tiempo de mantenimiento de los potreros.

Con esta herramienta, los agricultores y ganaderos pueden tomar decisiones informadas sobre cómo gestionar su terreno de pastoreo para maximizar su producción y mantener la salud de sus animales. Además, al ser una hoja de cálculo de Excel, es fácil de utilizar y personalizar según las necesidades específicas de cada usuario (Anexo C).

3.3.2 Validación del mercado del PMV. Uno de los experimentos que se utilizó para hacer la validación del producto/servicio, fue hacer el diseño de una empresa que proporciona el servicio de un software que brinda información e implementa el manejo inteligente de las pasturas, además de la valoración y tamizaje del ganado bovino mediante un chip, mostrar a los productores (clientes) y posteriormente observar su aceptación.

3.3.3 Resultados obtenidos de la validación. Para la evaluación se utilizó la red social de mensajería WhatsApp y persona a persona a 12 ganaderos del municipio de Patía; mediante este método se hizo la validación y se encontraron resultados de aceptación por parte de 10 ganaderos, que corresponde a un 83,33% y voluntad de posible adquisición del servicio, lo que indica el gran potencial de acogida del mercado que se obtendrá.

4. PLAN COMERCIAL Y DE MARKETING

4.1 ANÁLISIS DEL MERCADO

El mercado de software ganadero es altamente competitivo, con varias ofertas disponibles para los consumidores. Sin embargo, una empresa que ha logrado destacarse como líder en Latinoamérica es el Software GANADERO SG (Software Ganadero, 1991). Otros existentes son: Progan Software Ganadero para ganadería bovina y bufalina, Software Doit, Control ganadero, Tambero, Calipso, Ganadero online, Agroshow, Software gestión ganadera y Tecnología de producción de campo.

La competencia cuenta con una gama de herramientas y funciones que facilitan el monitoreo y gestión de los pastizales, así como la identificación y seguimiento de los animales a través de chips.

Para hacer crecer el software GI Ganadería Inteligente en el mercado, es importante enfocarse en varios aspectos clave:

1. Identificar las necesidades del mercado: es importante analizar las necesidades y deseos de los consumidores para desarrollar nuevas características y funciones que los satisfagan. Esto podría implicar realizar encuestas y entrevistas con los clientes para obtener comentarios y sugerencias sobre el software actual y qué se podría agregar para mejorarlo.
2. Mejorar la calidad del software: para mantener una ventaja competitiva en el mercado, es fundamental asegurarse de que el software sea de alta calidad y de fácil uso para los usuarios. Esto puede incluir la optimización de la velocidad, la mejora de la usabilidad y la incorporación de nuevas funciones.
3. Expandir el alcance geográfico: a pesar de que el mercado de software ganadero es fuerte en Latinoamérica, es importante expandir el alcance geográfico para llegar a nuevos mercados. Esto podría implicar la traducción del software a otros idiomas o incluso la adaptación del software a las regulaciones y leyes específicas de cada país.
4. Invertir en publicidad y marketing: para aumentar la conciencia y la demanda del software, es importante invertir en publicidad y marketing para llegar a un público más amplio. Esto podría implicar la creación de anuncios en línea, la participación en eventos de la industria ganadera y la colaboración con influencers y líderes de opinión del sector.
5. Ofrecer una atención al cliente excepcional: el servicio al cliente es fundamental para mantener a los usuarios satisfechos y leales al software. Ofrecer una atención al cliente

excepcional y oportuna es una manera importante de construir una base de clientes leales y de aumentar la reputación de la marca.

4.1.1 Tendencias futuras del mercado. El mercado de software para el manejo de pasturas y la valoración del ganado está en constante evolución y se espera que continúe siendo un área de crecimiento en el futuro cercano. Algunas de las tendencias que se pueden observar en el mercado son las siguientes:

1. Mayor uso de tecnologías de la información: se espera que el mercado de software ganadero se beneficie de la creciente adopción de tecnologías de la información en la industria; esto puede incluir el uso de sensores y dispositivos IoT para recopilar datos en tiempo real y realizar su análisis para mejorar la gestión de pasturas y la toma de decisiones.

2. Enfoque en la sostenibilidad: es una preocupación creciente en el sector ganadero y se espera que los productores se centren cada vez más en la gestión ambientalmente responsable de sus operaciones. Esto puede implicar la adopción de prácticas agrícolas regenerativas y la gestión eficiente de los recursos hídricos.

3. Mejora en la trazabilidad del ganado: esta es una preocupación creciente en la industria, especialmente a medida que aumentan las recomendaciones sobre la seguridad alimentaria y el bienestar animal.

4. Mayor integración de los sistemas: es otra tendencia en el mercado de software ganadero; se espera que los productores busquen soluciones de software que puedan integrarse fácilmente con otros sistemas de gestión de la finca, como la gestión de la cadena de suministro, de la salud animal y de la producción de alimentos.

4.2 DEFINICIÓN DEL MERCADO OBJETIVO

4.2.1 Segmentación del mercado. El software GI Ganadería Inteligente está diseñado para satisfacer las necesidades de la ganadería doble propósito, un sector en constante crecimiento en la industria ganadera y que actualmente en el Patía es predominante. La ganadería doble propósito implica la producción tanto de carne como de leche y requiere una gestión cuidadosa y eficiente de los recursos disponibles.

El software GI Ganadería Inteligente brinda información y herramientas para ayudar a los productores de ganadería con doble propósito a maximizar la producción, al mismo tiempo que minimizan los costos y aumentan la eficiencia de su operación. El mercado objetivo para un software que brinde información y herramientas para implementar un manejo inteligente de las pasturas y para la valoración y tamizaje del ganado mediante chips, son los productores del sector ganadero y agropecuario en general.

Más específicamente, el software es útil para productores y empresas dedicadas a la cría de ganado, la gestión de fincas y pastizales y la producción de alimentos para animales. Son productores específicamente catalogados como grandes, que basados en las pruebas de validación son los más interesados, aunque no hay un sesgo pues la facilidad y la comodidad para el acceso al software primará en el servicio. Estos son productores que concentran alrededor de 20.000 hectáreas, lo que representa el 36% del área total destinada a la producción.

Es de interés para investigadores como Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Cauca, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Investigación Tibaitatá y el Centro de Investigación La Libertad y profesionales del sector ganadero y agropecuario, la búsqueda de la mejora de la eficiencia y rentabilidad de sus operaciones.

Así mismo, es útil para organizaciones gubernamentales como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), el Banco Agrario de Colombia y Bancoldex, que se encarguen de regular y fomentar el desarrollo del sector ganadero y agropecuario, así como para empresas proveedoras de servicios y tecnologías para este sector, como SEDAM, que está presente en la zona.

4.2.2 Datos acerca de la industria. La empresa se ha enfocado en identificar a su mercado meta como los 40 productores que concentran alrededor de 20.000 hectáreas, lo que representa el 36% del área total destinada a la producción. Este grupo de productores es de gran importancia para la empresa, ya que posee una capacidad de producción significativa y pueden tener interés directo en el software.

Teniendo en cuenta el arraigo de la población a la producción tradicional, se espera contar con un porcentaje del 80% (32 productores), de la totalidad de grandes productores ganaderos. La demanda actual de asistencia técnica en la región del Patía es de 35 visitas mensuales, dependiendo de la extensión de tierra de cada productor; esto se realiza con productores que hacen parte de las asociaciones y de la cual reciben de manera subsidiada las visitas técnicas.

4.2.3 Tamaño del mercado.

El TAM o Mercado Total Disponible: la demanda total del servicio de asistencia técnica para ganaderos del Patía, según el plan de asistencia técnica agropecuaria, corresponde a 491 pequeños, medianos y grandes productores de ganado bovino doble propósito (PGAT, 2019).

SAM o Mercado Disponible Servible: Según el plan de asistencia técnica agropecuaria, la región del Patía cuenta con 40 grandes productores de ganado bovino doble propósito, al cual está dirigido el servicio de asistencia técnica (PGAT, 2019).

SOM o Mercado Accesible Servible: el 80% de los grandes productores están dispuestos a adquirir el servicio de asistencia técnica para ganaderos, implementando un software con tecnología inteligente para el manejo de pasturas y el control de ganado mediante chips.

4.2.4 Tendencias del mercado objetivo. Las principales tendencias en el mercado objetivo de grandes productores de la zona del Patía, en cuanto a la asistencia técnica mediante software y chips al ganado para el manejo de pasturas, son las siguientes:

De crecimiento:

1. El mercado de la agricultura y la ganadería en la zona del Patía está en constante crecimiento, lo que se traduce en un aumento en la demanda de tecnologías y herramientas que permitan una mayor eficiencia y productividad en la gestión de los cultivos y el ganado.
2. Existe una creciente preocupación por la sostenibilidad y la gestión responsable de los recursos naturales, lo que puede impulsar la adopción de tecnologías que permitan una producción más sostenible y eficiente.

En las preferencias de los consumidores:

1. Los consumidores cada vez están más interesados en el origen y calidad de los productos que consumen, lo que puede aumentar la demanda de productos que hayan sido producidos utilizando técnicas y herramientas avanzadas de gestión de pasturas y ganado.
2. Los consumidores también pueden estar interesados en productos que hayan sido producidos de manera más sostenible y responsable, lo que puede aumentar la demanda de aquellos que utilicen tecnologías avanzadas de gestión de pasturas y ganado.

En el desarrollo de productos:

1. El desarrollo de nuevas tecnologías y herramientas para la gestión de pasturas y ganado puede seguir avanzando, permitiendo una mayor eficiencia y productividad.
2. El desarrollo de tecnologías de seguimiento y monitoreo del ganado permite una gestión más precisa y eficiente, lo que puede ser una tendencia clave en la ganadería del Patía.

4.2.5 Potencial de crecimiento y oportunidad para el negocio. El proyecto tiene un alto potencial de crecimiento y oportunidad, debido a que el mercado objetivo está en expansión

gracias a la automatización y la tecnología en la industria ganadera, lo que representa una oportunidad para el servicio. La diferenciación en el mercado ofrece un servicio innovador y tecnológico que ayuda a mejorar la productividad y rentabilidad de los ganaderos.

El proyecto se diferencia claramente de otros proveedores de servicios tradicionales y esto permite posicionarse en un mercado competitivo y atraer a clientes que buscan soluciones más avanzadas. Este servicio se basa en tecnología escalable, lo que significa que se puede aumentar la capacidad para atender a más clientes, sin necesidad de una gran inversión en infraestructura, lo cual permite expandir el negocio a nuevos mercados y aprovechar oportunidades futuras de crecimiento y el potencial para alianzas estratégicas con otras empresas de tecnología o proveedores de servicios ganaderos.

4.2.6 Barreras en el mercado.

Resistencia al cambio: si los clientes están acostumbrados a un servicio o proveedor específico, puede ser difícil persuadirlos para que cambien y adopten un nuevo servicio. En este caso podría ser que está muy arraigada la cultura del manejo tradicional de la producción de ganado y manejo de las pasturas, debido posiblemente a la falta de conciencia sobre el nuevo servicio o la resistencia al cambio.

Soluciones propuestas: ofrecer una prueba gratuita del servicio a los clientes, para que puedan experimentar los beneficios de la tecnología y familiarizarse con el nuevo servicio antes de comprometerse. Además, se podrían ofrecer incentivos especiales a los primeros clientes que adopten el servicio, para motivarlos a probarlo y compartir su experiencia con otros potenciales clientes. Además, puede resultar de utilidad una campaña de marketing dirigida a educar a los clientes sobre los beneficios de la tecnología y cómo puede ayudar a mejorar la gestión de pasturas y ganado, que incluya demostraciones en vivo del servicio y testimonios de otros clientes que ya lo han adoptado con éxito.

Costos operativos altos: teniendo en cuenta que los costos operativos para ofrecer el servicio son muy altos, podría ser difícil competir con otros proveedores en el mercado. Esto podría deberse a la necesidad de tecnología costosa, mano de obra altamente especializada o altos costos de publicidad.

Soluciones propuestas: explorar la posibilidad de asociarse con otras empresas o proveedores para compartir los costos. Por ejemplo, se podría colaborar con proveedores de tecnología para compartir los costos de desarrollo de la tecnología necesaria para ofrecer el servicio, además de ofrecer planes de suscripción o financiamiento para los clientes, para que puedan pagar el servicio en cuotas y hacerlo más accesible.

Regulaciones gubernamentales: si el servicio que se ofrece está sujeto a regulaciones gubernamentales estrictas, puede ser difícil ingresar al mercado debido a las limitaciones y

restricciones impuestas; por ejemplo: el software es considerado como una obra protegida por derechos de autor (Sarmiento, 2016).

Soluciones propuestas: buscar la posibilidad de obtener patentes o licencias para el software y los chips, si fuera necesario.

4.3 ANÁLISIS PESTEL

Los cambios en la tecnología afectan significativamente, pues si cambia rápidamente y no se logra mantenerse al día con las últimas tendencias, se puede perder ventaja competitiva y perder clientes.

Si las regulaciones gubernamentales cambian, puede haber nuevas restricciones en la forma en que se utiliza y protege la propiedad intelectual, lo que podría afectar la innovación y la capacidad de ofrecer el servicio. Además, si los requisitos regulatorios se vuelven más estrictos, se puede incurrir en mayores costos para cumplir con ellos. Puede ocurrir que se impongan restricciones en el uso de aparatos electrónicos en animales, lo que sería una afectación significativa para la empresa.

En cuanto a la economía, si esta se desacelera o hay recesión, los clientes pueden tener menos dinero para invertir en tecnología y servicios, lo que puede reducir la demanda del servicio.

Sabiendo esto, podemos afirmar que estos factores pueden tener un impacto significativo en el negocio; para mitigar los riesgos asociados con ellos, es primordial estar al día con las últimas tendencias en tecnología, de las regulaciones gubernamentales y mantener una estrategia financiera sólida para hacer frente a cualquier cambio en la economía.

4.3.1 Perfil del cliente. El cliente es un ganadero grande de la zona del Patía, que está interesado en adoptar nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia y rentabilidad de su negocio. Es un empresario dedicado a la producción ganadera a gran escala, que posee grandes extensiones de tierra dedicadas a la ganadería de doble propósito; es visionario, comprometido con el desarrollo sostenible y responsable, dispuesto a invertir en soluciones tecnológicas innovadoras que puedan ayudarlo a alcanzar sus objetivos.

Ganadería Inteligente GI, viene trabajando con productores ganaderos de la zona del municipio del Patía; el perfil del cliente industrial corresponde a ganaderos que pueden tener 500 cabezas de ganado o más y cuentan con terrenos de 300 ha en promedio; juntos, estos grandes ganaderos de la región del Patía suman 20.000 ha, aproximadamente, dedicadas a la producción de ganado doble propósito, que manejan tecnologías tradicionales de pasturas. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó un perfil del consumidor

(Anexo E) donde se describe quién es el productor, a qué se dedica, su nivel de escolaridad y su interés en el comportamiento de compra.

Cuadro 2. Análisis del cliente

	B2B
Compra	Los productores realizan la compra de ganado de forma lógica
Costo	La preferencia de costo que realizan los productores al momento de realizar la compra de los animales es por genética del animal; por lo tanto, los precios serán altos al momento de la compra, por la calidad de los animales
Marketing	Los productores ganaderos buscan una oportunidad para mejorar la calidad de su producción y el interés en la salud y desarrollo sostenible del ganado, para así aumentar la rentabilidad de sus predios. El producto puede mejorar el esquema de producción, teniendo datos más precisos en la implementación de una tecnología inteligente que permita optimizar el manejo de pasturas y el control de ganado mediante el uso de chips, cumpliendo con el objetivo del ganadero. Para los productores es muy importante notar cambios en la implementación del servicio de asistencia técnica, porque al obtener resultados significativos en la producción tradicional a la actual, se dará cuenta de la rentabilidad y respuesta positiva que se obtiene en su unidad productiva.
Material de Marketing	El servicio de asistencia técnica permite a los ganaderos locales de la región mejorar la calidad y productividad de sus unidades, lo que da una mejor rentabilidad para los productores, porque al utilizar tecnologías inteligentes para el manejo de pasturas y el control de ganado mediante chips, se logrará optimizar el uso de los recursos, reducir los costos de producción y el tiempo de trabajo del ganadero.

4.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

4.4.1 Puntos fuertes y debilidades de las empresas competidoras.

Software Ganadero SG: es el mejor programa para sistematizar y administrar ganaderías y el más utilizado en Latinoamérica. Es fácil de usar, sin embargo, incluye capacitación virtual para su manejo, guía paso a paso, manual del usuario y videos dentro del programa que explican su funcionamiento; su debilidad básicamente se encuentra en la ubicación, debido a que hace presencia física solo en Cartagena y en el resto de su zona de influencia solo de manera virtual.

Control ganadero: un epicentro de conectividad para potenciar su empresa ganadera. Es una aplicación desarrollada para ganaderos por ganaderos; su debilidad radica en que se enfoca en la administración de las ganaderías y poco en la producción.

4.4.2 Ventajas competitivas propias respecto a la competencia. La innovación permite a la empresa destacarse en el mercado, al desarrollar y ofrecer servicios únicos, novedosos y de alta calidad. Es una ventaja competitiva sostenible que lleva a un mayor éxito en el mercado. Además, se encuentra ubicada en la cabecera municipal de Patía, en donde se ubica la población objetivo.

La estrategia de diferenciación se basa en ofrecer a los productores ganaderos de doble propósito un servicio único y valioso, como las alertas tempranas proporcionadas por el software de asistencia técnica. Estas alertas permiten a los productores anticipar y resolver problemas en sus fincas de manera oportuna, lo que se traduce en una mayor eficiencia y mejores resultados. Por otro lado, la estrategia de focalización se centra directamente en la población objetivo, brindando soluciones adaptadas a las necesidades específicas de los productores ganaderos de la región. Esto implica un enfoque personalizado en la capacitación, asesoramiento y acompañamiento, generando confianza y estableciendo relaciones sólidas con los clientes. A través de estas estrategias, la empresa busca destacarse en el mercado y crear un valor diferenciado para los productores ganaderos.

4.4.2 Competencia.

Software Ganadero, Cartagena Colombia/virtual. Muestra la más completa radiografía pasada, presente y futura de su ganadería, completos modelos de simulación, diagramas inteligentes que permiten modificar variables y crear escenarios y ver los posibles resultados. EL GANADERO SG dispone de una gran robustez para generar estadística útil para su negocio ganadero, monitorea y controla el inventario de los clientes.

Control Ganadero. Es una aplicación de administración ganadera que lleva el control y monitorea la finca y el ganado, analizar la producción lechera, lleva una hoja de vida por animal y registra el crecimiento de los animales.

Progan, virtual. Responsable de la mayoría de las exportaciones mundiales de ganado vivo de Colombia, obtiene sus ingredientes del mismo ganado, preserva prácticas de estrés mínimo y libres de hormonas.

La matriz de análisis competitivo evalúa y compara factores clave de competitividad. En este caso, se evaluarán como factores importantes el servicio, ubicación, innovación y diferenciación, y servicio al cliente. Estos factores desempeñan un papel crucial en la determinación de la ventaja competitiva de la empresa y su capacidad para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes (Cuadro 3).

El mayor punto fuerte del servicio de asistencia técnica mediante software, es su capacidad de proporcionar a los ganaderos un instrumento tecnológico de actualidad, junto con orientación y capacitación personalizada.

Cuadro 3. Matriz de análisis competitivo

Factor	GI Ganadería inteligente			SG Software ganadero	Control ganadero	Importancia para el cliente
	La empresa	Fortaleza	Debilidades			
Servicio	Asistencia técnica mediante software Ofrece a los productores ganaderos de doble propósito una herramienta tecnológica avanzada, acompañada de asesoramiento y capacitación personalizada, para mejorar la gestión de sus fincas, maximizar la producción de carne y leche y obtener resultados más eficientes y rentables en su actividad ganadera.	El servicio proporciona herramientas y funcionalidades específicas que ayudan a los productores a maximizar la producción de carne y leche en sus fincas ganaderas. Esto incluye la gestión inteligente de las pasturas, la valoración y tamizaje del ganado mediante chips, y la implementación de estrategias eficientes de manejo.	Resistencia al cambio por parte de algunos productores, para implementar nuevas tecnologías y cambiar los métodos de gestión tradicionales. Puede requerir un período de adaptación y capacitación para los usuarios.	Muestra la más completa radiografía de lo que ocurre en su ganadería, de lo que ocurrió y lo que ocurrirá, completos modelos de simulación, diagramas inteligentes que permiten modificar variables y crear escenarios y ver los posibles resultados. Dispone de una gran robustez para generar estadística útil para el negocio ganadero.	Es una aplicación de administración ganadera que lleva el control y monitorea la finca y el ganado. Garantiza la trazabilidad de los animales, gestionando toda la información relativa a vacunas, países o regiones de origen, raza de la vaca u animal, lugar de cría y de engorde, controles sanitarios, alimentación y matadero	5
Ubicación	Las instalaciones físicas de la empresa se ubican en el municipio de Patía y también una locación en sitio web	La ubicación favorece a la empresa pues está directamente ubicada en el casco urbano de los clientes objetivos	Físicamente no está al alcance de posibles clientes, teniendo en cuenta las zonas productoras de ganado en Colombia	Multicentro El Amparo, Cartagena, Colombia, y también una locación en sitio web	La empresa es número 1 en Iberoamérica y trabaja de manera virtual.	4

Cuadro 3. (Continuación)

Factor	GI Ganadería inteligente			SG Software ganadero	Control ganadero	Importancia para el cliente
	La empresa	Fortaleza	Debilidades			
Innovación y diferenciación	Sistema de alerta temprana para prevenir enfermedades y accidentes en el ganado. A través de la tecnología de los chips, se podría monitorear constantemente la salud y ubicación de los animales.	La innovación permite a la empresa destacarse en el mercado. Al desarrollar y ofrecer servicios únicos, novedosos y de alta calidad, captar la atención de los clientes. Lleva a una ventaja competitiva sostenible y a un mayor éxito en el mercado.	Puede ser difícil para una organización adoptar nuevas ideas, métodos o tecnologías debido a la mentalidad arraigada en la forma en que se han hecho las cosas en el pasado.	Compatible 100% con el lector GES3S, XRS2 y XRP2 de Datamars (leen chapetas y bolos ruminales con chip). Puede tomar datos (GES3S) en campo y bajarlos al GANADERO SG, Puede hacer inventario de ganado sin error y guardarlo para futuras comparaciones.	La empresa se conecta con el rendimiento de sus animales, analizando (la producción lechera, la hoja de vida del animal, crecimiento, peso. Se conecta con sus empleados y trabajadores, facilitando el perfil de usuario, agenda agropecuaria, órdenes de trabajo, chat y notificaciones, también se conecta con sus veterinarios, facilitando registro de mastitis, chat veterinario, registro de vacunas y tratamientos.	4

Cuadro 3. (Continuación)

Factor	GI Ganadería inteligente			SG Software ganadero	Control ganadero	Importancia para el cliente
	La empresa	Fortaleza	Debilidades			
Servicio al cliente	La empresa brinda a sus clientes calidad del servicio, fomenta la solución a los problemas individuales para lograr la satisfacción del cliente, mostrando continua mejora en los servicios, dando una pronta respuesta a los inconvenientes presentados con los clientes.	La ética profesional de los empleados brinda seguridad a los clientes en el momento de la toma de datos personales, el personal se caracteriza por su empatía, paciencia y conocimiento en los temas de la empresa	No ser constante con las capacitaciones de los empleados, puede llegar a afectar el trato a los clientes en medio de cualquier situación.	Es fácil de usar, sin embargo, incluye capacitación virtual para su manejo, guía paso a paso, manual del usuario y videos dentro del programa que explican su funcionamiento.	Se centran en la administración más que en la producción y demás actividades de la producción.	4

Este servicio permite gestionar mejor las unidades productivas, aumentar la producción de leche y carne, y criar animales de manera más eficiente y económica. El negocio se centrará en proporcionar un software fácil de usar que se adapte a las necesidades específicas de los productores, así como el acompañamiento continuo, la formación y la orientación profesional para garantizar el aprovechamiento máximo de la herramienta. Además, se reconoce que la resistencia al cambio es una debilidad que debe ser superada, por lo que se promoverá una cultura empresarial abierta al aprendizaje e innovación, se compartirán historias de éxito y se pondrá a disposición una formación adicional, para ayudar a las personas a adoptar nuevas soluciones tecnológicas para la gestión del ganado.

4.5 MARKETING MIX

1. Precio: teniendo en cuenta que la media de cabezas de ganado es 500 y el área es de alrededor de 500 hectáreas, el precio estimado será de \$ 6.600.000, esto incluye suscripción e implantación de chips; adicionalmente tendrá un costo mensual de \$600.000 por el uso del software.

La valoración del servicio depende de la extensión del terreno del productor y de la cantidad de cabezas de ganado; estos datos proporcionan un precio inicial y luego se calcula el valor de la licencia mensual para la utilización del software y sus funciones. El pago se realizará en pesos colombianos; sin embargo, teniendo en cuenta la fácil expansión del mercado, se puede llegar a un acuerdo en monedas extranjeras.

2. Estrategia de precio basado en el valor: el precio refleja el valor agregado que brinda la tecnología a los ganaderos. Considerando el ahorro de tiempo, la eficiencia en el control y tamizaje del ganado, la mejora en la toma de decisiones y la optimización de recursos. Basado en el análisis competitivo, se maneja un precio menor debido a que se integran todas las funciones con la compra y no se segmentan como lo hace la competencia, además de estar directamente ubicados en la zona de influencia.

Método de fijación del precio:

1. Identificar costos: se debe calcular todos los costos que se requieran para producir el servicio, donde se incluyan los salarios de los trabajadores.

2. Establecer margen de ganancia: decidir el margen de ganancia que la empresa desea tener sobre los costos, teniendo en cuenta que debe ser suficientemente alto para generar beneficios, pero no tan alto para alejar a los clientes.

El precio es un factor competitivo importante en el mercado, ya que los clientes toman decisiones de compra considerando el costo de los productos o servicios. El precio puede

influir en la percepción del valor, la rentabilidad y la elección de los consumidores, por eso se competirá con calidad y resultados.

3. Distribución: la ubicación es importante para los clientes en términos de accesibilidad, comodidad, conocimiento local y establecimiento de relaciones, aunque también se puede acceder al servicio mediante la web. Tener una ubicación cercana y conveniente puede generar confianza y facilitar la interacción con los clientes.

No hay empresas competidoras físicamente presentes en el municipio de Patía y las empresas de competencia tienen una presencia virtual o se encuentran en otra ubicación como Cartagena, pues su modo de operar es casi netamente virtual.

4. Canales de distribución: el proyecto utilizará una estrategia de canal de distribución directa, combinada con la venta online y el marketing digital, para llegar de manera efectiva a los ganaderos. Esta combinación ofrece una atención personalizada, conveniencia en la compra y una mayor visibilidad en el mercado, brindando a los clientes una experiencia satisfactoria y generando oportunidades de crecimiento para el proyecto.

5. Promoción Online:

Creación de un sitio web: desarrollar un sitio web profesional y atractivo que presente los servicios ofrecidos, información relevante y formas de contacto.

Presencia en redes sociales: establecer perfiles en redes sociales relevantes para el público objetivo, como Facebook, Instagram o LinkedIn. Publicar contenido relacionado con la asistencia técnica, noticias, consejos y promociones.

Publicidad en línea: utilizar anuncios pagados en plataformas como Google Ads o redes sociales para alcanzar a clientes potenciales. Segmentar los anuncios según ubicación, intereses y características demográficas para llegar a la audiencia correcta.

Email marketing: enviar boletines informativos a los suscriptores. Brindar actualizaciones, consejos y ofertas exclusivas para mantener el interés y la conexión con los clientes.

6. Promoción Offline:

Participación en ferias y eventos: asistir a ferias agrícolas, exposiciones ganaderas u otros eventos relacionados para exhibir los servicios y establecer contactos directos con los ganaderos.

Colaboración con asociaciones y organizaciones locales: establecer alianzas con asociaciones ganaderas u otras organizaciones relevantes, para promover la asistencia técnica entre sus miembros y aprovechar su red de contactos.

Material impreso: crear folletos, catálogos y tarjetas de presentación para distribuir en lugares estratégicos como centros agrícolas, cooperativas ganaderas o veterinarias.

Recomendaciones y referencias: establecer programas de referidos que incentiven a los clientes satisfechos a recomendar el proyecto a otros ganaderos.

7. Publicidad: para promover el proyecto se pueden utilizar medios de comunicación, como anuncios en revistas especializadas en ganadería como Redalyc, Agrosavia y SAC y radio local en Patía Estéreo. La frecuencia será alta, con el fin de alcanzar un público relevante y darse a conocer; la elección de esta mezcla de medios se basa en la capacidad de llegar a los ganaderos locales y promover la adopción de la tecnología, utilizando canales que son relevantes y accesibles para el público objetivo.

Se utilizarán medios de publicidad paga como anuncios en radio, televisión y plataformas en línea, además de la participación en ferias ganaderas o eventos agrícolas relevantes, en donde se puede presentar la tecnología y establecer contactos directos con los ganaderos. La creación de catálogos informativos y materiales impresos puede ayudar a destacar los beneficios y características del software y los chips. Los incentivos para los distribuidores, como descuentos o programas de recompensas, pueden motivar su participación en la promoción.

El boca a boca se puede estimular a través de testimonios de ganaderos satisfechos y la creación de una red de referencias, donde los clientes actuales recomienden el servicio a otros ganaderos. Además, es importante implementar estrategias en línea, como tener una presencia en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram) y en plataformas agrícolas en línea, así como el uso de marketing de contenidos y publicidad digital dirigida.

Figura 1. Logo



Se busca proyectar una imagen de confianza, innovación y compromiso con el éxito de los ganaderos. Se desea que los clientes perciban el proyecto como una solución tecnológica avanzada que les brinda herramientas para el control y el tamizaje eficiente de su ganado, lo que les permite mejorar la productividad y la eficacia de su actividad ganadera. Se busca transmitir un mensaje de profesionalismo, respaldo técnico y compromiso con el bienestar animal. Además, se quiere destacar la facilidad de uso y los beneficios tangibles que la tecnología aporta a los ganaderos, como el ahorro de tiempo, la optimización de recursos y la toma de decisiones basada en datos precisos.

4.5.1 Presupuesto de marketing. El presupuesto estimado a invertir en el negocio es de \$6.000.000 millones de pesos, considerando la población objetivo y el área; teniendo en cuenta que el alcance de las redes sociales y medios de comunicación audiovisual generan un gran impacto en esta población, se considera un valor óptimo para esta parte del proyecto.

5. PLAN OPERACIONAL

5.1 REQUERIMIENTOS FÍSICOS

Sabiendo que el mercado inicial para el proyecto de soporte técnico del software es de 40 grandes ganaderos de la región del Patía, se han identificado los siguientes requerimientos físicos representados en equipos, maquinaria e infraestructura:

Equipos y dispositivos: será necesario contar con equipos y dispositivos informáticos, como computadores y dispositivos móviles, para el personal encargado de la gestión y el soporte del software de asistencia técnica, a razón de un computador y un dispositivo móvil por cada miembro del equipo, para facilitar la movilidad en el campo.

Centros de capacitación: dado que el número de productores es relativamente bajo, no se requerirán centros de capacitación físicos. En su lugar, se pueden organizar sesiones de capacitación en las unidades productivas de cada productor o utilizar plataformas en línea para brindar asesoría remota.

5.2 LOCALIZACIÓN

5.2.1 Macro localización. La empresa se ubicará estratégicamente en el departamento del Cauca. El área de influencia del proyecto será el municipio del Patía, que según su POT tiene una extensión total de 641.009 km² y se ubica a 1.167 msnm, con temperatura media de 22°C (POT Patía Cauca, 2006). Esta elección de ubicación tiene como objetivo estar cerca de la población en la que se quiere impactar inicialmente y así establecer una sólida presencia local, lo que contribuirá a generar confianza y credibilidad entre los productores ganaderos de la zona.

Asimismo, al estar en una posición central dentro del municipio (Calle 2), la empresa estará convenientemente accesible para los clientes, lo que facilitará su alcance y reconocimiento en la comunidad ganadera local. Esta decisión también se basa en consideraciones relacionadas con el clima, la altitud y la vocación del lugar, factores que pueden influir en el desarrollo de la ganadería y, por consiguiente, en la relevancia de ofrecer servicios de asistencia técnica en esta área.

Clima: El municipio de Patía tiene un clima tropical de montaña, característica propicia para el desarrollo de la ganadería, ya que proporciona condiciones adecuadas para el crecimiento de pastizales y la crianza de ganado. Según el POT, el municipio de Patía tiene una tradición agrícola y ganadera arraigada, que hace parte importante de la economía local y de la identidad de la comunidad. Por lo tanto, ofrecer servicios de asistencia técnica en este lugar puede ser altamente relevante y apreciado por los productores locales.

5.2.2 Micro localización. La oficina física de la empresa se ubicará estratégicamente en la carrera 1 del barrio central, contiguo a la vía Panamericana; esta ubicación se selecciona con el objetivo de asegurar una fácil accesibilidad para los clientes, permitiéndoles llegar de manera conveniente y sin complicaciones. Al estar en un lugar céntrico, se facilita la visibilidad y el conocimiento del negocio, lo que contribuye a su mayor reconocimiento en la comunidad local y puede atraer a más clientes potenciales a quienes brindarles la conveniencia de acceder a los servicios de asistencia técnica de manera rápida y eficiente.

5.2.3 Requerimientos físicos y digitales.

Servidores y almacenamiento: se necesitará un servidor central con capacidad suficiente para almacenar y gestionar los datos de los ganaderos. Dependiendo del volumen de datos esperado, se debe contar con al menos 1 terabyte de capacidad de almacenamiento.

Equipos informáticos: es necesario contar con computadores de escritorio o portátiles para el personal encargado de la gestión y el soporte del software, con especificaciones adecuadas para manejar las aplicaciones y el software, como procesadores de al menos 3.5 GHz, 16 GB de RAM y almacenamiento suficiente.

Dispositivos móviles: además de los equipos informáticos, son necesarios dispositivos móviles, como tablets o smartphones, GPS y demás equipos para facilitar la movilidad en el campo y permitir la captura de datos en tiempo real.

Espacio de oficina y capacitación: se requerirá un espacio de oficina para el personal encargado de la gestión del negocio; esto puede incluir áreas para escritorios, sillas, estanterías y otros elementos de mobiliario. Se estima un área de 25m² y de ser necesario ofrecer sesiones de capacitación simultáneas en un espacio físico, se debe disponer de una sala de capacitación con suficiente capacidad para acomodar a los ganaderos.

5.3 LICENCIAS Y PERMISOS

Registro ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA): el negocio está relacionado con la ganadería y se debe registrar ante el ICA, que es la entidad encargada de regular y controlar la producción agropecuaria en Colombia. Es un trámite obligatorio para garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias y de inocuidad relacionadas con la producción ganadera, en este caso, el implante de los chips a los semovientes.

Protección de datos: el sistema utilizado en la asistencia técnica implica la recopilación y el almacenamiento de datos de los ganaderos; se debe cumplir con las regulaciones de protección de datos personales determinada por la Ley Estatutaria 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios.

Propiedad intelectual: el software desarrollado para la asistencia técnica cuenta con derechos de autor; es importante proteger adecuadamente estos activos, mediante el registro de estos derechos.

Seguridad informática: establecer protocolos de seguridad, cifrado de datos, autenticación de usuarios y copias de seguridad periódicas, entre otras prácticas de seguridad.

5.4 INSUMOS Y SUMINISTROS

Software: programa informático para realizar tareas específicas en un sistema o dispositivo electrónico. Proporcionan funcionalidades y soluciones tecnológicas para mejorar la gestión, control y eficiencia en diferentes áreas, en este caso, la asistencia técnica

Chips de ganado: son dispositivos electrónicos pequeños y portables que se implantan en el ganado para llevar un seguimiento y control individual de cada animal. Permiten recopilar información sobre su ubicación, salud, reproducción y otros datos relevantes.

Equipos de medición: son herramientas o dispositivos utilizados para obtener mediciones precisas y exactas de diferentes variables en el contexto agropecuario, como la temperatura, humedad, pH del suelo, calidad del agua, entre otros.

Manuales de usuario: son documentos que brindan información detallada sobre el funcionamiento, instalación, mantenimiento y uso del software; proporcionan instrucciones paso a paso y guías para aprovechar al máximo los equipos o programas.

Computadores: son dispositivos electrónicos que permiten el procesamiento de información y la ejecución de programas. Se utilizan para realizar diversas tareas, como el almacenamiento de datos, el análisis de información y la gestión de sistemas.

Impresoras: son dispositivos periféricos utilizados para imprimir documentos, imágenes u otros contenidos en formato físico. Permiten obtener copias impresas de información almacenada en formato digital.

Mobiliario de oficina: se refiere al conjunto de muebles y elementos utilizados en un entorno de oficina para proporcionar comodidad y funcionalidad. Incluye escritorios, sillas, archivadores, estanterías y otros elementos necesarios para el trabajo diario.

Material de papelería: son los suministros utilizados en la oficina para realizar tareas administrativas y de comunicación, como papel, bolígrafos, lápices, carpetas, sobres, etc.

Equipos de seguridad: son dispositivos y sistemas utilizados para garantizar la seguridad de los activos, personal y procesos en un entorno de trabajo. Incluye cámaras de seguridad, alarmas, cerraduras, sistemas de control de acceso, extintores, entre otros.

5.5 PROVEEDORES CRÍTICOS

Proveedor de chips y herramientas para implantación:

Nombre: AgriExpo

Ubicación: tienda virtual

Tipo de inventario suministrado: microchip subcutáneo para bovinos, pistola para implante subcutáneo en bovinos

Cantidad de inventario suministrado: según las necesidades de la empresa y requerimiento de los clientes.

Servidor:

Nombre: Amazon Web Services (AWS)

Ubicación: web

Tipo de inventario: servido u hospedero del software

6. PLAN ADMINISTRATIVO

6.1 FORMA JURÍDICA

La forma jurídica de la empresa que se eligió es Sociedad por acciones simplificada (S.A.S), según la guía número 1 de la constitución de una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), que es un tipo societario creado por la Ley 1258 de 2008, caracterizado por ser una estructura de capital, regulada por normas de carácter dispositivo que permiten no sólo una amplia autonomía contractual, sino la posibilidad de que los asociados definan las pautas bajo las cuales han de gobernarse sus relaciones jurídicas (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

Se seleccionó esta figura por la flexibilidad para adaptarse a las particularidades de cada negocio.

6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Cuadro 4. Estructura organizacional

Área	Funciones	Perfiles
Área técnica	Se encarga de brindar un soporte y solucionar problemas relacionados con los equipos, sistemas informáticos, realizar tareas como mantenimiento de los equipos, instalaciones y configuración del software, entre otras.	Ingeniero de sistemas
Área de producción	Se encarga de planificar, coordinar y controlar los procesos productivos que tiene la empresa, como controlar la calidad del servicio que se ofrece, supervisar el cumplimiento del trabajo, coordinar el trabajo del personal y asegurarse que se cumplan todos los estándares de la empresa, además ser un apoyo para los productores ganaderos.	Ingenieros agropecuarios y Médico veterinario zootecnista
Área administrativa	Esta área se encarga de brindar soporte a las demás áreas, en cuanto a las tareas administrativas, como gestión de documentos, atención a los clientes, manejo de correo electrónicos, llamadas de los clientes entre otras.	Auxiliar contable

6.3 PERSONAL

La empresa requiere de cuatro profesionales (un Médico Veterinario Zootecnista, dos Ingenieros Agropecuarios, un Ingeniero de Sistemas) y un técnico (Auxiliar contable).

Cuadro 5. Personal

Profesión	Perfil
Ingeniero de Sistemas	El perfil del ingeniero de sistemas de la empresa debe identificar problemas y proponer soluciones en cuanto al software, innovar, diseñar sistemas computacionales, adaptarse a los cambios tecnológicos, científicos y sociales, para garantizar un desempeño en la empresa.
Médico Veterinario Zootecnista	El perfil del médico veterinario zootecnista tendrá la capacidad de realizar diagnósticos de las enfermedades de los animales, promover y poner en práctica el bienestar animal, hacer aplicaciones de productos químicos farmacéuticos veterinarios, controlar la calidad de alimento del animal, formulación de dietas, y realizar gestiones para el cumplimiento de las normas sanitarias y agropecuarias.
Ingeniero Agropecuario	El perfil del ingeniero agropecuario debe estar capacitado para diagnosticar, planear y crear soluciones innovadoras y pertinentes para incrementar la producción de la empresa, velar por la integridad de los animales teniendo en cuenta el bienestar animal, diversificando el uso sostenible de los recursos naturales del entorno.
Auxiliar contable	El perfil del auxiliar contable se debe enfocar en tener la capacidad de fortalecer y organizar la documentación contable y financiera de la empresa, garantizar que se registren todas las transacciones emitidas por la empresa.

6.4 PERFILES

El talento humano de la empresa tiene un horario laboral determinado por la ley, donde el máximo de la jornada laboral son 8 horas diarias. Por políticas de la empresa, se empezarán labores de acuerdo a las actividades a realizar en el día.

La forma de contratación será por prestación de servicios para el ingeniero en sistemas (\$1.000.000), el auxiliar contable (1 SMLV) y el médico veterinario (\$1.200.000), los ingenieros agropecuarios, quienes contarán con contrato laboral, devengarán 2 millones de pesos cada uno. En el Anexo F se presenta una ficha de descripción de los cargos

asignados, el propósito de cada uno, salario, tipo de vinculación, horarios, educación, la formación, experiencia requerida y las funciones que va a cumplir en la empresa. Estas personas recibirán capacitaciones por parte de los directivos y de una persona conocedora de Salud ocupacional.

7. RIESGOS DEL PROYECTO

Toda actividad humana que implique algún movimiento, conlleva un riesgo. Este se define como la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa y la severidad de la lesión o enfermedad que puede causar. También corresponde a la probabilidad de que un peligro, existente en una actividad determinada durante un período definido, ocasione un incidente con severidades factibles de ser estimadas. En consecuencia, es necesario elaborar una matriz de riesgos específica para cada proyecto, para la cual se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

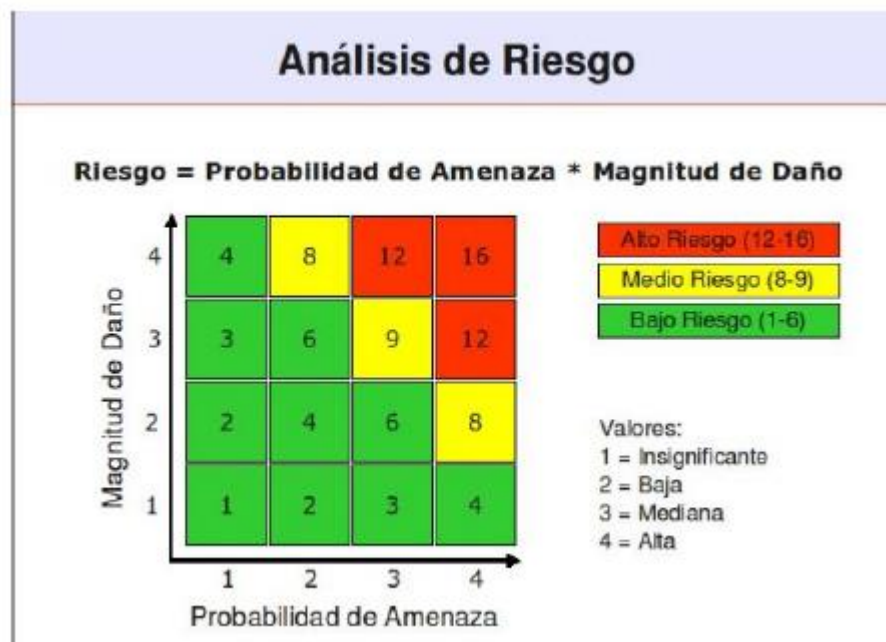
Competencia: podrían existir competidores que ofrezcan productos o servicios similares, lo cual afecta la rentabilidad del proyecto.

Proveedores críticos: podría surgir la situación de que el proveedor o proveedores de los chips esenciales para el funcionamiento, decidan no dar acceso a este recurso.

Insatisfacción de los clientes: los chips podrían tener problemas técnicos o no funcionar correctamente, afectando la eficiencia del proyecto y la satisfacción de los clientes.

Cambios en las regulaciones: la normatividad podría cambiar y afectar la legalidad del proyecto o el costo de cumplimiento.

Figura 2. Análisis de Riesgo



Cuadro 6. Análisis de riesgos

Riesgo	Probabilidad de amenaza	Magnitud de daño	Total de Riesgo
Competencia	3	3	9 (Medio Riesgo)
Proveedores críticos	3	3	9 (Medio Riesgo)
Insatisfacción de los clientes	1	4	4 (Bajo Riesgo)
Cambios en las regulaciones	2	3	6 (Bajo Riesgo)

7.1 ANÁLISIS DE RIESGO

Este cuadro describe los posibles riesgos que tiene la empresa en cuanto a competencia, proveedores críticos, insatisfacción de los clientes y cambios en las regulaciones gubernamentales del país; se calcula que los valores de riesgo pueden ser de bajo y medio nivel, ya que la empresa, al ser pionera en la región, cuenta con la ventaja de abarcar el mercado en su totalidad, genera más confianza por cuestión de trayectoria (tiempo de experiencia) y profesionalismo, teniendo en cuenta la amplia garantía que brinda la empresa en el servicio/producto.

La competencia y los proveedores críticos son los más riesgosos para el proyecto. La primera podría afectar la rentabilidad del proyecto al ofrecer productos o servicios similares, lo que requeriría una estrategia sólida para diferenciarse y mantener una ventaja competitiva. Por otro lado, depender de proveedores críticos para los chips esenciales, podría generar riesgos en términos de disponibilidad y acceso a estos componentes clave.

En este caso es de vital importancia priorizar los riesgos Proveedores Críticos e insatisfacción de los clientes, pues son los que más daño causarán a la empresa si llegan a materializarse.

7.2 TIPOS DE RIESGO

1. El riesgo de la competencia es un factor externo y de mercado
2. El riesgo de Proveedores críticos: se encuentra en el factor externo y en mercado. con niveles en costo y disponibilidad de materia prima
3. El riesgo de insatisfacción de los clientes es un factor interno orientado en cliente y stakeholders con niveles de relación de cliente.

4. El riesgo de cambios en las regulaciones se encuentra en un factor externo inclinado en entorno con niveles de entorno legal y regulatorio.

7.3 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

COMPETENCIA: para reducir el riesgo, la empresa mejorará su servicio al cliente o calidad de servicio para destacar sobre la competencia y reducir su impacto. También podría implementar estrategias de marketing para diferenciarse y aumentar su presencia en el mercado.

PROVEEDORES CRÍTICOS: para reducir el riesgo, es necesario establecer medidas de control y seguridad para asegurar el correcto funcionamiento, mantener una estrecha supervisión del proveedor y un plan de contingencia y continuidad del negocio preparado, para el caso de situaciones adversas que puedan afectar la cadena de suministro y el éxito del negocio.

INSATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES: para reducir el riesgo, se deben tomar medidas para mejorar la calidad del servicio técnico ofrecido, tales como introducir controles de calidad adicionales y pruebas de calidad antes de entregar el software.

CAMBIOS EN LAS REGULACIONES: para reducir el riesgo, se deben mantener actualizadas las políticas y procedimientos de la empresa y establecer un proceso para monitorear y responder a cualquier cambio en las regulaciones. Es importante determinar la persona responsable de implementar los cambios regulatorios para mantener actualizada a la empresa.

7.4 MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgo contribuye con la identificación de los riesgos asociados a la empresa, lo cual permite tomar medidas preventivas para reducir los impactos y priorizar según el nivel de importancia.

Cuadro 7. Matriz de riesgos

Identificación del riesgo					Análisis y priorización						Tratamiento	
ID	Descripción del riesgo	Clasificación	Etapas del proyecto	Estado	Causa	Efecto	Alarmas (Disparador)	Probabilidad	Impacto	Criticidad	Respuesta	Actividades
R01	Competencia	Financiero	Todo el proyecto	Latente	Ausencia de la calidad de los servicios ofrecidos	Mejorar la calidad de sus productos y servicios, reducir precios para atraer clientes		Media	Alto	Media	Reducir	La empresa mejorará su servicio al cliente o calidad de servicio para destacar sobre la competencia y reducir el impacto que la competencia pueda tener sobre ella
R02	Proveedores Críticos	Operativos	Ejecución	Latente	Falta de suministro de materiales, problemas en la calidad del servicio entregado.	Mejorar el impacto financiero significativo en la empresa.		Media	Alto	Media	Reducir	Establecer medidas de control y seguridad para asegurar su correcto funcionamiento, mantener una estrecha supervisión del proveedor y mantener un plan de contingencia y continuidad del negocio
R03	Insatisfacción de los clientes	De imagen o reputacionales	Implementación	Latente	Falta de conocimiento suficiente por parte del personal, falta de comunicación efectiva con los clientes.	Mejorar el servicio con los clientes para garantizar su satisfacción y fidelidad.		Baja	Alto	Alto	Reducir	Se deben tomar medidas para mejorar la calidad del servicio técnico ofrecido. Cómo introducir controles de calidad adicionales, como pruebas de calidad antes de entregar el software.

Cuadro 8. (Continuación)

Identificación del riesgo					Análisis y priorización						Tratamiento	
ID	Descripción del riesgo	Clasificación	Etapas del proyecto	Estado	Causa	Efecto	Alarmas (Disparador)	Probabilidad	Impacto	Criticidad	Respuesta	Actividades
R04	Cambios en las regulaciones	De Cumplimiento	Todo el proyecto	Latente	Cambios en las políticas públicas, por preocupaciones ambientales y salud pública	Incluir un aumento en costos de cumplimiento, disminución en la demanda de ciertos servicios.		Media	Medio	Media	Reducir	Se deben mantener actualizadas las políticas y procedimientos de la empresa y establecer un proceso para monitorear y responder a cualquier cambio en las regulaciones.

8. PLAN FINANCIERO

Para el establecimiento del proyecto de asistencia técnica mediante software ganadería inteligente, se requiere una inversión fija de \$25.031.800 para ejecutar y poner en marcha el proyecto; para el financiamiento se buscará un préstamo de \$15.000.000 en el Banco Agrario, para complementar los recursos propios.

8.1 FLUJO DE CAJA

En el flujo de caja del proyecto Ganadería inteligente, se observan los ingresos y egresos financieros y operacionales de la empresa, lo cual determinará su viabilidad.

Cuadro 9. Flujo de caja para cinco años

Flujo de caja	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Ingreso por venta	\$ 192.258.588	\$ 252.904.604	\$ 334.234.962	\$ 421.021.359	\$ 530.723.585
Total de egreso operativos	\$ 190.781.063	\$ 224.769.303	\$ 259.419.180	\$ 303.867.090	\$ 335.461.492
Total egreso no operacional	\$ 25.031.800	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal ingreso financiero	\$ 20.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total egresos financieros	\$ 4.975.682	\$ 4.975.682	\$ 4.975.682	\$ 4.975.682	\$ -
Total impuestos	\$ -	\$ 2.350.128	\$ 7.257.649	\$ 22.839.940	\$ 37.017.187
Caja neta del periodo	\$ 8.529.957	\$ 25.509.747	\$ 62.582.451	\$ 89.338.648	\$ 158.244.906

El cuadro muestra el flujo de caja proyectado para un periodo de cinco años, en el que los ingresos por ventas van aumentando progresivamente y de forma constante; los gastos operativos también aumentan año tras año, lo que puede estar relacionado con el crecimiento y expansión de las operaciones de la empresa. En el primer año, se registran gastos no operacionales, pero en los años siguientes no se reportan, lo cual indica que se trata de gastos no recurrentes. Se reporta un ingreso financiero en el primer año y un gasto financiero constante en los primeros cuatro años; a partir del segundo año se presentan impuestos que van aumentando gradualmente durante el periodo estudiado; esto indica que la empresa está generando ganancias y es responsable de pagar impuestos. Se observa un flujo de efectivo negativo en el primer año, pero a partir del segundo se vuelve positivo y muestra un crecimiento significativo en los años siguientes.

8.2 INFORME FINANCIERO

Se presenta el informe financiero del proyecto ganadería inteligente, donde muestra las ventas, utilidades, gastos de administración y depreciación y amortización, gastos e impuestos que generará la empresa.

Cuadro 10. Estado de resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$ 192.258.588	\$ 252.904.604	\$ 334.234.962	\$ 421.021.359	\$ 530.723.585
Costo de ventas	\$ 151.901.062	\$ 183.511.503	\$ 215.570.114	\$ 257.192.338	\$ 285.703.587
Utilidad bruta	\$ 40.357.525	\$ 69.393.101	\$ 118.664.847	\$ 163.829.021	\$ 245.019.998
Gastos de administración y ventas	\$ 38.880.000	\$ 41.257.800	\$ 43.849.066	\$ 46.674.752	\$ 49.757.904
Depreciación y Amortización	\$ 4.608.160	\$ 4.608.160	\$ 4.608.160	\$ 4.608.160	\$ 4.608.160
Utilidad Operacional	\$ 3.130.635	\$ 23.527.141	\$ 70.207.622	\$ 112.546.109	\$ 190.653.934
Gastos No Operacionales	\$ 1.991.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ 1.999.965	\$ 1.534.265	\$ 995.683	\$ 372.814	\$ -
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 7.121.600	\$ 21.992.876	\$ 69.211.938	\$ 112.173.295	\$ 190.653.934
Impuestos (33%)	\$ 2.350.128	\$ 7.257.649	\$ 22.839.940	\$ 37.017.187	\$ 62.915.798
Utilidad Neta	\$ 4.771.472	\$ 14.735.227	\$ 46.371.999	\$ 75.156.108	\$ 127.738.136

El cuadro anterior muestra el estado de resultados para el proyecto en un período de cinco años. El incremento significativo de los ingresos por ventas radica en el crecimiento proyectado de la demanda de los servicios ofrecidos, por lo tanto, también se incrementan los costos asociados con la producción y con las ventas. Los gastos no operacionales no están directamente relacionados con las actividades operativas del proyecto, los gastos financieros representan los intereses y otros relacionados con la financiación del proyecto, y la utilidad neta es el resultado final después de restar los impuestos de la utilidad antes de impuestos.

8.3 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA

A continuación, se presenta el estado de situación financiera de la empresa ganadería Inteligente, donde se tiene en cuenta la inversión inicial de caja y bancos, cuentas por cobrar, activos, depreciación, las obligaciones bancarias, pasivos, utilidad y patrimonio.

Cuadro 11. Estado de situación financiera

Activos	Caja y Bancos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y Bancos	20.000.000	-8.529.956	16.979.790	79.562.241	168.900.889	327.145.795
Cuentas por Cobrar		,00	,00	,00	,00	,00
Inventario final		,00	,00	,00	,00	,00
Total Activo Corriente		-8.529.956	16.979.790	79.562.241	168.900.889	327.145.795
Activos fijos		23.040.800	23.040.800	23.040.800	23.040.800	23.040.800
Depreciación acumulada		4.608.160	9.216.320	13.824.480	18.432.640	23.040.800
Activos fijos netos		18.432.640	13.824.480	9.216.320	4.608.160	,00
Total Activos	20.000.000	9.902.683	30.804.270	88.778.561	173.509.049	327.145.795
Pasivo y Capital		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Obligaciones Bancarias	2.975.716	3.441.416	3.979.998	4.602.868	,00	,00
Provisión Impuestos		-2.350.127	7.257.649	22.839.939	37.017.187	62.915.798
Total pasivos	2.975.716	1.091.288	11.237.647	27.442.807	37.017.187	62.915.798

Cuadro 11. (Continuación)

Patrimonio		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital Suscrito y Pagado	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Pérdida/Utilidad Acumulada		-4.771.471	9.963.755	56.335.753	131.491.861	259.229.997
Total Patrimonio	5.000.000	228.528	14.963.755	61.335.753	136.491.861	264.229.997
Total Pasivo y Patrimonio	20.000.000	9.902.683	30.804.270	88.778.561	173.509.049	327.145.795

El cuadro 11 muestra el estado de situación financiera del proyecto en un período de tiempo de cinco años, para los que proporciona una visión de los activos, pasivos y patrimonio del proyecto en cada año.

8.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se realizó un análisis de sensibilidad en tres ambientes, considerando cambios en la variable crecimiento del mercado:

En el ambiente moderado el porcentaje del crecimiento del mercado es del 2%; el escenario optimista espera un crecimiento significativo del mercado del 5%, lo que resultaría en un aumento en las ventas y, potencialmente, en los ingresos, mientras que en el pesimista el crecimiento del mercado es negativo en 0,5%, lo que podría afectar negativamente las ventas y los ingresos; este análisis permitirá evaluar la manera en que estas variaciones pueden influir en los resultados financieros del proyecto, brindando una visión más completa de los riesgos y oportunidades asociados con el crecimiento del mercado.

Cuadro 12. Escenario pesimista

(-) 0.5% Crecimiento del mercado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$178.048.427	\$ 198.665.159	\$ 222.637.392	\$ 237.691.036	\$ 253.840.800
Utilidad Operacional	\$ 14.748.518	\$ 20.346.543	\$ 19.046.816	\$ 34.079.350	\$ 30.793.695
Utilidad neta	\$ 12.555.454	\$ 14.660.142	\$ 13.428.474	\$ 23.082.950	\$ 20.631.776

En el escenario pesimista, donde se proyecta un crecimiento del mercado del (-) 0.5%, se observa una disminución en las ventas y en los resultados financieros a lo largo de los cinco años evaluados. Esta proyección evidencia los desafíos significativos en términos de rentabilidad y sostenibilidad en un entorno de crecimiento de mercado reducido.

Cuadro 13. Escenario Moderado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$192.258.588	\$ 252.904.604	\$ 334.234.962	\$ 421.021.359	\$ 530.723.585
Utilidad Operacional	\$ 3.130.635	\$ 23.527.141	\$ 70.207.622	\$ 112.546.109	\$ 190.653.934
Utilidad neta	\$ 4.771.472	\$ 14.735.227	\$ 46.371.999	\$ 75.156.108	\$ 127.738.136

El escenario moderado presenta una perspectiva prometedora para el proyecto, con un crecimiento estable en las ventas y mejoras en la rentabilidad a lo largo del tiempo. Esto indica que el proyecto está en una posición sólida para competir en el mercado y obtener beneficios consistentes.

Cuadro 14. Escenario optimista

(+) 5% Crecimiento del mercado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$225.325.074	\$ 413.335.485	\$ 767.358.716	\$1.364.491.158	\$2.435.133.601
Utilidad Operacional	\$ 23.903.722	\$ 153.297.898	\$ 416.614.958	\$ 867.122.272	\$1.713.778.897
Utilidad neta	\$ 13.341.547	\$ 101.681.634	\$ 278.464.914	\$ 580.722.137	\$1.148.231.861

El escenario optimista muestra un crecimiento acelerado en las ventas y una mejora significativa en la rentabilidad del proyecto. Este escenario presenta una gran oportunidad para el éxito financiero del proyecto, aprovechando el crecimiento del mercado y maximizando las ganancias.

8.5 VAN Y TIR

La medida de rentabilidad de la TIR es de 90% (0.90), indica que la inversión es rentable, teniendo en cuenta el periodo de tiempo (cinco años), lo que significa que se está obteniendo una tasa de retorno superior a la que se está invirtiendo. Por otro lado, una VPN positiva indica que el proyecto tiene la capacidad de cubrir todas sus obligaciones financieras, incluida la rentabilidad esperada y aun así, después de ello, se tienen excedentes de liquidez final.

Cuadro 15. TIR Y VAN

VPN	151.350.013,57
TIR	90% 0,9

9. IMPACTOS

9.1 ECONÓMICO

Incremento de la eficiencia productiva: el uso de asistencia técnica mediante software puede aumentar la productividad, reducir los costos y aumentar la rentabilidad de los ganaderos.

Generación de empleo: el proyecto puede impulsar la creación de empleo en el sector agropecuario, tanto en la implementación y mantenimiento de la tecnología, como en actividades relacionadas con la producción ganadera.

9.2 SOCIAL

Cumplimiento de regulaciones: el proyecto promueve el cumplimiento de las normas sanitarias y de bienestar animal establecido por las entidades reguladoras, lo que fortalece el sector ganadero.

Mejora en la calidad de vida de los ganaderos: al mejorar la eficiencia y la productividad, el proyecto puede generar un impacto positivo en la calidad de vida de los ganaderos, ya que con mayores ingresos se mejoran sus condiciones de trabajo, contribuyendo a la inclusión social, equidad de género en el ámbito rural y relevo generacional del sector ganadero.

9.3 AMBIENTAL

Asesoramiento de prácticas sostenibles con el medio ambiente: se puede adoptar prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, como hacer protección de recursos hídricos, gestionar adecuada gestión de residuos y prevención de contaminación del suelo.

Conservación a la biodiversidad: al promoverse la implementación de prácticas agroecológicas que respeten el ecosistema, ayuda a reducir la huella de carbono que es emitido directa o indirectamente por la empresa.

10. CONCLUSIONES

El proyecto se destaca por su enfoque innovador mediante el uso de software y chips para el control del ganado. Esto proporciona una ventaja competitiva al ofrecer soluciones más eficientes y precisas en comparación con los métodos tradicionales. Además, la falta de competidores directos en la ubicación del proyecto brinda una posición favorable en el mercado.

Existe una clara necesidad en el mercado de contar con servicios de asistencia técnica para ganaderos que les permitan mejorar la eficiencia en el control y tamizaje del ganado. Esto ofrece una oportunidad para el proyecto de satisfacer esta demanda y generar beneficios económicos.

El proyecto tiene el potencial de generar impacto económico positivo, tanto para la empresa como para los ganaderos, al mejorar la eficiencia y la productividad en el manejo del ganado. Además, brinda una oportunidad de empleo en el sector de la asistencia técnica.

11. RECOMENDACIONES

Es importante conocer la región en la cual se va a trabajar, su clima, cultura y topografía, esto permitirá adaptarse mejor al entorno y entender las necesidades de los productores ganaderos.

La comunicación con los productores es clave para tener una buena relación; se debe asegurar el hablar en un lenguaje claro y sencillo que los productores puedan entender.

Tener la capacidad de entender a los productores, pues a algunos conceptos tecnológicos; se necesita ser paciente y mostrar empatía para entender las preocupaciones de las personas.

Se deben ofrecer soluciones prácticas, que los productores puedan implementar día a día.

BIBLIOGRAFÍA

ADR AGENCIA DE DESARROLLO RURAL. Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural- PIDAR [en línea]. Bogotá: s.f. [citado mayo, 2023]. Disponible en: <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/proyectos-integrales/>

ALARCÓN, Enrique y ASTUDILLO, Francisco. Propiedad intelectual, agricultura y comercio ante el nuevo milenio [en línea]. IICA. Bogotá: 1999 [citado 23, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <http://repiica.iica.int/docs/BV/AGRIN/B/D50/XL2001600315.pdf>

BANCO AGRARIO DE COLOMBIA. Crédito para Servicios de Apoyo Agropecuario [en línea]. BanAgrario ©: 2023 [citado junio, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.bancoagrario.gov.co/personas/productor-agropecuario/credito-servicios-de-apoyo>

BARAHONA ROSALES, Rolando y SÁNCHEZ PINZÓN, Solange. Limitaciones físicas y químicas de la digestibilidad de pastos tropicales y estrategias para aumentarla. En: Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 2005, vol. 6, no. 1, pág. 69-82.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Guía 1RM. Bogotá: marzo, 2019 [citado 20, mayo, 2023]. Disponible en internet en: https://www.ccb.org.co/content/download/5025/file/guia_nro1_Constitucionsociedadporaccionessimplificada%28SAS%29.pdf

CEPAL. Desarrollo rural y agropecuario en Colombia [en línea]. Cepal. Bogotá: 2014 [citado junio, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.cepal.org/es/proyectos/developmento-rural-y-agropecuario-en-colombia>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Crédito agropecuario [en línea]. MADR. Bogotá: s.f. [citado abril, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.minagricultura.gov.co/Paginas/credito-agropecuario.aspx>

_____. _____. Gobierno Nacional lanza nuevas líneas especiales de crédito para el sector agropecuario [en línea]. MADR. Bogotá: 11, marzo, 2021 [citado abril, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Gobierno-Nacional-lanza-nuevas-L%C3%ADneas-Especiales-de-Cr%C3%A9dito-para-el-sector-agropecuario.aspx>

_____. _____. Política agropecuaria 2018-2022 [en línea]. El Ministerio. Bogotá: 2018 [citado mayo, 2023]. Disponible en internet en: https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Colombia ya cuenta con el Sello Ambiental Ganadero, iniciativa que busca promover prácticas sostenibles [en línea]. MADR. Bogotá: 27, septiembre, 2021 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/colombia-ya-cuenta-con-el-sello-ambiental-ganadero-iniciativa-que-busca-promover-practicas-sostenibles/>

_____. _____. Política de tratamiento y protección de datos personales [en línea]. El Ministerio. Bogotá: 13, octubre, 2022 [citado 13, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/03/DS-E-GET-01.pdf>

CROPLIFE. Drones en agricultura, una tecnología con potencial para apoyar especialmente a los pequeños agricultores [en línea]. CropLife Latin America: 4, noviembre, 2022 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.croplifela.org/es/actualidad/articulos/drones-en-agricultura-una-tecnologia-con-potencial-para-apoyar-especialmente-a-los-pequenos-agricultores>

EQUIPO LEGAL COLOMBIA. ¿Cómo crear/formar una empresa S.A.S en Colombia? [Blog]. Biz Latin Hub: 13, noviembre, 2022 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.bizlatinhub.com/es/como-crear-formar-una-empresa-s-a-s-en-colombia/>

ICA INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Registro de predios [en línea]. ICA. Bogotá: 20, enero, 2021 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/registro-de-predios-ante-el-ica.aspx>

_____. Resolución No. 0780006. Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país. El Instituto. Bogotá: 25, noviembre, 2020

IDEAM INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Sistemas climáticos del valle del Patía [en línea]. IDEAM. Bogotá: s.f. [citado 9, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <http://www.ideam.gov.co/>

KOGUT, P. e IVANCHUK, N. SIG en la agricultura: quiénes se benefician de ellos y cómo [en línea]. EOS Data Analytics: 13, febrero, 2023 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://eos.com/es/blog/sig-en-la-agricultura/>

MUNICIPIO DE PATÍA. POT Patía Cauca 2006 [en línea]. Gobierno en línea. El Bordo, Patía: 2006 [citado 9, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <http://www.patia-cauca.gov.co/Documentos/Plandeordenamiento/POT%20PATIA%20CAUCA%202006.pdf>

MUÑOZ QUICENO, Jhon Jairo. Propuesta para el mejoramiento de praderas mediante sistemas silvopastoriles. Tesis Ingeniería agropecuaria. Universidad del Cauca. Popayán: 2013

PGAT. Plan general de asistencia técnica agropecuaria. Abril, 2019.

REINO DE ESPAÑA. GOBIERNO DE LA RIOJA. ¿Qué es la agricultura ecológica? [en línea]. Portal del Gobierno de La Rioja. España: 2016 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://www.larioja.org/agricultura/es/calidad-agroalimentaria/produccion-ecologica/agricultura-ecologica>

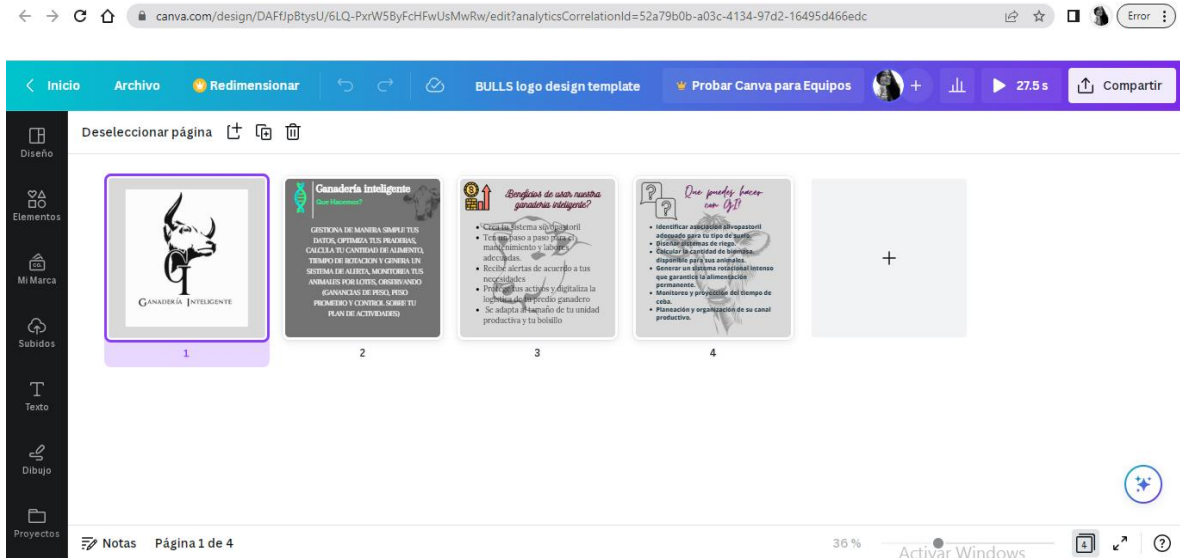
RUÍZ HERNÁNDEZ, Freddy Leandro; RODRÍGUEZ CARO, Edhi Giovana; PINZÓN, Jorge; ANZOLA VÁSQUEZ, Héctor José y CASTRO, Luis Fernando. Establecimiento y evaluación del guinea *Panicum máximum* cv. Massai en la hacienda Guachicono del Bordo, Patía (Cauca). En: Revista Ciencia Animal, 2015, vol. 1, no. 9, pág. 125-154.

SARMIENTO PÁEZ, Cristian David. La protección del software desde la Propiedad Intelectual en Colombia: Conveniencia de la creación de una normativa especial que garantice los derechos de los desarrolladores [en línea]. Universidad Externado de Colombia. Bogotá: 11, septiembre, 2016 [citado 14, mayo, 2023]. Disponible en internet en: <https://propintel.uexternado.edu.co/la-proteccion-del-software-desde-la-propiedad-intelectual-en-colombia-conveniencia-de-la-creacion-de-una-normativa-especial-que-garantice-los-derechos-de-los-desarrolladores/>

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Agricultura de precisión [en línea]. UdeA. Medellín: 2020 [citado 22, mayo, 2023]. Disponible en internet en: https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/extension/portafoliotecnologico/articulos/Agricultura_de_precision

ANEXOS

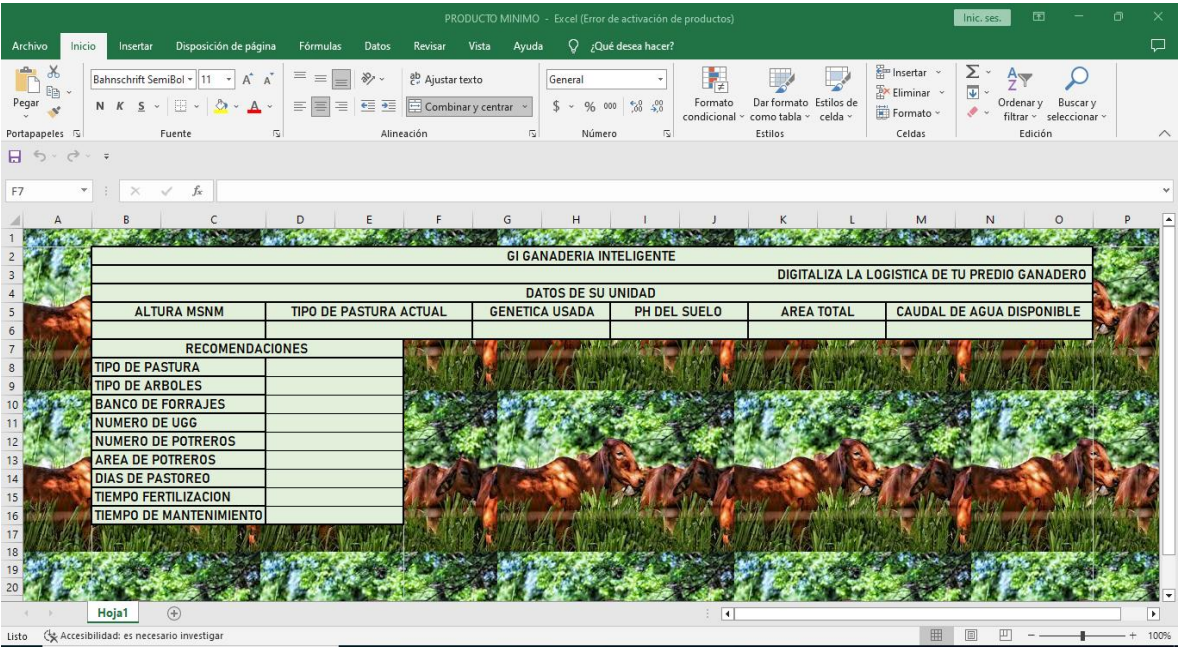
ANEXO A. Prototipo 1



ANEXO B. Prototipo 2



ANEXO C. MPV



ANEXO D. Flujograma funcionamiento



ANEXO E. Perfil del cliente



JULIO DÍAZ

CONSUMIDOR

EDAD	56
CARGO	ADMINISTRADOR
GENERO	MASCULINO
Hooby	GANADERIA

QUIEN ES?



ES UNA PERSONA GANADERA,, VIVE EN PREJA, TIENE FAMILIA, POSEE GRANDES EXTENCIONES DE TIERRA, VIVE EN PATIA EN UNA VEREDA LLAMADA LA FONDA.

DESCRIPCION DE EMPLEO:



ADMINISTRADOR DE UNA UNIDAD PRODUCTIVA LLAMADA COMENTARIOS,, Y CUENTA CON UNA PRODUCCION DE GANADO DOBLE PROPOSITO

COMPORTAMIENTO DE COMPRA:



BUSCA SOLUCIONES QUE LE PERMITAN TECNIFICAR LAS LABORES DE SU UNIDAD GANADERA CON EL FIN DE SER MAS EFICIENTE, FACILITANDO LAS LABORES COMO REGISTRO, MANEJO, PRODUCCION, LABORES CULTURALES

EDUCACION:



- EDUCACION PRIMARIA BASICA



ANEXO F. Descripción del cargo

Personal de sanidad animal	
Jefe inmediato:	Gerente de proyecto
Propósito del cargo: trabajar con integridad, realizar tareas de prevención y atención de enfermedades que tengan los animales a tratar en la empresa	
Vinculación laboral: en la empresa se trabaja con el modelo de prestación de servicios. Horario: según requerimiento	
Perfil	
Educación	Profesional en el área de la salud animal, con estudios de profesional en medicina veterinaria y zootecnista.
Formación	Conocimiento en morfología y fisiología, principios de salud y enfermedad, realizar acciones de terapéutica médica y quirúrgica en animales.
Experiencia	Tiempo mínimo de experiencia 6 meses.
Funciones del cargo	
Examinar, diagnosticar, realizar pruebas clínicas, cirugías, estudios sistemáticos, aplicar medidas sanitarias.	

Gerente de proyecto	
Propósito del cargo: trabajar con integridad, supervisar que el trabajo se esté haciendo bien, diseñar e innovar objetivos para el crecimiento de la empresa, optimizar gastos y asegurarse de que los empleados trabajen productivamente.	
Vinculación laboral: contrato laboral Horario: se trabajan 8 horas diarias, de (7 am a 12pm) y (2 pm a 5 pm).	
Perfil del cargo	
Educación	Profesional en el sector agrario, con estudios en ingeniería agropecuaria
Formación	Conocimiento en producción agrícola pecuaria, orientado bajo enfoques de sistemas de producción, mediante sus componentes e interacciones que permite sostenibilidad, eficiencia y productividad.
Experiencia	Tiempo mínimo de experiencia 6 meses.
Funciones del cargo	
Conduzca a nuevos conocimientos, diseñe y ejecute sistemas de producción agropecuaria, y que determine problemas y necesidades básicas del sector rural.	

Científico de datos	
Jefe inmediato:	Gerente del proyecto
Propósito del cargo: trabajar con integridad, responsabilidad sobre los objetivos que tiene la empresa, programar software, que analice, procese, y modele grandes cantidades de datos.	
Vinculación laboral: en la empresa se trabaja con el modelo de prestación de servicios. Horario: 10 días al mes.	
Perfil del cargo	
Educación	Profesional en ingeniería de sistemas con estudios en especialización en ciencia de datos.
Formación	Crear planes prácticos para la empresa, conocimiento en programación y diseñador de software, conocimiento en marketing.
Experiencia	Tiempo mínimo de experiencia 6 meses.
Funciones del cargo	
Ayudar a la empresa a comprender qué productos prefieren cada tipo de cliente y ahorrar dinero en las decisiones que se tomen.	

Auxiliar administrativo	
Jefe inmediato:	Director de proyecto
Propósito del cargo: trabajar con integridad, persona responsable de proporcionar varios tipos de asistencia administrativos de la empresa, gestionar la contabilidad de la empresa, sacar costes de pedidos, realizar los pagos, atender cotizaciones de los servicios.	
Vinculación laboral: en la empresa se trabaja con el modelo de prestación de servicios, con contrataciones por 3 meses. Horario: se trabajan 8 horas diarias, de (7 am a 12pm) y (2 pm a 5 pm).	
Perfil del cargo	
Educación	Auxiliar contable
Formación	Conocimiento en herramientas ofimáticas, recopilador de información financiera, preparador de informes y funciones de la empresa.
Experiencia	Tiempo mínimo de experiencia 6 meses.
Funciones del cargo	
Contabilizar los ingresos diarios para garantizar que se registre todas las transacciones de la empresa, actualizar las cuentas por pagar y emitir facturas, ayudar en las labores administrativas de la empresa.	

ANEXO G. DOFA

	DEBILIDADES	M	I	R	FORTALEZAS	M	I	R
FACTORES INTERNOS	- Falta de inversión en investigación y desarrollo agrícola.	-3	3	-9	- Facilitadores de información para los productores ganaderos.	3	3	9
	- La tecnología moderna no se utiliza ampliamente en la industria agrícola.	-2	3	-6	- Capacidad de analizar cualquier problema presentado en las unidades productivas, para la toma de decisiones.	3	3	9
	- Baja eficiencia de producción y gestión para cultivos y ganado.	-2	1	-2	- Profesionales totalmente capacitados.	3	3	9
	- Pocas iniciativas educativas	-3	2	-6	- Acceso a la información del animal, cuando sea necesario.	3	2	6
	- No se cumplen normativas relacionadas con el bienestar animal y la sanidad.	-2	3	-6				
	OPORTUNIDADES	M	I	R	AMENAZAS	M	I	R
FACTORES EXTERNOS	- Programas para la agricultura y el desarrollo rural que apoyan y disponen de financiación.	333333	3X3=9	9	- Puesta de políticas de gobierno por inserción de chip en el ganado.	-3	3	-9
	- Cambiar las preferencias de los consumidores para favorecer productos agrícolas de alta calidad y sostenibles.		2X2=4		- Resistencia al cambio por parte de los productores.	-3	2	-6
	- Creciente demanda de los consumidores por productos animales producidos eficientemente				- Competencia por entidades de la región.	-2	2	-4
	- Desarrollo de métodos de agricultura sostenibles e innovadores como agricultura de precisión, datos por satélite y optimización por software.		3X3=9					
			3X3=9					

ANEXO H. Árbol de Problemas

