

**Aplicación del estándar P5™ del green project management GPM® al proyecto
implementación de sistema silvopastoril**

Olga Ofir Cardona Toro

Asesor

María Delrosario Díaz Olaya

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingenierías ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

2025

Resumen

Para conservar las funciones de valor ecológico de la localidad de Usme rural, es importante adoptar iniciativas relacionadas con la agroforestería, de la cual se derivan los sistemas silvopastoriles, que tienen por objeto mejorar la productividad agropecuaria bajo principios de conservación y restauración ecológica, además de generar adaptación al cambio climático, surgiendo el interrogante ¿Cómo a partir de la implementación de sistemas silvopastoriles y la aplicación del estándar P5TM del Green Project Management GPM® en sistemas ganaderos de pequeña escala se contribuye a la reconversión productiva como alternativa sostenible?. En este contexto, se adoptó la Metodología de Marco Lógico – MML para estructurar la planificación del proyecto de manera sistemática a partir del análisis de la problemática identificada y delimitar el objetivo que se pretende alcanzar, el cual se enfoca en generar un alto interés por la reconversión de prácticas convencionales mediante la implementación de sistemas silvopastoriles. La implementación inicial, ha permitido generar una calificación actual y proyectada del Análisis de Impacto sobre las Personas, el Planeta, la Prosperidad, los Productos y Procesos - P5IA, y definir Indicadores Clave de Rendimiento - KIPs Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes y Temporales - SMART para monitorear su avance y cumplimiento en un horizonte de tres años, al reducir la erosión, aumentar la fertilidad de los suelos, incrementar la oferta forrajera, mejorar la estructura agroecológica principal del sistema y diversificar los ingresos, entre otros aspectos relacionados con la prestación de servicios ecosistémicos de regulación, soporte, culturales y de aprovisionamiento.

Palabras clave: Sistemas Silvopastoriles, Restauración, Sostenible, Estándar P5, Metodología De Marco Lógico.

Abstract

To preserve the ecological value of the rural area of Usme, it is important to adopt initiatives related to agroforestry, from which silvopastoral systems are derived. These systems aim to improve agricultural productivity under principles of conservation and ecological restoration, as well as generating adaptation to climate change, raising the question: How does the implementation of silvopastoral systems and the application of the P5TM standard of Green Project Management GPM® in small-scale livestock systems contribute to productive reconversion as a sustainable alternative? In this context, the Logical Framework Methodology (LFM) was adopted to structure the project planning in a systematic manner based on the analysis of the identified problem and to define the objective to be achieved, which focuses on generating high interest in the conversion of conventional practices through the implementation of silvopastoral systems. The initial implementation has made it possible to generate a current and projected rating of the Impact Analysis on People, Planet, Prosperity, Products, and Processes (P5IA) and to define Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-bound Key Performance Indicators (KIPs) to monitor its progress and compliance over a three-year horizon, by reducing erosion, increasing soil fertility, increasing forage supply, improving the main agroecological structure of the system, and diversifying income, among other aspects related to the provision of regulatory, support, cultural, and provisioning ecosystem services.

Key words: Silvopastoral systems, restoration, sustainable, P5 standard, Logical Framework Methodology.

Tabla de Contenido

Introducción	9
Descripción del Problema	11
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Marco Referencial	15
Antecedentes	15
Marco Conceptual	20
Sistemas Ganaderos.....	20
Sistemas Silvopastoriles	20
Green Project Management GPM®	20
Perspectivas y Lentes de P5	21
Plan para la Dirección del Proyecto	21
Objetivos de Desarrollo Sostenible	21
Marco Teórico.....	22
Marco Contextual.....	25
Contextualización de la Problemática	25
Metodología	28
Tipo y Enfoque de la Investigación.....	28
Alcance del Proyecto.....	28
Herramientas Metodológicas para Alcanzar el Proyecto	30
En Relación con el Primer Objetivo (Aplicación del Marco Lógico).....	30
En Relación con el Segundo Objetivo (Aplicar la Valoración del Impacto P5).....	31

	5
En Relación con el Tercer Objetivo (Indicadores SMART).....	33
Resultados	35
En Relación con el Primer Objetivo (Aplicación del Marco Lógico).....	35
Identificación y Análisis de Involucrados	35
Clasificación de los Interesados	37
Identificación, Análisis y Selección con Involucrados.....	37
Análisis del Problema.....	38
Análisis de Objetivos.....	39
Selección de la Estrategia Óptima.....	40
Estructura Analítica del Proyecto.....	43
Matriz de Marco Lógico.....	43
Lecciones Aprendidas en Relación con la Etapa de Planificación del Proyecto.....	46
En Relación con el Segundo Objetivo (Aplicar la Valoración del Impacto P5).....	47
Impacto Sobre las Personas.....	47
Impacto Sobre el Planeta.....	74
Impacto Sobre la Prosperidad	92
Perspectivas y Lentes del P5	104
Lecciones Aprendidas en Relación con la Etapa de Implementación del Proyecto	109
En Relación con el Tercer Objetivo (Indicadores SMART).....	110
Lecciones Aprendidas en Relación con la Etapa de Propuesta de Monitoreo del	
Proyecto.....	115
Conclusiones	117
Referencias Bibliográficas.....	119

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Revisión Analítica Especializada</i>	15
Tabla 2 <i>Tabla Relacional</i>	29
Tabla 3 <i>Involucrados Clave</i>	35
Tabla 4 <i>Selección de la Estrategia Óptima</i>	42
Tabla 5 <i>Matriz de Marco Lógico</i>	44
Tabla 6 <i>Análisis de la Subcategoría Prácticas Laborales y Trabajo Decente</i>	49
Tabla 7 <i>Análisis de la Subcategoría Sociedad y Clientes</i>	59
Tabla 8 <i>Análisis de la Subcategoría Derechos Humanos</i>	64
Tabla 9 <i>Análisis de la Subcategoría Comportamiento Ético</i>	67
Tabla 10 <i>Análisis de la Subcategoría Transporte</i>	76
Tabla 11 <i>Análisis de la Subcategoría Energía</i>	80
Tabla 12 <i>Análisis de la Subcategoría Tierra, Agua y Aire</i>	83
Tabla 13 <i>Análisis de la Subcategoría Consumo</i>	87
Tabla 14 <i>Análisis de la Subcategoría Factibilidad del Proyecto</i>	94
Tabla 15 <i>Análisis de la Subcategoría Agilidad Empresarial</i>	98
Tabla 16 <i>Análisis de la Subcategoría Estimulación Económica y del Mercado</i>	100
Tabla 17 <i>Capacidad de Carga Animal y Rotación de Praderas</i>	107
Tabla 18 <i>Indicadores SMART</i>	111

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Proceso de Análisis de Impactos P5IA</i>	33
Figura 2 <i>Clasificación de los Interesados</i>	37
Figura 3 <i>Árbol de Problemas</i>	38
Figura 4 <i>Árbol de Objetivos</i>	40
Figura 5 <i>Estructura Analítica del Proyecto</i>	43
Figura 6 <i>Impacto a las Personas</i>	74
Figura 7 <i>Impacto al Planeta</i>	92
Figura 8 <i>Impacto a la Prosperidad</i>	104
Figura 9 <i>Diseño Silvopastoril</i>	105
Figura 10 <i>Lentes de Impacto P5 para el Producto y para el Proceso</i>	109
Figura 11 <i>Interfaz Visual del Dashboard</i>	115

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Cotización Material Vegetal y Establecimiento</i>	124
Apéndice B <i>Evidencias Fotográficas</i>	125
Apéndice C <i>Listado de Anexos del Proyecto en Drive</i>	126

Introducción

Alrededor del mundo, el sector agropecuario enfrenta problemáticas que afectan directa e indirectamente la productividad y sostenibilidad para satisfacer la demanda del mercado, entre las que se destacan la escasez del recurso hídrico, la degradación del suelo, la pérdida de la biodiversidad, la deforestación y el uso indiscriminado de agroquímicos que conllevan a la exposición de diversos riesgos negativos sobre las personas, el planeta y la prosperidad.

Actualmente en Colombia, la ganadería es una de las actividades agropecuarias más importantes; pero a su vez, es una de las actividades que mayor impacto genera sobre los ecosistemas, estas condiciones permiten activar alertas en el sector ganadero frente la necesidad de adaptarse, neutralizar los impactos sobre el clima y mejorar la eficiencia de los hatos; en este sentido, es imprescindible identificar y aplicar acciones que permitan desde lo local realizar una reconversión de las prácticas insostenibles, a partir de la planificación estratégica de las acciones y actividades, que van desde la selección adecuada de especies vegetales y animales, hasta la gestión eficiente de recursos y la coordinación logística de las actividades de la cadena productiva.

Tradicionalmente, la localidad de Usme rural se ha dedicado a diversas actividades productivas relacionadas con la agricultura, la ganadería y conservación; aunque es una zona con un importante valor ecológico por las funciones que realiza, como la captura de CO₂, regulación hídrica, conservación de la biodiversidad y amortiguamiento ambiental; posicionándola como una zona estratégica para la sostenibilidad ambiental, afronta presiones antrópicas que van en contravía de su vocación y capacidad de uso del suelo. Secretaría de Planeación (2020). En este contexto, se propone la aplicación del estándar P5TM del Green Project Management GPM® al

proyecto de implementación de sistemas silvopastoriles, y combinar prácticas de gestión de proyectos con un enfoque en la producción sostenible y la gestión ambiental, esta propuesta busca optimizar los resultados del proyecto, maximizando los beneficios económicos y ambientales mientras se minimizan los impactos negativos en el entorno natural y social.

La adopción de estándares de gestión ambiental y sostenibilidad se vuelve determinante para garantizar el éxito y la viabilidad a largo plazo con impactos sinérgicos entre sus componentes. El estándar P5TM del Green Project Management GPM®, es una herramienta integral y especializada para guiar la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos con un enfoque en la sostenibilidad ambiental, este estándar, abarca cinco áreas clave: People (Personas), Planet (Planeta), Profit (Beneficio), Processes (Procesos) y Products (Productos), integrando consideraciones sociales, ambientales y económicas en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, y se complementa con la MML al dar dirección estructurada del proyecto bajo un enfoque sostenible integrando indicadores SMART alineados con las categorías Persona, Planeta y Prosperidad.

Descripción del Problema

El uso del suelo para pastoreo del ganado se encuentra distribuido a nivel nacional, convirtiéndose en una de las principales causas de la expansión de la frontera agropecuaria. DANE-ENA (2017), representando una amenaza para diferentes regiones del país con importancia ecológica, lo que reafirma la necesidad de hacer frente a los desafíos del sector ganadero, sobre la mitigación del cambio climático y su adaptación mediante la implementación de sistemas productivos bajo modelos silvopastoriles para la reducción de impactos ambientales y el aumento de la productividad, lo anterior apoyado en acciones y técnicas desde la gerencia de proyectos verdes con trazabilidad de las operaciones y sus resultados.

Como conclusión sobre el desarrollo de la Mesa Ganadería Sostenible – Colombia (2019), se afirma que *“la insostenibilidad ganadera se refleja en la disminución de los servicios ecosistémicos, intensificación del cambio climático, baja competitividad y la generación de conflictos rurales como resultado de factores de orden político, institucional, económico, productivo, social y ambiental”* (p 39). A pesar de los aportes del sector ganadero al Producto Interno Bruto - PIB y a la Seguridad Alimentaria y Nutricional - SAN, estos elementos no compensan la exigente necesidad de la sostenibilidad ambiental. De acuerdo con Zuluaga y Etter (2018) es necesaria una planificación para orientar acciones de restricción y exclusión en los sistemas productivos que generen un alto impacto ambiental, y a su vez, se obtenga una escasa productividad, al mismo tiempo, las unidades productivas con alto impacto ambiental y elevada productividad, o áreas de baja productividad y bajo impacto ambiental deben ser evaluadas para proveer un manejo diferencial con enfoque de producción ambientalmente sostenible.

La ganadería es una de las actividades agropecuarias con mayor importancia en

Colombia, para el año 2024, el hato ganadero bovino alcanzó un total de 29.194.104 cabezas de ganado, distribuidas en 638.491 predios, el ganado bovino se concentra principalmente en 10 departamentos, entre los cuales, Cundinamarca posee un 5 % de participación y el área rural de Bogotá posee un total de bovinos de 35.913 (ICA, 2024).

Según la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (2019), alrededor del 75% del área de Bogotá corresponde al territorio rural, cerca del 70,1 % se encuentra conformado por cobertura de páramo, 15,5% de pastos, 9,1% por bosque alto andino y matorrales, 1,6 de plantaciones forestales, y el 2,9 restante a cultivos, principalmente de hortalizas y papa. La localidad de Usme, ubicada al sur de la ciudad de Bogotá, cuenta con una extensión de 21.506,7 hectáreas, de las cuales 2.104,6 hectáreas son de suelo urbano, 18.500,1 hectáreas de suelo rural y 901,9 hectáreas suelo de expansión, posee además una gran importancia por incluir áreas protegidas de orden regional, así como corredores ecológicos regionales que conectan con los municipios de Chipaque, Ubaque y Une. Secretaría de Planeación (2020).

El principal uso del suelo de Usme en su área rural es la producción sostenible y de protección, se encuentra ubicada entre las 5 localidades con mayor representatividad rural, no obstante, la presencia de pequeñas economías campesinas, que desarrollan actividades agropecuarias generan problemáticas de sobrepastoreo, deforestación y los impactos derivados por los cultivos transitorios. La ganadería convencional con su producción bajo sistemas en monocultivo de pastos perpetua las condiciones adversas para la conservación de la biodiversidad, que pueden resarcirse mediante la reconversión productiva, entendida como la forma de realizar las actividades agropecuarias aprovechando la aptitud potencial del suelo con el uso sostenible de los recursos del territorio, para mejorar las condiciones de vida de la

población campesina en términos de sostenibilidad SDDE (2019), sin olvidar la necesidad de implementar medidas para mitigar los efectos de los fenómenos climáticos, las pérdidas derivadas sobre la producción de leche y carne, así como la reducción de parámetros de capacidad reproductiva.

Frente a los objetivos de adaptación al cambio climático y el mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños ganaderos del país, las iniciativas para lograr cambios significativos se deben originar bidireccionalmente, con la intervención gubernamental y las comunidades; para ello, es imprescindible actuar de manera holística partiendo de entender la correlación entre factores económicos, técnicos, sociales y ambientales del entorno, sumado a las dificultades que enfrenta el sector ganadero minifundista como la escasa producción de forraje para alimento de los bovinos en época de verano y el desconocimiento de aplicación de modelos silvopastoriles para solventar y gestionar las necesidades de la unidad productiva, representando pérdidas económicas ante las prolongadas épocas del fenómeno del niño, derivando el interrogante ¿Cómo a partir de la implementación de sistemas silvopastoriles y la aplicación del estándar P5™ de Green Project Management GPM® en sistemas ganaderos de pequeña escala se contribuye a la reconversión productiva como alternativa sostenible?

Objetivos

Objetivo General

Aplicar el estándar P5TM de Green Project Management GPM® al proyecto de implementación de sistema silvopastoril en la finca Ulame de la vereda Olarte de la localidad de Usme rural.

Objetivos Específicos

Desarrollar la estructura analítica del proyecto implementación de sistema silvopastoril aplicando la metodología de marco lógico para su gestión.

Aplicar la valoración del impacto P5 a las categorías, subcategorías y elementos del proyecto para orientar la producción sostenible desde el enfoque Green Project Management.

Establecer indicadores SMART que permitan monitorear los cambios del P5IA integrados en un dashboard para identificar cumplimiento y áreas de mejora.

Marco Referencial

Antecedentes

En la tabla 1 se muestran los antecedentes de investigaciones desarrolladas sobre las bondades y beneficios de los sistemas silvopastoriles y la aplicación del estándar GPM – P5, las cuales combinadas sustentan bases e iniciativas de aplicabilidad en la dirección de proyectos productivos agropecuarios con enfoque de responsabilidad social y ambiental, y en el caso particular, en los Sistemas Silvopastoriles.

Tabla 1

Revisión Analítica Especializada

Autor / Fecha	Título de la Publicación	Metodología	Conclusiones
Caraballo, J. H. (2023).	Implementación de las buenas prácticas de sostenibilidad en la dirección de proyectos bajo el estándar P5™ de GPM para el programa de Producción Limpia basado en prácticas agroecológicas desarrollados por jóvenes indígenas del municipio de Mitú- Vaupés, Colombia	La metodología de investigación surge de la línea de investigación de emprendimiento de desarrollo social, solidario y económico desarrollando un GPM, implementando el uso de las buenas prácticas para la gestión de proyectos de la Guía PMBOK y bajo el estándar P5™. Se emplea una metodología mixta utilizando cinco estrategias similares y relacionadas entre sí, la observación y evaluación de los fenómenos, suposiciones e ideas, fundamentación, y nuevas propuestas.	El empoderamiento juvenil en procesos agro-ecológicos en producción limpia, reconoce los nuevos caminos de conversión ecológica del GPM, a fin de mejorar las condiciones de vida a partir de los recursos y productos que los jóvenes indígenas poseen y pueden desarrollar en su territorio. A partir de la aplicación de técnicas y herramientas para el diseño, planeación y ejecución se logró el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Caraballo, J. H. (2023).

Autor / Fecha	Título de la Publicación	Metodología	Conclusiones
Barbosa, L. M., Rueda, L.M., Vera, J.C. (2023).	Plan de implementación de buenas prácticas de sostenibilidad bajo el estándar GPM-P5 del Green Project Management para el Programa Vías de la Cigarra del Instituto Nacional de Vías-INVIAS	Se realizó una investigación mixta, orientada al análisis de datos cualitativos y cuantitativos para la recolección, integración y análisis de datos que permitieran medir el nivel de madurez en la gestión de proyectos sostenibles del programa (enfoque cuantitativo) y conocer los procesos dentro de su gestión (enfoque cualitativo). La evaluación del nivel de madurez en la gestión de proyectos sostenibles se realizó mediante el análisis de impacto P5 bajo el estándar del GPM	Los impactos de los procesos y los productos de los proyectos, obtuvieron una calificación de 54% en el nivel de madurez del programa, lo que evidenció oportunidades de mejora, las cuales se plantearon por medio de un plan de gestión de proyectos sostenibles basado en la metodología PRiSM, junto con un plan de implementación y los indicadores de seguimiento para el mismo. (Barbosa, Rueda & Vera, 2023)
Beltrán, C.A., Contreras, Y.E., Sánchez, V. (2023)	Propuesta para la adopción de las buenas prácticas de sostenibilidad del estándar GPM-P5 en el departamento de construcción en la empresa Momentum Transforma	Se efectúa una investigación sobre el concepto de sostenibilidad en sus dimensiones social, ambiental y económica, como base para identificar el marco reglamentario e institucional para en Colombia, y las guías, metodologías, mecanismos de certificación internacional existentes y aplicables en el desarrollo de proyectos de	Por medio de la propuesta de la implementación de dos formatos para la adopción del estándar GPM-P5 y de la implementación para la adopción de las buenas prácticas del estándar GPM-P5 en dos momentos, que le permitan a la empresa Momentum Transforma S.A.S mantener una ventaja competitiva para los proyectos que se desarrollen en el

Autor / Fecha	Título de la Publicación	Metodología	Conclusiones
		construcción sostenible y su incorporación dentro de las estrategias de negocio de la empresa Momentum Transforma.	Departamento de Construcciones, la investigación da respuesta al problema planteado. Beltrán, C. A., Contreras, Y. E., & Sánchez, V. (2023).
Ríos, M.A. (2022)	Determinación de la Viabilidad de un Ecolodge en el Municipio de Pasto Combinando el Método P5 y la Secuencia en Espiral de Etapas para Proyectos de Emprendimiento	La metodología se basa en la combinación del P5 del estándar del Green Project Management - GPM y las 10 etapas para formulación de proyectos de emprendimiento según el modelo de Varela.	El diseño metodológico permite optimizar la formulación del estudio desde la perspectiva de gerencia de proyectos, en articulación con enfoque de sostenibilidad del Green Project Management – GPM a través de la planificación, organización, dirección y control de sus actividades. (Ríos, 2022)
Forero, C. A., Acosta, J. C., Carvajal, G. H., & Roa, S. A. (2024).	Valoración de la sostenibilidad del sistema productivo ganadero de leche en zonas alto andinas de Colombia	La metodología de enfoque mixto realiza el levantamiento de información primaria, convalidada con grupos de expertos que caracterizó el SPGL para luego valorar la sostenibilidad de este. La fiabilidad y confiabilidad de los datos parte de un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), que depura las variables para luego realizar un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)	Para favorecer un manejo óptimo de los SPGL de la zona se debe mejorar la adopción resultante de procesos de investigación tecnológica, pero definida y desarrollada de forma transdisciplinar, es decir involucrando la visión de los productores, ya que la adopción tecnológica es influenciada por múltiples factores y en especial los sociales. (Forero, Acosta, Carvajal & Roa 2024)

Autor / Fecha	Título de la Publicación	Metodología	Conclusiones
Saucedo, J. A., Díaz, C., Milla, M. E., Durand, L. M., Linares, J. L., Vásquez, H. V., & Quispe, H. A. (2023).	Sustentabilidad productiva de la instalación de sistemas silvopastoriles: una revisión sistemática basada en la realidad de Perú y Colombia	La revisión de información fue basada en la declaración Prisma y para la búsqueda de producción científica se combinaron las palabras usando operadores booleanos “and”, “or” y “not”, según conveniencia de las frases “Extense livestock farming, deforestation, Sustainability, silvopastoral systems, ecosystem goods and services, climate change, Pasture production and quality in SSP, milk production in SSP, meat production in SSP, social and environmental opportunities, floristic composition in SSP”.	La instalación de SSP en la productividad y la calidad del pasto permite incrementar los rendimientos productivos de materia seca, digestibilidad y proteína. En los bovinos, se observan incrementos en la producción de leche y carne; en las oportunidades sociales y ambientales, estos sistemas muestran una menor producción de GEI, contribuyen a la adaptación y la mitigación al cambio climático, prestan mayores servicios ecosistémicos. (Saucedo, Díaz, Milla, Durand, Linares, Vásquez & Quispe 2023)
Céspedes, S.X., Gómez, V.M., Puentes, P.A. (2023)	Diseño de un Modelo de Negocio que Impulse Prácticas de Ganadería Regenerativa para Fomentar Proyectos de Desarrollo Sostenible en la Orinoquía Colombiana	Investigación aplicada en la cual se abordó conceptos básicos de desarrollo sostenible, ganadería, modelos de negocio, inversión y finanzas sostenibles. Es un estudio descriptivo no experimental con un enfoque cualitativo, el cual describe un hecho u objeto de estudio a través de la indagación y análisis de la realidad, se apoya	Desglosar un modelo de negocio, permite detallar elementos clave para la gestión de una empresa ganadera con el fin de generar valor al cliente, a los empleados, a los empresarios, al medio ambiente y a la sociedad. La sostenibilidad en el sector pecuario requiere la mirada de diferentes disciplinas (interdisciplinariedad e

Autor / Fecha	Título de la Publicación	Metodología	Conclusiones
		principalmente en la observación y prioriza la subjetividad	incluso eco-transdisciplinariedad) y la asociación de un gran número de involucrados, induciendo en adelante la importancia de la cultura colaborativa, de tal forma que se materialice una interacción permanente entre los diferentes actores. (Céspedes, Gómez & Puentes 2023).
Durana, C. (2023)	Sostenibilidad de la ganadería de leche en la zona alto andina colombiana	Se analiza la sostenibilidad de la ganadería de leche, a partir de la comparación entre sistemas con diferentes prácticas de manejo, entre ellas, la producción agroecológica con sistemas silvopastoriles, teniendo en cuenta condiciones de factibilidad ambiental, viabilidad y resiliencia económica, así como de deseabilidad o concordancia de esta actividad con los valores de la sociedad.	Se concluye que el modelo de intensificación convencional es problemático, especialmente en las zonas de laderas alto andinas, debido a las limitaciones de producción que impone el ecosistema, al deterioro de los recursos naturales y la contaminación, y a los altos costos, relacionados con el uso de recursos no renovables. La intensificación agroecológica resulta ser una alternativa viable, más eficiente en el uso de energías no renovables y en el aprovechamiento en los ciclos de nutrientes, así como más resiliente a las variaciones del clima y de los precios. (Durana, C 2023)

Nota. Revisión analítica especializada sobre estudios realizados por diferentes autores.

Marco Conceptual

Sistemas Ganaderos

La ganadería es una actividad que la humanidad ha llevado a cabo desde los inicios de las civilizaciones, aunque su objetivo principal es la cría y aprovechamiento de animales, las innovaciones tecnológicas se han incorporado gradualmente a las prácticas ganaderas para aumentar la eficiencia de estos sistemas. En el siglo XXI, existen diversos tipos de sistemas ganaderos, que van desde los más tradicionales y antiguos hasta los más avanzados e industrializados, esto depende del grado de tecnificación aplicado y del contexto socioeconómico en el que se desarrollan. Caravaca y González (2015).

Sistemas Silvopastoriles

Un sistema silvopastoril es una forma de uso de la tierra que integra árboles, ganado y pastos en una misma área de manera manejada y sostenible, este tipo de sistema combina la producción forestal y la producción ganadera, aprovechando los beneficios complementarios que cada componente ofrece. Los sistemas silvopastoriles promueven la biodiversidad, la conservación del suelo y del agua, y pueden aumentar la productividad y la sostenibilidad a largo plazo de las tierras agrícolas. Bravo (2020).

Green Project Management GPM®

Es la aplicación de métodos, herramientas y técnicas para lograr un objetivo establecido considerando todo el ciclo de vida del resultado del proyecto para garantizar un impacto ambiental, social y económico positivo neto. GPM (2023).

Perspectivas y Lentes de P5

El P5 utilizando dos perspectivas y cinco lentes, la primera perspectiva son los impactos de los productos basados en los productos y resultados del proyecto y la segunda, los impactos de los procesos basados en los procesos de dirección de proyectos utilizados para gestionar las actividades del proyecto. Cada perspectiva se evalúa utilizando una lente de enfoque. Para la perspectiva de los productos vida útil y mantenimiento y para la perspectiva de procesos eficiencia, eficacia e imparcialidad GPM (2023).

Plan para la Dirección del Proyecto

Es un documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado, controlado y cerrado. PMI. (2021).

Objetivos de Desarrollo Sostenible

En 2015, la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, ofreciendo a los países y sus sociedades una oportunidad para iniciar un nuevo rumbo con el fin de mejorar la vida de todas las personas; ésta se estructura en torno a 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS, cada uno con metas específicas que abarcan áreas interconectadas. Los objetivos no solo buscan la erradicación de la pobreza extrema, sino que también se enfocan en asegurar una educación inclusiva y de calidad para todos, promover la igualdad de género, y garantizar el acceso a servicios de salud esenciales. Además, la Agenda destaca la importancia de crear sistemas de protección social y de fomentar empleos decentes que contribuyan a una economía sostenible.

Otro componente imprescindible de la Agenda es su enfoque en la sostenibilidad ambiental con acciones concretas para frenar el cambio climático, como la reducción de las

emisiones de gases de efecto invernadero, la promoción de energías renovables y la implementación de prácticas agrícolas y forestales sostenibles, la protección de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos naturales.

Marco Teórico

El proyecto se fundamenta en dos ejes importantes, el primero en la gestión sostenible de proyectos desde el enfoque del estándar P5 del GPM, y el segundo, en la aplicación de sistemas silvopastoriles como estrategia de reconversión, por tanto, su articulación permite desarrollar elementos sociales, ambientales y económicos desde una perspectiva integral para el análisis y planificación de proyectos ganaderos sostenibles en pequeñas unidades productivas ubicadas en zonas estratégicas de conservación y restauración como la localidad de Usme rural.

Dirigir y gestionar un proyecto involucra un proceso de planificación, organización, control de recursos y actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos trazados dentro de la triple restricción, e implica la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para satisfacer las necesidades, requerimientos y expectativas de los interesados; esto requiere la identificación y gestión de los riesgos, asignación eficiente de los recursos, gestión de las comunicaciones, la evaluación y control del desempeño del proyecto, lecciones aprendidas, entre otros aspectos para la dirección metodológica que aporta un marco de trabajo con estándares de gestión efectiva adaptada a diferentes sectores productivos y contextos.

De acuerdo con la guía estándar para la dirección de proyectos PMBOK en su séptima edición, *“la definición del éxito, el cumplimiento del alcance, cronograma y presupuesto, han pasado a medir el valor y los resultados (no las salidas) del proyecto. La gestión del producto está alineada con este concepto de valor y añade una perspectiva de plazo más extenso”*, en este

sentido, existe un cambio de paradigma en la dirección de proyectos, donde se valora más el impacto y el valor generado por el proyecto a largo plazo, en lugar de simplemente cumplir con las entregas específicas en tiempo y presupuesto.

El PMBOK® ha evolucionado de un enfoque basado en procesos a uno centrado en principios. Este cambio requiere una nueva forma de abordar los distintos aspectos de la gestión de proyectos. En esta edición, los 12 principios de dirección de proyectos y los ocho dominios de desempeño son esenciales para lograr los resultados del proyecto de manera efectiva. La evolución continua de la profesión de gestión de proyectos y las diversas maneras en que se administran los proyectos han impulsado la adopción de un estándar menos prescriptivo PMI (2021). El cambio reconoce la diversidad de proyectos y enfoques en la gestión de proyectos modernos, en lugar de seguir un conjunto rígido de procesos, posee la flexibilidad de aplicar los principios y adaptar las prácticas a las necesidades específicas de los proyectos y organizaciones, permitiendo una mayor innovación, creatividad y efectividad en la gestión y dirección, los cuales pueden ser transferidos y aplicados en proyectos del sector agropecuario.

Bajo este contexto, el estándar del Green Project Management (GPM) es una metodología de gestión de proyectos que se centra en la integración de prácticas y principios de sostenibilidad ambiental en todas las fases y aspectos de un proyecto, busca minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los beneficios sociales y ambientales positivos que puedan generarse, ha cobrado relevancia por la prioridad tanto para las organizaciones como para la sociedad, de generar proyectos que apunten al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.

GPM ha lanzado la última versión de su Estándar P5— un estándar reconocido internacionalmente para la dirección de proyectos sostenibles, esta nueva versión se alinea con los principales marcos de divulgación Ambiental, Social y de Gobernanza - ESG y los estándares de informes de sostenibilidad, lo que facilita que los directores de proyectos de todo el mundo creen valor compartido mientras abordan problemas globales al ubicar la sostenibilidad en el centro de la dirección de proyectos, GPM tiene como objetivo impulsar el desarrollo sostenible como parte central de cada proyecto GPM (2023).

La sostenibilidad es un aspecto fundamental bajo estas nuevas perspectivas, al evaluar cómo el proyecto contribuye al bienestar económico, social y ambiental de forma perdurable; por lo tanto, se reconoce la importancia de diseñar y desarrollar productos y servicios que sean sostenibles en el tiempo como la eficiencia en el uso de recursos, la reducción de impactos ambientales, la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales y futuras, la economía circular, la conservación de la biodiversidad y otros aspectos relacionados con la sostenibilidad.

Los sistemas silvopastoriles (SSP) son sistemas de producción agropecuaria que integran árboles, forraje y animales en una misma unidad de manejo, estos sistemas combinan la producción de forraje para el ganado con la producción de madera y otros productos forestales, promoviendo así la diversificación y la sostenibilidad agrícola y pecuaria. Existen muchas variantes de este uso de la tierra conocidas como diseños o arreglos silvopastoriles, implementados a pequeña y gran escala, este sistema se encuentra arraigado en sólidos principios ecológicos y exige habilidades para gestionar las interacciones entre sus componentes dada su complejidad. La evidencia científica de los beneficios ecológicos y económicos de estos usos de

la tierra se han ido acumulando rápidamente en los últimos años. Jose & Dollinger (2019). Los sistemas silvopastoriles también se han instaurado como agroecosistemas estratégicos para neutralizar las emisiones de gases de efecto invernadero en los sistemas de producción ganadera que permitan obtener la carbono neutralidad.

La articulación entre el estándar P5TM de GPM y los sistemas silvopastoriles permite desarrollar proyectos de reconversión productiva bajo criterios de sostenibilidad, con evaluación de las categorías personas, planeta y prosperidad, sus subcategorías y elementos desde las perspectivas y lentes con una visión sistémica durante su ciclo de vida. La combinación de estos marcos permite orientar la formulación técnica del proyecto y estructurar el seguimiento y evaluación basado en indicadores sociales, ambientales y económicos, donde la conservación de ecosistemas altoandinos y la transformación productiva deben ser abordadas desde una perspectiva integral y sostenible.

Marco Contextual

Contextualización de la Problemática

Alrededor del mundo, el sector agropecuario enfrenta problemáticas que afectan directa e indirectamente la productividad y sostenibilidad para satisfacer la demanda del mercado, entre las que se destacan la escasez del recurso hídrico, el cual es cada vez más limitado, por lo que su gestión sostenible en los microterritorios comprende grandes retos para garantizar su disponibilidad, por su parte; la degradación del suelo como consecuencia de la sobreexplotación genera erosión, salinización, acidificación, compactación y pérdida de la materia orgánica, comprometiendo significativamente la capacidad del suelo para mantener su producción a largo plazo. La desigualdad para el acceso a recursos, afecta particularmente a los pequeños

productores generando rezagos para el desarrollo sostenible del sector agropecuario y el permanente ciclo de la pobreza, la pérdida de la biodiversidad; como resultado de la expansión de la frontera agrícola, la deforestación y el uso exorbitante de agroquímicos, genera riesgos negativos sobre la regeneración natural, el equilibrio de los ecosistemas y la adaptación a la variabilidad climática, lo que conlleva a una problemática vigente y crítica como el cambio climático, con registros a nivel global de sequías extremas, aumentos de la temperatura, inundaciones y huracanes, afectando la producción agrícola y pecuaria. Entre otras problemáticas que se pueden mencionar se encuentran los eventos fitosanitarios, inseguridad alimentaria, competitividad de los mercados y la pobreza rural.

La agricultura en Colombia, tuvo un análisis frente a las problemáticas tradicionales del sector antes mencionadas, en un periodo entre 1950 y 2000, según Kalmanovitz & López (2006) el gobierno nacional ha trabajado en mejorar las realidades del sector rural de los colombianos a través de la reforma agraria, e impulsando los planes de desarrollo agropecuario, como se viene gestando hasta la actualidad, para promover el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible y garantizar la soberanía alimentaria; a pesar de estos esfuerzos, son escasos los resultados favorecedores, y por el contrario, permanece la brecha de la desigualdad y otras problemáticas socio ambientales que representan retos a nivel nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, proyecta la transformación productiva sustentada en el conocimiento y en armonía con la naturaleza, destacando cinco ejes de transformación: “*ordenamiento del territorio alrededor del agua, seguridad humana y justicia social, derecho humano a la alimentación, transformación productiva, internacionalización y acción climática, y, por último, convergencia regional*”

Congreso de Colombia (2023). Para lograrlo, se espera la implementación de diversas estrategias, programas y políticas que fortalezcan la productividad sostenible del sector agropecuario con el involucramiento de las comunidades y acompañamiento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Metodología

Tipo y Enfoque de la Investigación

El proyecto se desarrolla bajo un enfoque metodológico mixto, contiene análisis tanto cualitativos como cuantitativos a partir de los principios de gestión verde y sostenibilidad con la caracterización de las categorías de Persona, Planeta y Prosperidad e identificación del contexto donde se desarrolla el proyecto, considerando aspectos sobre minimización de residuos y consumo de recursos, conservación de la biodiversidad y monitoreo de impactos, y otros cuantitativos para realizar el análisis del impacto aplicando el estándar P5 desde los lentes de producto y proceso. La gestión del proyecto se desarrolla aplicando la herramienta del Marco Lógico para su diseño de manera estructurada, a su vez, implementar el sistema silvopastoril y evaluar el alcance.

El tipo de investigación corresponde a una investigación aplicada, la cual se orienta particularmente a encontrar soluciones para mejorar aspectos sociales, económicos y ambientales al intentar optimizar los procesos desarrollados en el sistema silvopastoril para conseguir mayor calidad y eficiencia al optimizar la producción y reducir costos para dar solución a la situación problemática que enfrenta el sector ganadero frente a la disminución progresiva de la productividad y rentabilidad como consecuencia de la degradación del suelo, la escasez de agua y la pérdida de la biodiversidad, sumado a las regulaciones gubernamentales para adoptar prácticas más sostenibles en la producción ganadera.

Alcance del Proyecto

La tabla 2 contiene los objetivos específicos del proyecto, la metodología, las actividades asociadas a cada objetivo, y el entregable o producto, allí se señala el alcance del proyecto, el cual busca aportar a la reconversión de prácticas de la ganadería convencional hacia un modelo más

sostenible, rentable y con adaptación al cambio climático, para garantizar beneficios que integran las iniciativas del P5™ alineadas con los ODS.

Tabla 2

Tabla Relacional

Objetivos Específicos	Metodología	Actividad	Producto
Desarrollar la estructura analítica del proyecto implementación de sistema silvopastoril aplicando la metodología de marco lógico.	Metodología del marco lógico Elaborar la planificación, seguimiento y evaluación del proyecto, la estructura de analítica del proyecto, objetivos, interesados, beneficiarios, y toda la información base del proyecto para su configuración, ejecución y desempeño.	Identificar el contexto del proyecto. Descripción de los interesados, árbol de problemas, árbol de objetivos actividades, indicadores, medios de verificación y supuestos.	Diseño del Proyecto con la Matriz del Marco Lógico (MML)
Aplicar la valoración del impacto P5 a las categorías, subcategorías y elementos del proyecto para orientar la producción sostenible desde el enfoque Green Project Management.	Estándar P5™ de GPM® para La Sostenibilidad del proyecto. Aplicar el análisis desde la categoría de Personas, Planeta y Prosperidad, y las perspectivas (impacto de los Productos e impacto de los Procesos) a los cinco lentes, vida útil y mantenimiento asociados a la primera perspectiva y eficiencia, eficacia e imparcialidad para la segunda.	Caracterización de la categoría de Personas y sus subcategorías. Caracterización de la categoría Planeta y sus subcategorías. Caracterización de la categoría Prosperidad y sus subcategorías	Análisis de Impacto P5 del proyecto en términos de sostenibilidad.
Establecer indicadores SMART que permita monitorear los cambios del P5IA	Análisis de Impacto P5IA Definir los criterios de sostenibilidad a monitorear.	Definición de objetivos y KPIs Smart. Integración de datos	Herramienta Dashboard en Looker Studio

Objetivos Específicos	Metodología	Actividad	Producto
integrados en un dashboard para identificar cumplimiento y áreas de mejora.	Diseño de indicadores de monitoreo KPIs SMART	Diseño y visualización de datos	

Nota. Relación de actividades y productos por cada objetivo del proyecto.

Herramientas Metodológicas para Alcanzar el Proyecto

El proyecto se desarrolla a partir de tres fases que pautan las actividades para el cumplimiento de los objetivos propuestos, aplicando metodologías para la dirección de proyectos como la matriz de marco lógico y la aplicación del estándar P5 del GPM para realizar el análisis de los impactos tanto de los procesos como de los productos generados en el sistema ganadero, a partir de los cuales se plantean acciones para resarcirlos y unos KIPs que permitan monitorear su avance y estado.

En Relación con el Primer Objetivo (Aplicación del Marco Lógico)

La Metodología de Marco Lógico es una herramienta metodológica que permite aplicar de manera sistemática los procesos de planificación, ejecución y evaluación de proyectos. “*Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas*” (Ortegón et al., 2005). Esta primera fase corresponde al desarrollo de la estructura analítica del proyecto aplicando la metodología de marco lógico, partiendo de identificar el contexto ambiental y social en el que se planea desarrollar el proyecto, la caracterización, clasificación y análisis de los involucrados para planificar la gestión según sus intereses, expectativas, contribución e

involucramiento, y generar estrategias de monitoreo para mantener informados de acuerdo con las necesidades definidas en la matriz de los interesados.

Posterior a la elaboración del árbol de problemas haciendo uso del modelo de relaciones causales, se realiza su análisis para delimitar el problema central, y las premisas que actúan sobre la situación problemática; para ser transformada en el árbol de objetivos al modificar el problema central, como la situación proyectada que brinda solución con el sustento descriptivo de las alternativas viables para superar el problema. Posteriormente validar el árbol de medios y fines ofrece apertura a la selección de la estrategia óptima con acciones y procesos para el desarrollo del proyecto y cumplimiento del alcance.

A continuación, se elabora la estructura analítica del proyecto, la cual integra el fin, el propósito, los componentes y las actividades como resultado del estudio de viabilidad financiera, económica, técnica, legal y ambiental, además de criterios como pertinencia, eficiencia y eficacia como bases para la configuración de la matriz de marco lógico detallando los indicadores, medios de verificación y supuestos.

Finalmente se planifican los criterios de evaluación intermedia para garantizar el monitoreo del proyecto, su progreso e identificar acciones correctivas oportunas, tomar decisiones informadas y aumentar la probabilidad de alcanzar el objetivo.

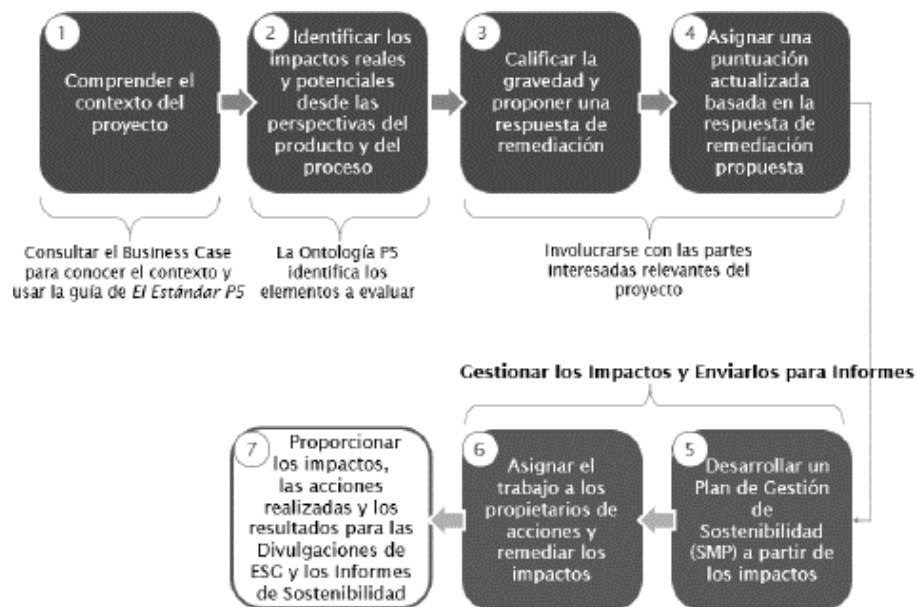
En Relación con el Segundo Objetivo (Aplicar la Valoración del Impacto P5)

La fase de análisis de los impactos, se desarrolla desde el foque de las categorías de Personas, Planeta y Prosperidad, así como las subcategorías y elementos para cada lente. La primera categoría responde a la calificación de las subcategorías de prácticas laborales y trabajo decente, sociedad y clientes, derechos humanos y componente ético, la segunda; a las

subcategorías transporte, energía, tierra, aire, agua y consumo, por último; la prosperidad, contiene las subcategorías de factibilidad del proyecto, agilidad empresarial, estimulación económica y del mercado. Para obtener información de la situación actual, se realizan entrevistas al productor sobre la gestión del sistema ganadero y aplicación de las actividades en cada eslabón y segmentos de la cadena, esta técnica permite al investigador intercambiar ideas con el fin de reunir información cualitativa con la parte entrevistada (Plascencia, 2020).

El análisis de los impactos ayuda a asegurar que el equipo del proyecto lo gestione de manera sostenible y respalde el compromiso con la responsabilidad social, la protección ambiental y el crecimiento económico a largo plazo para validar el cumplimiento de los indicadores de la herramienta P5IA y mejorar las relaciones convenientes con el componente social involucrado, a la vez que se preservan, optimizan y restauran los sistemas naturales del área de influencia y se generan retornos económicos a los interesados.

Los procesos de análisis de impactos P5IA para su identificación y evaluación de manera continua de acuerdo con la metodología aplicada del GPM obtienen como salida la documentación y recomendaciones para mitigarlos, como se observa en la figura 1.

Figura 1*Proceso de Análisis de Impactos P5IA*

Nota. Proceso de análisis de impactos y su gestión. Tomado de. The GPM® P5™ Estándar for Sustainability in Project Management (2023). <https://www.gpm.org/standards-and-publications/the-p5-standard>

En Relación con el Tercer Objetivo (Indicadores SMART)

En esta tercera y última fase, el análisis de impacto P5 realizado como salida en la fase anterior, se convierte en la entrada para determinar los indicadores que trazarán la ruta del monitoreo para evaluar el cumplimiento de las iniciativas de sostenibilidad del proyecto. Inicialmente se definen los objetivos del monitoreo alineados con los principios del P5IA que reflejan el impacto en la triple línea base (Personas, Planeta y Prosperidad) que requieren un plan de mejora.

En la gestión de proyectos, los criterios SMART se utilizan para definir objetivos e indicadores clave de rendimiento o KPI eficaces para facilitar su obtención (Cadiat, 2015). La definición del acrónimo SMART según Doran, 1981 hace referencia a cinco conceptos que se deben considerar permanentemente cuando se establecen objetivos para validar su pertinencia (specific, measurable, assignable, realistic, time-related).

Los indicadores clave de desempeño o KPIs, son determinantes para medir el avance y progreso de las acciones propuestas en el proyecto implementación del sistema silvopastoril, definiendo y priorizando los impactos negativos a partir del análisis de impacto P5, en este sentido, se determina la metodología SMART KPIs para establecer los KPIs que miden el avance o resultado, para ofrecer una visión global y concreta de cada subcategoría.

Por medio de la herramienta de gestión de la información dashboard se presentan los objetos visuales gráficas, mapas y métricas que permitan realizar el seguimiento del cumplimiento de las iniciativas de sostenibilidad del proyecto para monitorizar los KPIs de manera resumida y asimilable, facilitando la toma de decisiones. (Córdova, Martínez & Córdova, 2021).

Resultados

En Relación con el Primer Objetivo (Aplicación del Marco Lógico)

Identificación y Análisis de Involucrados

Desde el inicio del proceso de planificación del proyecto se realizó la identificación y caracterización de los involucrados como se observa en la tabla 3, con el objetivo de conocer hacia quienes se enfoca el análisis inicial y establecer posiciones futuras a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 3

Involucrados Clave

Nombre	Cargo	Expectativas Principales	Roles	Responsabilidad	Nivel de Influencia	Nivel de Poder	Nivel de Interés
Olga Ofir Cardona Toro	Directora de proyecto	Cumplimiento de objetivos y entregables del proyecto	Dirección y supervisión del proyecto	Liderar y gestionar la ejecución del proyecto. Tomar decisiones operativas. Reporte de avances	Alto	Alto	Alto
Propietario (Leonardo Duarte)	Propietario / beneficiario directo	Sostenibilidad y retorno de inversión	Implementador	Aplicar prácticas sostenibles y apoyar el monitoreo	Alto	Medio	Medio
Administrador (Albeiro Niño)	Desarrollo y supervisión de las actividades	Mejorar la eficiencia de la producción	Implementación operativa	Coordinación y desarrollo de las actividades silvopastoriles. Garantizar el cumplimiento del estándar P5TM. Reportar avances	Alto	Medio	Medio

Nombre	Cargo	Expectativas Principales	Roles	Responsabilidad	Nivel de Influencia	Nivel de Poder	Nivel de Interés
Fundación grupo conservadora	Proveedor de material vegetal y establecimiento	Cumplimiento de entrega y siembra en los tiempos establecidos	Operarios de campo	Establecimiento de las especies vegetales bajo criterios técnicos	Bajo	Bajo	Alto
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Entidad reguladora	Garantizar la sanidad agropecuaria	Regulador	Control sanitario. Emitir certificaciones sanitarias y fitosanitarias. Guía de movilización	Alto	Alto	Medio
Corporación Autónoma Regional - CAR	Autoridad ambiental	Protección y restauración de ecosistemas	Regulador	Fomentar la reforestación y conservación	Alto	Alto	Alto
Población de la verdea Olarte	Agricultores y ganaderos	Indicadores de productividad y sostenibilidad	Participantes antes potenciales	Aprender y aplicar prácticas sostenibles	Bajo	Bajo	Medio
Clientes finales	Consumidor	Adquirir productos derivados con menor impacto ambiental	Usuario de productos derivados	Adquirir productos generados a partir de prácticas sostenibles	Medio	Bajo	Medio

Nota. Relación de involucrados clave y análisis de su nivel de influencia, poder e interés.

Clasificación de los Interesados

La figura 2 representa la clasificación de los interesados, esta se realiza con el objeto de gestionar su nivel de influencia, expectativas e intereses, para mantener involucrados e informados a lo largo de las actividades del proyecto.

Figura 2

Clasificación de los Interesados



Nota. Clasificación de los interesados clave del proyecto.

Identificación, Análisis y Selección con Involucrados

Basados en el método de evaluación multi-criterio para determinar el tipo de diseño silvopastoril a establecer; posterior a la identificación y análisis del problema, se consideraron los modelos de cercas vivas, banco forrajero y árboles en callejones. Los criterios para evaluar cada opción estuvieron asociados a costo de implementación, productividad, beneficio económico, impacto ambiental y mantenimiento; concluyendo que la opción con mayor

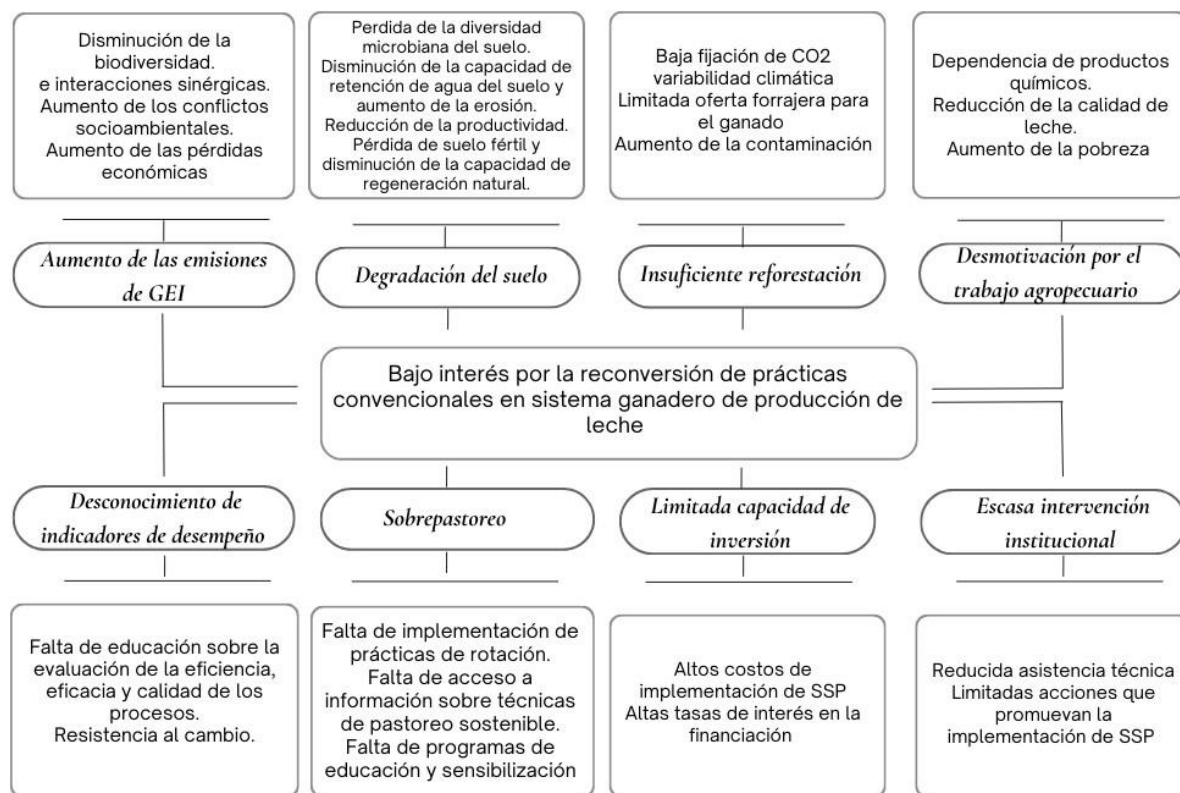
viabilidad es el diseño silvopastoril en cerca viva, ya que cuenta con mejor equilibrio entre costos, productividad y sostenibilidad.

Análisis del Problema

Una vez identificado el problema central con los principales involucrados, se identificaron las causas que lo originan y las consecuencias directas e indirectas, para definir el objeto de solución a partir del estudio sobre la situación futura que se desea obtener. Aplicando la metodología de Marco Lógico, se construyó el árbol de problemas como se observa en la figura 3, este refleja las necesidades identificadas.

Figura 3

Árbol de Problemas

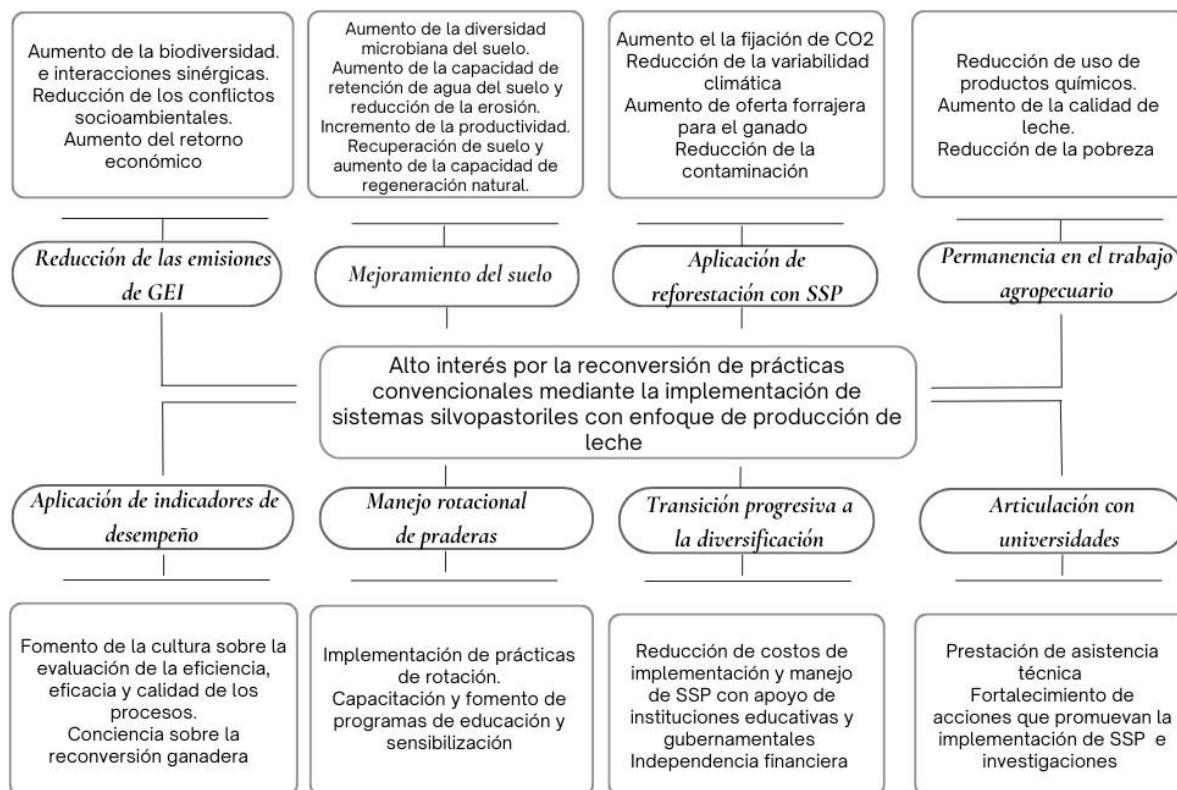


Nota. Causas y efectos identificados en relación con la problemática central.

Análisis de Objetivos

Posterior al proceso de delimitación del árbol de problemas, se realiza la reconversión de las variables negativas a un estado positivo, figura 4, las cuales fueron consideradas deseables y viables de ser alcanzadas; de manera que las causas son reemplazadas por medios y los efectos por fines (Ortegón et al., 2005), con el objeto de dar solución al problema central, apoyados en la aplicación del estándar P5TM de Green Project Management GPM® al proyecto de implementación de sistema silvopastoril con enfoque de producción de leche en la finca Ulame de la vereda Olarte de la localidad de Usme rural, a partir de estrategias de producción sostenible orientadas hacia una economía circular.

Se identificaron cuatro medios que pueden contribuir en alguna medida a reducir el problema, los cuales se derivan de las causas que lo generan; estos medios son coherentes con afirmaciones de diferentes autores que señalan la importancia de aplicar indicadores de desempeño en los sistemas productivos asociados a pasturas para medir la sostenibilidad (Motta et al., 2019), realizar manejo rotacional de las praderas debido a su capacidad de captura de CO₂, aumento de la capacidad de carga animal, aumento en la productividad de biomasa y aspectos nutricionales, interés por la reconversión de prácticas convencionales mediante la implementación de sistemas silvopastoriles con enfoque de producción de leche (Triminio 2020), diversificar las pasturas mediante la implementación de sistemas silvopastoriles, al concluir que estos, promueven la resiliencia ambiental, la preservación de la biodiversidad, bienestar animal y la reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero, (Trejo et al., 2023), por último, generar articulación con la academia para desarrollar investigaciones que respondan a las problemáticas actuales y promover las prácticas ganaderas sostenibles (Sandoval et al., 2023).

Figura 4*Árbol de Objetivos*

Nota. Transformación de las causas y efectos negativos en estados positivos.

Selección de la Estrategia Óptima

A partir de los resultados obtenidos en el árbol de problemas y el árbol de medios y fines, se identificaron cuatro estrategias que aportan a la solución del problema, estas son:

Estrategia 1: aplicación de indicadores de desempeño

Estrategia 2: manejo rotacional de praderas

Estrategia 3: transición progresiva a la diversificación

Estrategia 4: articulación con universidades

Con las acciones identificadas se realizó un análisis cualitativo utilizando una escala ordinal como se aprecia en la tabla 4, para determinar las acciones posibles que aporten a resolver el problema; lo que llevó a agrupar las acciones complementarias alrededor de la solución, los cuales arrojaron dos alternativas:

Manejo rotacional de praderas y transición progresiva a la diversificación; ya que tienen un alto impacto en la sostenibilidad.

Aplicación de indicadores de desempeño y articulación con universidades, con la fortaleza de aportar a la viabilidad financiera y al fortalecimiento institucional

Se concluye que para resolver el problema de manera exitosa es recomendable combinar las estrategias dos (manejo rotacional de praderas) y tres (transición progresiva a la diversificación) con apoyo de la estrategia cuatro (articulación con universidades) para contribuir con la capacidad técnica y aceptación del proyecto.

Se reconoce que no existen acciones excluyentes, al considerarse que ninguna de las estrategias tiene suficiente viabilidad para dar solución al problema, pues cada una afronta diferentes elementos clave para la implementación de sistemas silvopastoriles y su integración ofrece alternativas sostenibilidad productiva.

Tabla 4*Selección de la Estrategia Óptima*

Criterio	Estrategia 1: Aplicación de Indicadores de Desempeño	Estrategia 2: Manejo Rotacional de Praderas	Estrategia 3: Transición Progresiva a la Diversificación	Estrategia 4: Articulación con Universidades
Costos totales en valores presentes y futuros	Medio	Medio	Medio	Bajo
Viabilidad financiera y económica	Medio	Medio	Medio	Alto
Viabilidad técnica	Alto	Alto	Medio	Alto
Habilidad para mejorar y mantener recursos	Medio	Alto	Alto	Medio
Sostenibilidad	Medio	Alto	Alto	Medio
Contribución al fortalecimiento institucional y construcción de capacidad gerencial	Alto	Medio	Medio	Alto
Impacto ambiental	Medio	Alto	Alto	Medio
Aceptación por parte de los beneficiarios	Medio	Alto	Medio	Medio
Compatibilidad del proyecto con prioridades del sector	Alto	Alto	Medio	Alto

Nota. Análisis cualitativo de las posibles acciones que aportan a la resolución del problema.

Adaptado de Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, Ortegón et al. (2005)

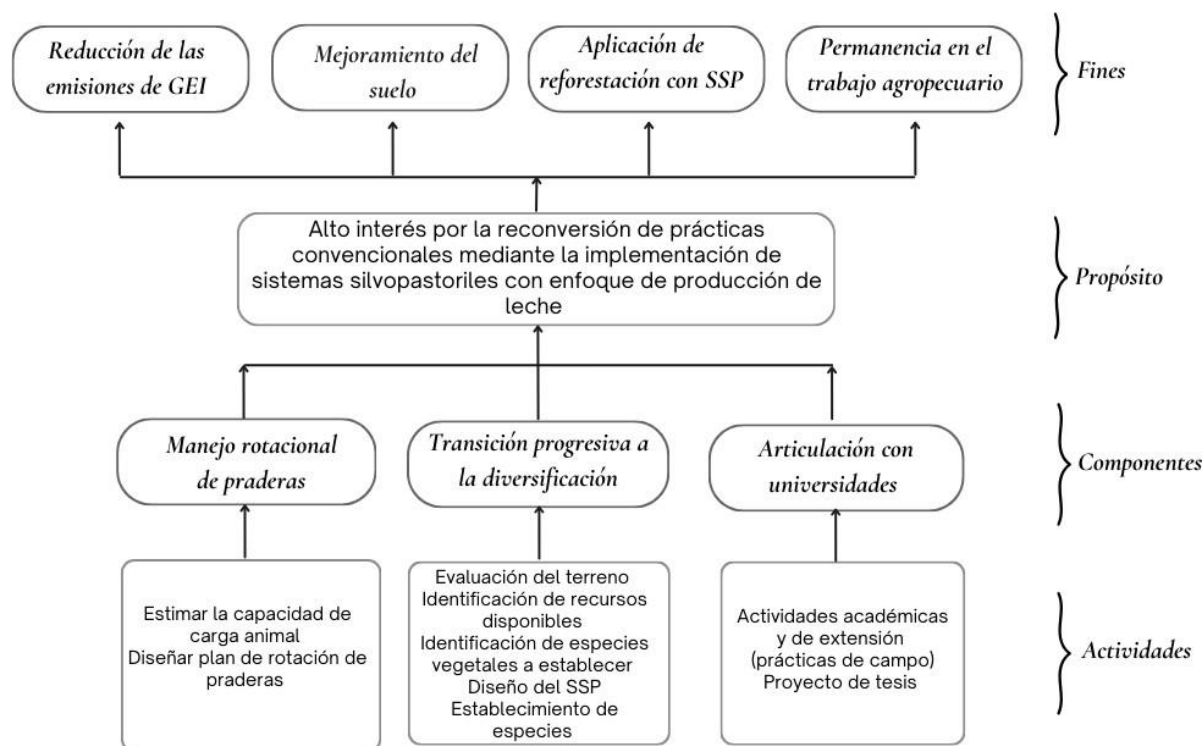
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>

Estructura Analítica del Proyecto

En este apartado se presenta el árbol de objetivos ajustado teniendo en cuenta la estrategia seleccionada con sus componentes y actividades, mientras que el propósito y el fin siguen siendo los mismos, como se observa en la figura 5.

Figura 5

Estructura Analítica del Proyecto



Nota. Representación jerárquica de los niveles del proyecto.

Matriz de Marco Lógico

Para la elaboración de los indicadores, se tuvieron en cuenta algunas precisiones como disponibilidad de la información, independencia y características de cantidad, calidad y tiempo

para su análisis. A partir de los indicadores definidos, se plantearon los medios de verificación de fácil acceso por parte de la dirección de proyectos, los supuestos claves sujetos a monitoreo y se construye la matriz lógica del Proyecto como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
F.1. Reducción de las emisiones de GEI	F.1. Después de 2 años, se habrá reducido en un 15% el uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos (kg/N/ha/año)	MV.1. Registro de aplicación de fertilizantes anual	S.1. La implementación del SSP mejorará la fertilidad del suelo, permitiendo la reducción en el uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos.
F.2. Mejoramiento del suelo	F.2. Después de 3 años, se habrá aumentado en 1 punto porcentual la materia orgánica del suelo en los primeros 10 cm de profundidad	MV.2. Informe de análisis de suelo	S.2. Se presentan condiciones climáticas estables que favorecen el crecimiento de las especies vegetales y la actividad biológica del suelo.
F.3. Aplicación de reforestación con SSP	F.3. Después de 1 año de implementación del SSP con una densidad de 60 árboles/ha, (incluidas 2 especies nativas) se tendrá una tasa de supervivencia de 80%	MV.3. Inventario de supervivencia	S.3. No habrá presencia de plagas y enfermedades que afecten las especies establecidas.
F.4. Motivación por el trabajo agropecuario	F.4. después de 2 años, el productor tendrá una mejor percepción en la adopción de prácticas silvopastoriles mediada a través de encuesta.	MV.4. Encuesta de satisfacción	S.4. No se verá afectada negativamente la motivación y percepción del productor hacia la adopción de prácticas silvopastoriles.

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
P. Alto interés por la reconversión de prácticas convencionales mediante la implementación de sistemas silvopastoriles con enfoque de producción de leche	Después de finalizar el proyecto el productor habrá adoptado prácticas silvopastoriles con un 40% de cobertura arbórea en su sistema productivo	Registros de reforestación, tasa de supervivencia y mapa de cobertura vegetal	La ampliación de los conocimientos del productor sobre los beneficios de los SSP facilitan el cambio para la aceptación de su implementación para mejorar las condiciones ambientales y productivas de su sistema ganadero.
C.1. Manejo rotacional de praderas	C.1. Después de 1 año de implementado el proyecto, la carga animal no superará la capacidad de carga del sistema silvopastoril	MV.1. Registro de ocupación y descanso de cada potrero.	S.1. La cantidad de forraje del estrato medio será suficiente para complementar la alimentación necesaria y evitar el sobrepastoreo.
C.2. Transición progresiva a la diversificación	C.2. Después de 1 año de implementación del proyecto se tendrá una cobertura arbórea del 40% con especies nativas y aporte de proteína	MV.2. Registro de reforestación e inventario de supervivencia.	S.2. Los productores tienen una aceptación del proyecto que los incentiva a continuar con la implementación de SSP en toda la finca.
C.3. Articulación con universidades	C.3. Durante el primer año del proyecto se realizará articulación con una universidad para el asesoramiento técnico del proyecto.	MV.3. Tesis de maestría	S.3. Los actores clave permanecen comprometidos y dispuestos a desarrollar las actividades para el mantenimiento del proyecto
A.1.1. Estimación de la capacidad de carga animal	\$200.000	Informes de avance del proyecto	Las actividades del proyecto se realizan según los planes de ejecución, tiempo, calidad, cantidad y costos.
A.1.2. Diseño del plan de rotación de praderas	\$250.000		

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
A.2.1. Evaluación del terreno	\$150.000		
A.2.2. identificación de recursos disponibles	\$170.000		
A.2.3. Identificación de especies vegetales a establecer	\$100.000		
A.2.4. Diseño del Sistema Silvopastoril	\$380.000		
A.2.5. Establecimiento de las especies vegetales	\$2.000.000		
A.3.1. Actividades académicas	\$4.000.000		
A.3.3. proyecto de tesis	\$2.300.000		

Nota. Organización de los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos del proyecto.

Lecciones Aprendidas en Relación con la Etapa de Planificación del Proyecto

Aunque la MML contiene una estructura sistemática, se consideró adaptar el lenguaje técnico para facilitar la comprensión y validación de algunos involucrados del proyecto, principalmente, al propietario y administrador de la unidad productiva. Los objetivos, resultados y actividades fueron planteadas a partir de un diagnóstico inicial para reconocer las necesidades y traducir las realidades del sistema ganadero convencional a indicadores verificables.

La identificación de problemas mediante acción participativa de los beneficiarios, permitió identificar causas estructurales no evidenciadas previamente, como el desconocimiento de los beneficios de los sistemas silvopastoriles y el limitado acompañamiento técnico por parte

de instituciones gubernamentales y privadas. Al transformar los problemas en objetivos, se generaron controversias y dificultades para concertar las aspiraciones en metas alcanzables y medibles de acuerdo con las capacidades financiera y técnicas disponibles.

Al comparar los criterios técnicos sobre las estrategias óptimas se evidenció que la factibilidad económica y la aceptación por parte de los productores fueron factores clave para optar por el establecimiento del sistema silvopastoril, y el acompañamiento institucional estuvo condicionado para garantizar su implementación y permanencia en el tiempo, siendo recomendable gestionar articulación con instituciones que aporten a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

El planteamiento de supuestos reflejó que existen factores críticos para el éxito del proyecto, como el interés y compromiso permanente del productor, e incentivos económicos para su mantenimiento bajo parámetros de sostenibilidad, por lo que la gestión de incentivos para el proyecto se convierte en una recomendación de alerta temprana para garantizar mayor alcance. Se concretaron ambiciones técnicas del proyecto como mejores prácticas ganaderas, aumento de la materia orgánica, cobertura de los sistemas silvopastoriles, basados en la capacidad operativa en términos de recursos, tiempo y acompañamiento institucional, reafirmando la importancia de aplicar metodologías complementarias y adaptadas a escenarios de la realidad local.

En Relación con el Segundo Objetivo (Aplicar la Valoración del Impacto P5)

Impacto Sobre las Personas

Los impactos que las actividades, los productos y los resultados del proyecto pueden impartir sobre las personas, el planeta y la prosperidad se derivan de las acciones tomadas para la dirección del proyecto y las características de los productos GPM (2023). Partiendo de esta

afirmación planteada por el estándar P5, cada una de las categorías (Personas, Planeta y Prosperidad) impactadas por el proyecto de implementación del Sistemas Silvopastoril han sido analizadas desde sus dos perspectivas (impacto de los productos e impacto de los procesos) y cinco lentes (vida útil, mantenimiento, eficiencia, eficacia e imparcialidad), a partir de la asignación de una calificación inicial, derivada de la causa e impacto potencial en la sostenibilidad, que llevan al planteamiento de una propuesta con el objeto de mejorar la calificación por la obtención de cambios e impactos positivos en relación con el alcance propuesto por el proyecto.

Con respecto a lo anterior, en las tablas 6 a la 9 se presenta el análisis de cada una de las subcategorías de la categoría Personas, las cuales procuran mejorar el impacto desde un enfoque ético a los trabajadores, proveedores, clientes y todo el componente humano que hace parte de la cadena de suministro del proyecto.

Tabla 6*Análisis de la Subcategoría Prácticas Laborales y Trabajo Decente*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Empleo y dotación de personal	Vida Útil	Yes	Surgen cambios en la estructura del empleo por la transición de un sistema ganadero convencional a un SSP al generar diversidad de actividades en establecimiento y mantenimiento	La estabilidad del empleo será fijo para el administrador de la finca y se tendrá oferta laboral externa cuando el sistema requiera actividades silviculturales de mantenimiento	1	Capacitar a los trabajadores en prácticas silviculturales y manejo sostenible de las praderas.	4	3	Mejoramiento de las condiciones laborales para el administrador, reducción de la informalidad laboral y desarrollo de habilidades técnicas de los trabajadores en manejo en SSP
	Mantenimiento	Yes	Los SSP requieren mantenimiento regular en sus diversas prácticas silviculturales	Se genera estabilidad laboral al demandar mano de obra con frecuencia	2	Desarrollar día de campo y prácticas demostrativas para el mantenimiento del SSP	4	2	Mejorar la oferta forrajera a mediano plazo y el incremento de la producción
	Eficacia	Yes	La implementación del SSP incrementa la productividad y aporta a la conservación del suelo, agua, fauna y flora	Se requiere personal capacitado y motivado para generar impactos positivos en el sistema productivo	1	Capacitar a los trabajadores en eficiencia productiva y bienestar animal	4	3	Fortalecimiento de habilidades técnicas en los trabajadores y aumento en la productividad de la finca

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Eficiencia	Yes	Al implementar SSP se reduce la demanda de insumos ya que se genera una mayor optimización de los recursos, sin embargo, se requiere una gestión técnica para su manejo	Las actividades de manejo pueden incrementarse dadas las nuevas prácticas para el mantenimiento, pero a mediano y largo plazo reduce costos y estabiliza el empleo	1	Establecer una programación de las actividades que mejoren la eficiencia del trabajo	4	3	Mejora en la eficiencia del trabajo
	Imparcialidad	Yes	Al tratarse de una unidad productiva pequeña el equipo de trabajo es reducido, lo que minimiza las brechas laborales, pero al implementar SSP la distribución de trabajo puede surtir cambios importantes	La reconversión a SSP puede influir en la conexión generacional con el involucramiento de jóvenes	3	Promover la equidad en la distribución y participación de las actividades y en la toma de decisiones	5	2	Apropiación por parte de todos los involucrados para el fortalecimiento técnico y el fomento de la conexión generacional para garantizar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo
Relaciones laborales / empresariales	Vida Útil	Yes	La implementación del SSP supone cambios en la gestión del sistema productivo, lo que conlleva a la modificación de las relaciones laborales, la distribución de roles y responsabilidades	Para garantizar la cohesión duradera del personal de trabajo se establecerán responsabilidades claras desde el inicio	2	Para garantizar la estabilidad laboral y las relaciones intrínsecas que reduzcan los conflictos se establecerán de manera clara los roles y responsabilidades	4	2	Compromiso del equipo para favorecer el funcionamiento del SSP

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Mantenimiento	Yes	Yes	La implementación del SSP demanda un mantenimiento permanente lo que implica una estructura y organización del trabajo coordinado y supervisado entre propietario, administrador y demás trabajadores	La falta de comunicación para definir actividades de mantenimiento a realizar y monitorear las actividades ejecutadas afecta la productividad del SSP	2	Es necesario determinar un calendario con programación de las actividades de mantenimiento y generar reunión mensual para hacer seguimiento a los resultados	5	3	Mayo eficiencia en la gestión del SSP
Eficacia	Yes	Yes	La reconversión hacia un SSP genera recelo entre los productores y trabajadores en relación son sus nuevas funciones laborales	Si no se gestionan adecuadamente las relaciones laborales, roles y responsabilidades se pueden generar implicaciones negativas sobre la eficiencia del SSP	1	Capacitación y acompañamiento para que los trabajadores reconozcan y apropien los beneficios del SSP y aporten a su mantenimiento de manera comprometida	5	4	Apropiación del nuevo sistema y adaptación al cambio por parte de los productores y trabajadores
Eficiencia	Yes	Yes	El mantenimiento del SSP demanda una gestión eficiente de las actividades articuladas con una comunicación permanente para la optimización de los recursos	La falta de compensaciones incrementa la desmotivación del cumplimiento de responsabilidades, lo que conlleva a la ineficiencia del SSP	2	Implementar cronograma con la planificación de actividades de mantenimiento e incentivos por rendimiento reflejado en la productividad	4	2	Mayor satisfacción laboral y aumento en la productividad del SSP

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Imparcialidad	Yes	Existen desigualdades en la toma de decisiones y en la distribución del trabajo	Si se mantiene el desinterés por conocer el funcionamiento del sistema y sin acceso a capacitaciones es probable que se mantenga el desequilibrio en la gestión del sistema productivo	1	Impulsar la participación y capacitación sobre el funcionamiento del sistema productivo y las estrategias de reconversión para su sostenibilidad productiva	3	2	Fortalecimiento de la articulación de los miembros involucrados para mantener un buen ambiente laboral y la sostenibilidad del SSP
Salud y seguridad del proyecto	Vida Útil	Yes	La implementación del SSP conlleva a la aplicación de nuevas prácticas silviculturales como la siembra, plateo, podas y otras actividades que puede generar riesgos laborales adicionales	La falta de protocolos básicos de seguridad puede repercutir en la capacidad productiva en el largo plazo si se presentan accidentes laborales	1	Capacitación en prevención de riesgos, e implementación de EPP en actividades de limpia y poda de los árboles	4	3	Reducción de accidentes laborales y condiciones de trabajo seguras
	Mantenimiento	Yes	El mantenimiento del SSP representa algunos riesgos físicos y ergonómicos	No se ha implementado un protocolo para el uso de EPP y prevención de riesgos	1	Capacitar a los trabajadores en el uso de EPP y prevención de riesgos	5	4	Mayor seguridad en las actividades de mantenimiento
	Eficacia	Yes	La productividad del SSP puede presentar limitaciones si no se previenen los riesgos existentes	Los accidentes laborales pueden generar costos adicionales	1	Implementar un plan de prevención de riesgos y monitoreo regular	4	3	Identificación y prevención temprana de riesgos laborales

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
						para verificar su aplicabilidad			
	Eficiencia	Yes	Se tiene una conciencia empírica pero no técnica para reducir los incidentes de trabajo	Si los trabajadores se lesionan por falta de capacitación y prevención se generan costos adicionales	1	Optimizar los procesos de trabajo con herramientas adecuadas	4	3	Optimización de tiempos de trabajo con acciones seguras en las actividades silviculturales
	Imparcialidad	Yes	Todos los trabajadores deben recibir capacitación sobre uso de EPP y prevención de riesgos, así como su respectiva dotación	La falta de conciencia sobre el uso responsable de los EPP puede generar Exposición a riesgos laborales	4	Garantizar que todos los trabajadores reciban capacitación en uso de EPP y prevención de riesgos laborales	4	0	Condiciones laborales justas y seguras para todos los trabajadores
Capacitación y calificación	Vida Útil	Yes	Limitada formación técnica en Sistemas Silvopastoriles	La permanencia del SSP puede ser limitada debido al desconocimiento de las técnicas de manejo silvicultural	1	Capacitación continua en diferentes prácticas silviculturales y de pastoreo enfocadas en la sostenibilidad	4	3	Mayor conocimiento técnico y mayor permanencia del SSP
	Mantenimiento	Yes	Limitado acceso a incentivos y capacitación	sin un manejo adecuado de rotación de praderas y mantenimiento de especies forrajeras, se reducen los beneficios ambientales y	1	Realizar acompañamiento técnico a los trabajadores	4	3	Disminución de errores técnico e incremento de la eficiencia en el uso de recursos naturales

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
				rendimiento de producción					
Eficacia	Yes	Yes	Baja organización social y apoyo institucional para la implementación de SSP	No se aplican prácticas sostenibles lo que genera insostenibilidad, reducción de productividad y por consecuencia ineficiencia del sistema productivo	1	Gestionar redes académicas y entidades ambientales para la formación en prácticas sostenibles	5	4	Aplicación de prácticas sostenibles mejorando la productividad
Eficiencia	Yes	Yes	Limitaciones económicas que obstaculizan la inversión en formación	incremento de los costos de producción a largo plazo y reducida capacidad competitiva en el mercado	1	Formación general desde instituciones académicas sobre manejo sostenible del sistema productivo y técnicas de producción	4	3	Reducción de costos a largo plazo al aplicar técnicas de producción sostenible
Imparcialidad	Yes	Yes	Generalmente las capacitaciones se enfocan a los hombres, excluyendo a mujeres y jóvenes	Menor participación de mujeres y jóvenes en actividades ganaderas y cadena productiva	2	Garantizar la capacitación equitativa que incluya a las mujeres y jóvenes involucrados	4	2	Reducción de brechas laborales y mayor participación en la reconversión productiva

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Aprendizaje organizacional	Vida Útil	Yes	No existe transferencia de conocimientos sobre prácticas organizacionales ni sostenibles en la finca	Pérdida de la aplicabilidad de conocimientos adquiridos en cuanto a gestión de las actividades reduciendo la permanencia del SSP	1	Capacitación documentada para la transigencia de conocimientos locales e incorporación de gestión eficiente de las actividades silvopastoriles	3	2	Adaptación de prácticas de gestión administrativa sobre las actividades silvopastoriles
	Mantenimiento	Yes	No se tienen definidos procesos de acciones de mejora continua en la finca y sus actividades	Carencia de adaptación a nuevas prácticas y técnicas sobre planificación y gestión	1	Implementar reuniones mensuales para compartir aprendizajes, generar realimentación y acciones de mejora	3	2	Adopción de mejorar prácticas, técnicas y de gestión
	Eficacia	Yes	No existe una cultura de innovación y competitividad con mejoras dentro del manejo del sistema productivo para optimizar los recursos	No adoptar mejores prácticas productivas puede afectar la calidad de la leche, productos derivados y la sostenibilidad del sistema	1	Fomentar una cultura de manejo productivo con innovación para la mejora continua	5	4	Incremento en la calidad productiva y adaptación de cambios sostenibles
	Eficiencia	Yes	No se realiza capacitación sobre gestión del conocimiento y la optimización de procesos productivos	Se presentan pérdidas económicas por la falta de eficiencia en los procesos y desperdicio del	1	Optimizar procesos dentro del manejo productivo de la finca como rotación de	5	4	Optimización de recursos, reducción de costos a mediano y largo plazo y aumento de la

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
				potencial de los recursos		praderas en ciclos cortos			competitividad del SSP y la finca
	Imparcialidad	Yes	Se evidencia un desconocimiento sobre el acceso a oportunidades de aprendizaje y desarrollo profesional	No aprovechar las oportunidades de formación en el sector genera limitado crecimiento de las personas involucradas en el trabajo operativo	1	Promover la inclusión e incentivar la formación de todo el equipo de trabajo	4	3	Mayor oportunidad de capacitación para todo el equipo involucrado
Igualdad de oportunidades	Vida Útil	Yes	Falta de acceso equitativo a oportunidades laborales y capacitaciones técnicas específicas basadas en las necesidades del sistema productivo	Se prolonga la desigualdad laboral y reduce la eficacia e impactos positivos del proyecto a largo plazo	1	Realizar las capacitaciones con enfoque inclusivo para todos los trabajadores, mujeres y jóvenes que hacen parte del sistema productivo	3	2	Mayor participación laboral de diversos grupos y mayor sustentabilidad del proyecto
	Mantenimiento	Yes	La contratación se realiza de manera informal, lo que limita la inclusión e igualdad	Riesgo de abandono de actividades clave lo que reduce la permanencia del SSP	1	Establecer contratos justos con pago de seguridad social	3	2	Mayor estabilidad laboral, mejora del bienestar social y sostenibilidad operativa
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Desarrollo de competencias locales	Vida Útil	Yes	No existe una cultura organizativa para el mantenimiento planificado ni proyecciones	La ausencia de conocimientos conlleva a prácticas inadecuadas que reducen la sostenibilidad del sistema	1	Formación técnica en prácticas del SSP con enfoque productivo	4	3	Productores con conocimientos técnicos para aumentar la vida útil del sistema productivo
	Mantenimiento	Yes	No se tiene una cultura organizativa para coordinar el trabajo y las actividades de mantenimiento	Inconvenientes para mantener el funcionamiento del sistema aumentando el riesgo de degradación ambiental	1	Fomentar grupos de trabajo comunitario para la reconversión de sus sistemas convencionales a SSP	4	3	Apropiación del sistema, prácticas preventivas de mantenimiento y reconversión localmente
	Eficacia	Yes	El bajo nivel de formación limita la apropiación de prácticas sostenibles	Se reduce la efectividad e impacto del proyecto por falta de herramientas y técnicas de desarrollo	2	Las capacitaciones se realizan con enfoque sociocultural específico del territorio, con aplicación de prácticas y lenguaje sencillo	4	2	Mejoramiento de las prácticas productivas
	Eficiencia	Yes	Limitados recursos para asistir a procesos de formación e innovación, sumada al desinterés	Poca eficiencia en la transición hacia el cambio tecnológico	1	Integrar las capacitaciones con las actividades de trabajo del sistema	4	3	Aprendizaje vinculado a actividades diarias

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Imparcialidad	Yes	Las brechas de género y edad reducen las oportunidades de formación	Se prolonga la inequidad en relación con el desarrollo de capacidades locales a al orientar la capacitación y conocimiento solo a hombres	1	Las capacitaciones involucrarán un enfoque de género e intergeneracional	4	3	Inclusión en procesos formativos y productivos
Armonía entre trabajo, vida y salud mental	Vida Útil	Yes	Las jornadas laborales son extensas, sin rotación de tareas, a lo que se suma el envejecimiento de la población campesina	Riesgo de deterioro de la salud física y mental, los jóvenes no permanecen en el campo para realizar conexión generacional	1	Implementar pausas activas, higiene postural y formación en autocuidado	4	3	Mayor retención de mano de obra joven y mejora en la salud física y mental
	Mantenimiento	Yes	No existe acompañamiento psicosocial ni protocolos para alcanzar un equilibrio entre vida y trabajo	Riesgo de abandono del proyecto por desmotivación, agotamiento, enfermedades laborales	1	Establecer espacios de asesoría psicosocial, psicología rural en articulación con instrucciones públicas y privadas, universidades	3	2	mejora del clima laboral y motivación
	Eficiencia	Yes	Ausencia de tecnologías	Baja productividad y alta carga laboral	1	Incorporar tecnologías como cercas eléctricas, mejoramiento de praderas, SSP	5	4	Menor desgaste de los trabajadores y mayor eficiencia en las actividades del sistema

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Eficiencia	Yes	No se tienen estrategias de optimización	Actividades ineficientes por errores o agotamiento	1	Línea de capacitación en gestión del tiempo y enfoque humano (Autocuidado)	4	3	Aumento de la eficiencia en actividades clave y mejor uso del tiempo
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría prácticas laborales y trabajo decente.

Tabla 7

Análisis de la Subcategoría Sociedad y Clientes

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Participación de la comunidad	Vida Útil	Yes	No se tiene una cultura de incluir a los productores del sector en procesos que pueden beneficiar a la comunidad local	Rechazo social de los proyectos y abandono a largo plazo por no tener una trazabilidad y acompañamiento	1	Crear espacios de interacción comunitaria y participativa en capacitaciones	3	2	Continuidad del proyecto y aumento de sentido de pertenencia

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Mantenimiento	Yes	Baja comunicación entre productores de la vereda y del sector ganadero, escuelas, juntas	Ausencia de soporte local para el mantenimiento del sistema productivo	2	Capacitaciones abiertas a la comunidad del sector para incentivar la implementación de proyectos sostenibles	3	1	Incorporación de prácticas sostenibles en los proyectos productivos de la comunidad local
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	
Políticas públicas y cumplimiento	Vida Útil	Yes	No se aplican ni supervisan las normativas laborales y ambientales	Riesgo de sanciones	1	Integrar gradualmente las normativas del ministerio de trabajo	3	2	Adaptación territorial del SSP
	Mantenimiento	Yes	Los trabajadores no cuentan con un contrato, no tienen formación en prácticas sostenibles	No se puede medir fácilmente el impacto social del proyecto	1	Realizar capacitaciones sobre monitoreo del cumplimiento de indicadores de sostenibilidad y productividad	3	2	Personal motivado, con mejoras en estabilidad laboral
	Eficacia	Yes	No hay articulación con instituciones públicas o programas de apoyo rural	Pérdida de oportunidades de asistencia técnica e incentivos	2	Establecer indicadores relacionados con formalización de trabajadores, cumplimiento	5	3	Resultados medibles y verificables y mejoramiento de la percepción social

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
						de normativas laborales			
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	
Protección para pueblos indígenas y tribales	Vida Útil	Yes	No existe un reconocimiento del conocimiento tradicional de los trabajadores como valor estratégico del sistema productivo	El proyecto no será mantenido si el sistema no integra saberes previos y cultura laboral local	2	Involucrar a los trabajadores en la planificación del SSP mediante entrevistas	4	2	Mayor apropiación del proyecto e implementación del SSP
	Mantenimiento	Yes	No se cuenta con formación técnica enmarcada en el contexto local	Limitaciones para el mantenimiento autónomo del sistema productivo a mediano plazo	1	Capacitaciones adaptadas a las culturas locales y con enfoque práctico en campo	5	4	Aumento de la capacidad de mantenimiento autónomo del SSP en el tiempo
	Eficacia	Yes	No se incluyen prácticas tradicionales en el diseño técnico del sistema	Eficiencia baja del sistema productivo al no estar alineado con las rutinas y ritmos rurales de la finca	1	Diseñar cronogramas y técnicas articulando costumbres horarias y de manejo del trabajador rural	5	4	Aumento de la efectividad y armonía entre prácticas cotidianas y aspectos técnicos
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Salud y seguridad del cliente	Vida Útil	Yes	La baja formación técnica sobre buenas prácticas silvopastoriles puede representar diseños ineficientes	Riesgos de accidentes al realizar actividades silvopastoriles sin protocolos de seguridad	1	Capacitación y monitoreo continuo a los trabajadores sobre trabajo seguro	4	3	Reducción de accidentes de trabajo y mayor bienestar físico
	Mantenimiento	Yes	No se cuenta con protocolos para la revisión e identificación de necesidades de mantenimiento de estructuras y elementos del sistema	Riesgos por caída de ramas, cercas eléctricas y contaminación de fuentes hídricas	1	Establecer cronograma de revisión y mantenimiento preventivo	5	4	Reducción de riesgos para trabajadores clientes
	Eficacia	Yes	Actualmente, el sistema ganadero cuenta con protocolos fitosanitarios, en lo relacionado con especies forestales se debe plantear un manejo silvicultural	Propagación de plagas y enfermedades que afectan la sanidad vegetal por mal manejo fitosanitario	1	Implementación de control vegetal y registro de sanidad vegetal	4	3	Mejora en la calidad nutricional de los animales derivada en productos lácteos con altos contenidos nutricionales
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Etiquetado de productos y servicios	Vida Útil	Yes	Falta de información sobre duración del producto proveniente del sistema productivo	Bajo reconocimiento del valor agregado por aporte del sistema a la sostenibilidad	1	Diseño de etiquetas con información sobre el origen y aportes del producto proveniente de SSP	5	4	Mayor confianza del cliente, aumento de la demanda y valoración de productos sostenibles
	Mantenimiento	Yes	No se incluyen indicaciones sobre una adecuada conservación del producto y prácticas responsables del consumidor	Almacenamiento inadecuado del producto y pérdida de calidad	1	Incluir instrucciones sobre cómo almacenar y conservar el producto	5	4	Mejora en la conservación por parte del consumidor
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	
Privacidad y proyección de datos del cliente	Vida Útil	Yes	No se recopilan datos de clientes porque no se tiene un canal de comercialización digital	Limita el desarrollo de relaciones comerciales a largo plazo, así como la trazabilidad del producto	1	Diseñar una base de datos de clientes como plan de expansión	5	4	Planificación de la comercialización
	Mantenimiento	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Eficacia	Yes	No se cuenta con un sistema de gestión de información de clientes	No permite medir la percepción del producto, ni fidelizar clientes, lo que limita establecer estrategias de marketing sostenible	1	Establecer lineamientos para el registro de datos básicos en puntos de venta locales	5	4	Fortalecimiento de la marca sostenible y relación directa con el consumidor a mediano plazo
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría sociedad y clientes.

Tabla 8

Análisis de la Subcategoría Derechos Humanos

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Acoso y discriminación	Vida Útil	No						0	
	Mantenimiento	Yes	No se cuenta con una formación sobre derechos humanos y cultura	Impactos negativos en el clima laboral y reducción del compromiso del	1	Capacitación al personal de trabajo en inclusión, prevención y actuación frente a casos de acoso	5	4	Motivación de los trabajadores para cumplir sus responsabilidades por el respaldo recibido sobre sus diferencias

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
			agroempresarial inclusiva	mantenimiento del sistema					
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	Yes	Recursos humanos desaprovechados	Baja productividad por falta de inclusión en roles técnicos y de toma de decisiones	2	Promover la inclusión activa de mujeres y jóvenes en el proyecto con roles técnicos o de toma de decisiones	4	2	optimización de talentos locales y aumento del rendimiento
	Imparcialidad	No						0	
Trabajo apropiado a la edad	Vida Útil	No						0	
	Mantenimiento	Yes	La participación de menores en tareas repetitivas y sin orientación puede afectar la salud y acceso a la escolaridad	Deserción escolar y desinterés en continuar con el proyecto	4	Elaborar ficha técnica de las actividades con indicaciones de edad mínima, riesgos y requisitos de supervisión	5	1	Actividades ejecutadas sin comprometer la seguridad ni los derechos de los menores
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	Yes	Utilización de menores en pro de la economía familiar puede llegar a sustituir la mano de obra calificada	Bajo rendimiento y reducción de la calidad en las actividades	4	Sensibilización sobre riesgos del trabajo infantil	5	1	Mano de obra calificada
	Imparcialidad	No						0	
	Vida Útil	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Trabajo forzado e involuntario	Mantenimiento	Yes	Jornada laborales excesivas o no remuneradas adecuadamente afectan la salud física y mental de los trabajadores	Reducción de la productividad, cansancio del equipo humano y riesgo de abandono del sistema productivo	2	Establecer turnos de trabajo con horario definido y descansos legales	4	2	Personal motivado y saludable en el mantenimiento eficiente del sistema
	Eficacia	Yes	Relación entre empleador y trabajador basada en obediencia por necesidad más que por compromiso	Tareas ejecutadas sin calidad, falta de propuestas de mejora	3	Participación en capacitaciones que mejoren la autonomía técnica de los trabajadores	4	1	Apropiación del modelo de SSP y trabajadores propositivos
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	Yes	Empleo informal más frecuente en mujeres y migrantes	Vulnerabilidad y exclusión	2	Establecer criterios de selección inclusivos y trato igualitario	5	3	Clima laboral justo y diversidad funcional
Dignidad, diversidad, equidad e inclusión	Vida Útil	No						0	
	Mantenimiento	No						0	
	Eficacia	Yes	No se tienen espacios participativos donde todos los involucrados	Pérdida de ideas innovadoras y saberes tradicionales por no tener	1	Establecer mesas de trabajo semestral con agricultores, mujeres, jóvenes y todo el personal	5	4	Sistema productivo ajustado a la realidad y necesidades con acciones innovadoras propuestas desde la diversidad

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
			puedan opinar y aportar	espacios de escucha de todos los involucrados		involucrado para mejorar las decisiones			
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría derechos humanos.

Tabla 9

Análisis de la Subcategoría Comportamiento Ético

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Adquisiciones y contratos sostenibles	Vida Útil	Yes	No se tienen criterios técnicos para la selección de proveedores, se prioriza el factor costo	Reducción del alcance del proyecto por adquirir productos no sostenibles	1	Verificación de la trazabilidad y origen de los productos para adquirirlos bajo criterios ambientales más sostenibles	4	3	Respaldo a cadenas de suministro con criterios éticos
	Mantenimiento	Yes	Prácticas laborales deficientes	Desperdicio y uso	1	Contratar y capacitar al personal en	4	3	Reducción de impactos negativos

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
				inadecuado de productos		principios éticos sostenibles de producción agropecuaria			en el mantenimiento del SSP
	Eficacia	Yes	Trabajadores sin alineación con los objetivos del SSP	Limitación para alcanzar los objetivos técnicos y ambientales del SSP	2	Sensibilización al personal involucrado con los objetivos del proyecto	5	3	Aumento de la coherencia del proyecto con sus objetivos y los trabajadores
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	
Anticorrupción	Vida Útil	Yes	No se tiene una cultura de organización agropecuaria de prácticas éticas en las actividades	Riesgo de no cumplir el alcance del proyecto por irregularidades administrativas	1	Sensibilización a los actores sobre prácticas administrativas alineadas a los criterios del proyecto	4	3	Compromiso de todos los actores con el cumplimiento del proyecto para mantener la sostenibilidad de las actividades
	Mantenimiento	Yes	Prácticas en la gestión de insumos y recursos técnicos informales	Reducción del alcance del proyecto en aspectos técnicos y efectividad de los objetivos	1	Monitorear la trazabilidad del proyecto por parte de los beneficiarios	5	4	Uso transparente de los recursos y mayor control del beneficiario

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Competencia justa	Eficacia	Yes	Influencia de actores del proyecto para desviar recursos	Pérdida del enfoque de sostenibilidad en aspectos ambientales, económicos y sociales	2	Trazar los procesos técnicos claros y éticos con enfoque de sostenibilidad del SSP		-2	Aumento del impacto sostenible y eficiente bajo criterios éticos en el alcance
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	
	Vida Útil	No						0	
	Mantenimiento	No						0	
Tecnología responsable	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	No						0	
Tecnología responsable	Imparcialidad	Yes	No se han incluido pequeños productores en procesos de provisión	Permanencia de las desigualdades locales	1	Identificar proveedores locales que cumplan con criterios técnicos y éticos para la adquisición de insumos	4	3	Aporte del proyecto a la construcción del tejido social y cohesión en la comunidad local
	Vida Útil	Yes	Implementación de tecnologías sin evaluación previa de	Pérdida de recursos por abandono de tecnologías	2	Implementación de tecnologías acompañadas	5	3	Uso de tecnologías con aceptación local y sostenibles

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
			capacidades locales			de capacitación			
	Mantenimiento	No						0	
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	Yes	Implementación de tecnologías inadecuada para las condiciones agroclimáticas, topográficas y de producción	Limitada eficiencia operativa y costos elevados	1	Selección de tecnologías con diagnóstico de criterios agroecológicos y socioculturales	5	4	Optimización de recursos, desempeño técnico y productivo
	Imparcialidad	No						0	
Afirmaciones ecológicas y de greenwashing	Vida Útil	Yes	Uso de lenguaje ambiental sostenible sin medición ni sustento técnico	Pérdida de confianza en el proyecto	1	Crear estrategia de comunicación transparente con indicadores ambientales soportados	4	3	Construcción de confianza sobre el impacto del proyecto
	Mantenimiento	Yes	Ausencia de monitoreo ambiental	No es posible reportar impactos positivos ecológicos	1	Monitoreo ambiental sobre cambios en la biodiversidad	3	2	Validación semestral de los cambios ecológicos

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
						(bioindicadores)			
	Eficacia	Yes	Afirmaciones ambientales sin respaldo técnico	Pérdida de apoyo y respaldo de instituciones ambientales	2	Asesoría para registrar acciones ambientales aplicadas en el SSP	4	2	Reconocimiento institucional
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría comportamiento ético.

Los resultados obtenidos en el primer análisis sobre las causas que generan el desarrollo de las actividades aplicadas en el sistema ganadero convencional para producción de leche en la categoría personas, ofrece una visual de las estrategias que se pueden aplicar para reducir los impactos de cada subcategoría y elemento, en este sentido, se proponen acciones que se pueden trabajar para que el proyecto orientado a la reconversión de prácticas ganaderas bajo sistemas silvopastoriles adquiera un índice de impacto mayor sobre las personas involucradas en el desarrollo del proyecto; dentro de esas acciones se destacan las siguientes:

Capacitar a los trabajadores en prácticas silviculturales y manejo sostenible de las praderas.

Capacitar a los trabajadores en el uso de Equipos de Protección Personal - EPP y prevención de riesgos.

Gestionar redes académicas y entidades ambientales para la formación en prácticas sostenibles.

Establecer contratos justos con pago de seguridad social.

Promover la inclusión activa de mujeres y jóvenes en el proyecto.

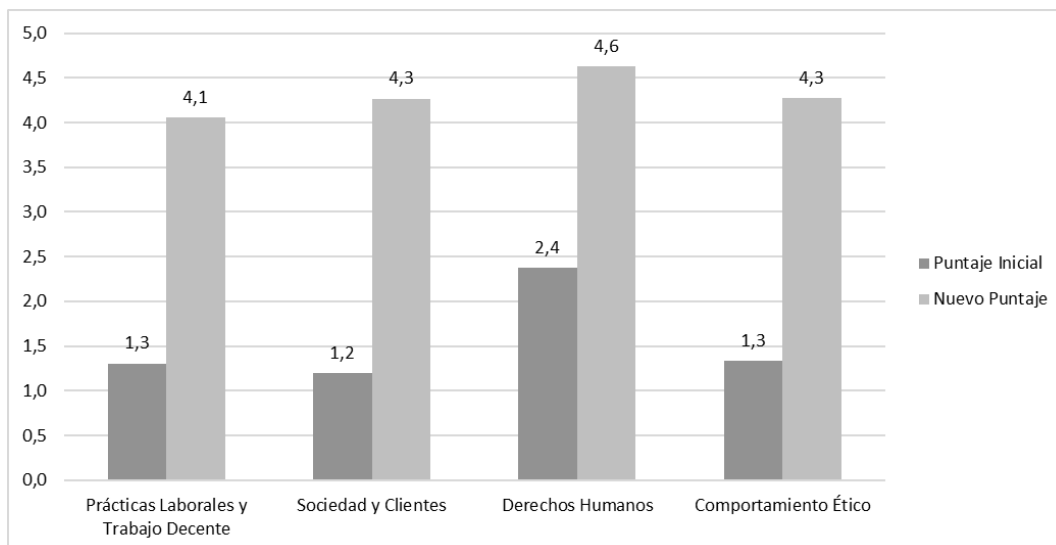
Espacios de interacción comunitaria y participativa en capacitaciones

Teniendo en cuenta que las personas alrededor del proyecto desempeñan labores prácticas y técnicas imprescindibles para el funcionamiento del sistema productivo, se reconoce que la subcategoría de Prácticas Laborales y Trabajo Decente contiene aspectos susceptibles de mejora en relación con la delimitación de las jornadas laborales, capacitación en salud y seguridad en el trabajo, así como sensibilización sobre bienestar.

De igual manera, la subcategoría Sociedad y Clientes, tiene un amplio potencial de mejora en relación con el involucramiento comunitario y fidelización de clientes, para lograrlo se debe formar al personal para que de manera oportuna y empoderada de los procesos, se pueda expandir el impacto positivo del proyecto a lo largo de su ciclo de vida en cada una de las etapas de la cadena productiva, y alcanzar el resultado esperado de acuerdo con la calificación establecida que se espera obtener después de ejecutar como estrategia de mejora las respuestas propuestas.

Por otro lado, la subcategoría, Componente ético, requiere un estudio articulado con las demás categorías para generar un equilibrio entre aspectos económicos, ambientales y sociales que beneficien a todos los involucrados, derivado en acciones de Responsabilidad Social Empresarial – RSE.

Finalmente, la subcategoría Derechos humanos, integra aspectos positivos que deben mantenerse y potenciarse para alcanzar mayor perspectiva de sostenibilidad como se observa en la figura 6. Actualmente la valoración general de los impactos a las personas es en promedio de 1,6 y el puntaje final deseado a tres años es de 4,3.

Figura 6*Impacto a las Personas*

Nota. Puntaje inicial y puntaje final esperado de la categoría personas.

Impacto Sobre el Planeta

A continuación, se aplicó la calificación a la categoría Planeta y cada una de sus subcategorías (transporte, energía, tierra, agua y aire, y consumo) desglosadas en los elementos que las conforman, con la relación de las actividades y productos que pueden impactar la sostenibilidad de los sistemas naturales durante toda la vida útil del proyecto como se aprecia en las tablas 10 a la 13. El enfoque de esta categoría es reducir los impactos negativos, preservar, restaurar y mejorar desde un enfoque de economía circular el entorno natural del proyecto.

El análisis involucra criterios como la regeneración de la cobertura arbórea y arbustiva, captura de carbono, conservación de fuentes hídricas, reutilización y disposición de residuos, reducción de la erosión y contribución con la biodiversidad. En el marco del sistema silvopastoril

para la producción armónica entre sus componentes, la evaluación permite orientar las acciones para alinear la compatibilidad entre la producción y la restauración ecológica del paisaje mediante a la reconversión de sistemas productivos convencionales que aporten a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 12, 13 y 15, propiciar modalidades de consumo y producción sostenible, adoptar medidas para combatir el cambio climático y sus efectos, y gestionar sosteniblemente los sistemas productivos para reducir la degradación de los suelos y la pérdida de biodiversidad respectivamente.

Tabla 10*Análisis de la Subcategoría Transporte*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Adquisiciones locales	Vida Útil	Yes	Algunos productos como insumos veterinarios son comprados a proveedores nacionales, pero todos los servicios son contratados localmente	El uso de transporte en largas distancias y frecuente entre diferentes proveedores con intermediarios aumenta las emisiones de carbono	3	Priorizar proveedores cercanos al sistema productivo como laboratorios en Bogotá, viveros de la región	4	1	Reducción de emisiones por distancias e incremento de transporte
	Mantenimiento	Yes	El sistema productivo se autoabastece con la producción de biopreparados y compost para la fertilización de sus praderas	Menor generación de GEI y uso de productos internos para el autoabastecimiento bajo procesos biológicos	3	Adquirir el 90% de productos y servicios con proveedores locales	4	1	Menores costos de mantenimiento y menor emisión de GEI
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	Yes	No se lleva un protocolo de compras de insumos para monitorear y reducir el	Se aumenta la huella ambiental y reducción en la rentabilidad y sostenibilidad	1	Promover cadenas cortas de suministro y planificar las compras de manera estratégica	3	2	Reducción de generación de carbono y costos logísticos

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
			transporte y reducir el costo energético					0	
	Imparci alidad	No							
Comunicac ión digital	Vida Útil	Yes	Actualmente no se hace uso de plataformas digitales de comunicación masiva, únicamente teléfono y WhatsApp	La contaminación por transferencia de datos por internet es baja	3	Continuar promoviendo nichos de mercado, ventas locales y clientes directos para mantener o reducir la huella digital	4	1	Comunicación eficiente para reducir la contaminación digital
	Manten imiento	Yes	No se requiere almacenamiento ni actualización constante en plataformas digitales	No se genera un impacto ambiental negativo directo	3	Promover el uso de medios digitales para marketing de manera ambientalmente responsable	3	0	Comunicación eficiente y efectiva
	Eficaci a	No						0	
	Eficien cia	No						0	
	Imparci alidad	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Viajes y desplazamientos	Vida Útil	Yes	El sistema productivo requiere asistencia técnica presencial, y transporte de productos para su comercialización y distribución	Aumento de la huella de carbono por viajes frecuentes	2	Planificar desplazamientos para cubrir varias actividades	4	2	Reducción de desplazamientos
	Mantenimiento	Yes	Actividades silviculturales y pecuarias requieren monitoreo regular	Desplazamientos frecuentes por diferentes actores del proyecto para cumplir con diversas actividades de mantenimiento y funcionamiento	2	Reducir visitas para asistencia técnica y compras	4	2	Reducción de desplazamientos
	Eficacia	Yes	La falta de planificación logística causa viajes poco efectivos	La ineficiencia en la logística de la cadena de suministro aumenta emisiones	2	Elaborar cronograma de visitas compartidas para entregas y recolección con otras funciones de la finca	4	2	Viajes para cubrimiento de diferentes actividades
	Eficiencia	Yes	El uso de transporte compartido es poco viable por ausencia de rutas urbanas colectivas y distribución directa de productos en tiempos cortos	Aumento de emisiones por uso individual de transporte	2	Promover entrega de diferentes productos y sensibilizar clientes con respecto a huella de carbono	4	2	Menos uso de combustible

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Imparcialidad	No						0	
Logística	Vida Útil	Yes	Las actividades de logística de entrada y de salida no se encuentran estandarizadas	Los viajes ineficientes generan mayores emisiones	2	Diseñar un cronograma logístico	4	2	Reducción de emisiones
	Mantenimiento	Yes	La falta de programación de actividades incrementa costos	Se reduce la productividad logística y aumento de impacto ambiental	1	Establecer días fijos de entrega	4	3	Aumento de eficiencia en la logística de salida
	Eficacia	Yes	Múltiples viajes para entregas y recolección sin planificación	Baja productividad logística	2	Seguimiento de producción y ventas para consolidar rutas logísticas	4	2	Mayo eficacia en entregas
	Eficiencia	Yes	No se utilizan herramientas digitales para hacer seguimiento y control logístico	Recursos y actividades mal distribuidas que reducen la eficiencia y sostenibilidad del proyecto	1	Implementar uso de herramientas de logística	3	2	Uso eficiente del personal y tiempos de ejecución de las actividades logísticas
		Imparcialidad	No						0

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría transporte.

Tabla 11*Análisis de la Subcategoría Energía*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Consumo de energía	Vida Útil	Yes	No se cuenta con energía renovable para la autogeneración energética que demanda el sistema	El consumo de energía eléctrica en todos los procesos de la cadena productiva impacta en la sostenibilidad ambiental	1	Incorporación de luminarias y otros equipos de bajo consumo	3	2	Reducción de consumo energético
	Mantenimiento	Yes	No se realiza monitoreo ni mantenimiento energético preventivo	Las fugas energéticas elevan costos e incrementa impacto ambiental	1	Establecer protocolo de revisión	3	2	Funcionamiento óptimo con menores pérdidas de energía
	Eficacia	Yes	No se tiene un control sobre el consumo de energía	Incremento en costos energéticos	1	Implementar monitoreo básico de consumo para generar controles	3	2	Mejora en los indicadores de consumo energético
	Eficiencia	Yes	No hay una optimización del uso de energía para obtener mayor rendimiento con menor consumo	Huella de carbono por consumo de energía en cercas eléctrica y transformación de productos	1	Implementar energía solar para suministrar energía a las cercas eléctricas	3	2	Menor huella de carbono
	Imparcialidad	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Emisiones de GEI	Vida Útil	Yes	El sistema tiene alta dependencia de energía fósil	Acumulación de emisiones en el tiempo comprometiendo el equilibrio ambiental	1	Implementación progresiva de tecnologías sostenibles como paneles solares	3	2	Reducción de emisiones
	Mantenimiento	Yes	Se tiene baja capacidad técnica y financiera para instalar y mantener tecnologías más limpias	El uso intensivo de recursos energéticos genera mayores emisiones	1	Garantizar la permanencia de árboles y arbustos para favorecer la captura de CO2	3	2	Sostenibilidad técnica del SSP
	Eficacia	Yes	La proyección de insertar mejoras tecnológicas no está enfocada en reducir emisiones sino en aumentar producción	La permanencia de emisiones reduce el alcance de sostenibilidad del sistema productivo	1	Evaluación energética del sistema productivo para determinar indicadores	3	2	Mayor conciencia sobre las acciones por el clima
	Eficiencia	Yes	No se tiene un control del consumo energético en las actividades	El uso ineficiente de energía está generando emisiones evitables	1	Medición del consumo energético en las etapas del ciclo de la cadena de suministro	3	2	Reducción de emisiones en un año por reducción del consumo energético entre el 10 y 15%

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Imparcialidad	Yes	Todos los involucrados en el proyecto tienen la percepción de la importancia de la reducción del consumo energético	El impacto social y ambiental es responsabilidad de todos los involucrados en el proyecto y el cumplimiento de las actividades bajo los parámetros estandarizados	2	Gestionar con instituciones públicas y privadas subsidios verdes	3	1	Reducción de brechas tecnológicas para promover la reducción de emisiones
	Vida Útil	No						0	
Retorno de energías renovables y limpias	Mantenimiento	Yes	EL propietario tiene alta disposición para la innovación que contribuya a mejorar la autonomía del sistema y reducir costos	La integración de energías limpias aporta a la sostenibilidad del sistema	1	Instalar progresivamente paneles solares	3	2	Autonomía energética progresiva
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría energía.

Tabla 12*Análisis de la Subcategoría Tierra, Agua y Aire*

Elemento	Lente	Calif	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Diversidad biológica	Vida Útil	Yes	El sistema productivo actual cuenta con poca cobertura arbórea, con baja diversidad de hábitats	Degradación del suelo por impactos directos de agua, lluvia y pisoteo de los animales	1	Establecimiento de especies arbóreas y arbustivas multipropósito	4	3	Instaurar hábitats funcionales
	Mantenimiento	Yes	Existe un bajo conocimiento por parte del productor para hacer mantenimiento y conservación de SSPs	No realizar mantenimiento reduce el alcance de las iniciativas de mejorar el equilibrio ecológico del sistema	1	Capacitación sobre prácticas de mantenimiento del componente vegetal	4	3	Mayor apropiación sobre la importancia de la estabilización de ecosistemas y su biodiversidad
	Eficacia	Yes	El modelo tradicional actual no aporta a la conservación ni a fortalecer la estructura agroecológica principal	Reducción de servicios ecosistémicos como fertilidad del suelo, control biológico, captura de CO ₂	1	Incorporar árboles en cerca viva para mejorar la EAP	4	3	Interacciones sinérgicas árbol - planta - animal

Elemento	Lente	Calif	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Eficiencia	Yes	Actualmente los recursos que aportan a la biodiversidad no se encuentran priorizados	Pérdida de la eficiencia natural del ecosistema generando insostenibilidad productiva	1	Implementar siembra de árboles y arbustos y manejo rotacional de praderas	3	2	Incremento de la biodiversidad y sus aportes ecosistémicos
	Imparcialidad	Yes	Existen limitaciones en relación con políticas públicas a los pequeños productores por prestación de servicios ecosistémicos	La baja cobertura de beneficios por producción bajo sistemas de conservación afecta al componente social del SSP	1	Gestionar nicho de mercados que valoren las acciones de producción más sostenible	3	2	Acceso a ingresos adicionales por conservación
Calidad del aire y del agua	Vida Útil	Yes	El sistema ganadero actual no aplica medidas de manejo de aguas ni reducción de emisiones	No se conocen no controlan los niveles de contaminación	1	Implementar franjas vegetales de filtración en la periferia del río que limita con la finca	3	2	Reducción progresiva de la contaminación hídrica
	Mantenimiento	Yes	No se monitorea la calidad del agua ni del aire	Sin monitoreo de los impactos no se tiene control sobre la contaminación	1	Monitoreo básico de la calidad del agua	3	2	Apropiación de la reducción de la conservación con capacidades locales
	Eficacia	Yes	No se tienen prácticas para evitar descargas ni reducir emisiones	Riesgo de contaminación e impacto local	1	Incorporar prácticas de producción de compost	3	2	Utilización de residuos ganaderos como insumos aprovechables

Elemento	Lente	Calif	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Consumo de agua	Eficiencia	Yes	Uso ineficiente del agua y pérdida de nutrientes	Aumento de costos operativos	1	Uso de bebederos de nivel, equilibrar emisiones con siembra de árboles	3	2	Uso eficiente de recursos naturales para mejorar el ciclo de nutrientes
	Imparcialidad	Yes	No existe apoyo institucional para mejorar el control de la calidad del agua y del aire, estas son iniciativas propias	El pequeño productor asume por su cuenta el riesgo ambiental	1	Incentivar convenios e investigación con universidades para brindar apoyo técnico en control de calidad del agua y del aire	3	2	Mayor gestión del recurso hídrico
	Vida Útil	Yes	El sistema ganadero tiene prácticas de recolección de aguas para surtir su demanda	Alta presión y escases del recurso hídrico en época seca	2	Establecimiento de árboles para mantener humedad en el suelo y generación de microclimas	4	2	Mejorar la resiliencia hídrica del sistema en el mediano plazo
	Mantenimiento	Yes	El sistema ganadero utiliza un sistema de riego por aspersión	Pérdidas de agua por mal manejo	2	Capacitación sobre uso y cuidado del agua en ganadería	3	1	Disminución de pérdidas y consumo de agua
	Eficacia	Yes	El consumo de agua no está optimizado por cantidad de producción	Ineficiencia del recurso hídrico que genera	1	Medición del consumo hídrico	3	2	Producción con menor huella hídrica

Elemento	Lente	Calif	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
				mayor contaminación					
	Eficiencia	Yes	Se cuenta con un reservorio de agua	la relación consumo costo puede llevar a un uso no controlado generando impactos en la sostenibilidad	1	Automatización de abastecimiento de agua para los animales	3	2	Optimización del agua por unidad productiva
	Imparcialidad	Yes	Algunos sistemas productivos del sector tienen acceso indiscriminado del recurso hídrico	Conflictos socioambientales en el mediano plazo por inequidad del recurso hídrico	1	Capacitación sobre uso del agua y buenas prácticas	3	2	Aceptación social del proyecto

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría tierra, agua y aire.

Tabla 13*Análisis de la Subcategoría Consumo*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Reciclado y reuso	Vida Útil	Yes	Se tiene una baja conciencia sobre la reutilización de residuos	La limitada gestión de residuos sólidos genera riesgos ambientales (aire, agua suelo)	1	Implementar separación en la fuente	4	3	Disminución en la generación de residuos sólidos
	Mantenimiento	Yes	Actualmente se tienen prácticas de aprovechamiento de residuos de manera parcial	Impacto en contaminación tanto en el sistema como de manera externa	1	Instalación de puntos fijos de recolección	4	3	Disposición final de residuos
	Eficacia	Yes	Ausencia de plan de gestión de residuos del sistema	Impacto negativo al no aportar a la economía circular	1	Identificar y clasificar tipos de residuos generados en el sistema para planificar su aprovechamiento	3	2	Reducción de residuos
	Eficiencia	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Imparcialidad	Yes	El equipo operativo no reconoce sus aportes a la separación en la fuente de residuos	Desigualdad en la apropiación de conocimientos técnicos sobre manejo de residuos	1	Capacitación sobre separación en la fuente y reuso de productos para segundo uso	3	2	Apropiación y cultura sostenible del equipo de trabajo sobre proyecto
Disposición / eliminación	Vida Útil	Yes	Actualmente los envases plásticos y residuos de insumos veterinarios nos son separados en la fuente para su disposición final	El pilar de la sostenibilidad del proyecto no se puede alcanzar si no se realiza una eliminación adecuada de los residuos peligrosos y se genera contaminación local	1	Capacitación sobre separación en la fuente y disposición final de residuos peligrosos	3	2	Disposición final adecuada de los residuos peligrosos
	Mantenimiento	Yes	No se tienen protocolos claros para la eliminación de residuos	Contaminación de los recursos suelo y agua	1	Separación en la fuente de residuos peligrosos	3	2	Reducción de impactos tóxicos
	Eficacia	Yes	Bajo control de residuos peligrosos	No se generan acciones que lleven a procesos sostenibles al no aplicar normativas ambientales	1	Capacitación sobre trazabilidad de residuos	3	2	Cumplimiento regulatorio

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	
Contaminación y polución	Vida Útil	Yes	Uso permanente de productos contaminantes	Contaminación por acumulación de residuos peligrosos	2	Retiro técnico de residuos peligrosos	3	1	Reducción del riesgo ambiental
	Mantenimiento	Yes	Prácticas inadecuadas en el manejo y utilización de residuos	Afectaciones al recurso suelo y agua	1	Elaboración de compost	4	3	Apropiación de tecnologías sostenibles
	Eficacia	Yes	No se lleva un control en el uso de productos veterinarios ni residuos derivados del sistema	Contaminación indirecta del ecosistema	1	Protocolo de uso racional de insumos	3	2	Uso responsable de insumos
	Eficiencia	Yes	Reducido aprovechamiento de residuos orgánicos	Contaminación por emisión de gases e infiltración	2	Elaboración de compost	4	2	Producción de abonos naturales
	Imparcialidad	Yes	No se reciben capacitaciones sobre los impactos de la contaminación	Prácticas contaminantes es las diversas actividades generadas en el sistema	1	Inclusión de todos los actores y beneficiarios para reducir impactos	3	2	Participación y acciones inclusivas de todos los actores del proyecto
Generación de residuos	Vida Útil	Yes	Materiales plásticos de un solo uso	Contaminación por residuos de difícil biodegradación	1	Capacitación a consumidores sobre	3	2	Sensibilización sobre contaminación extendida a los

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
						separación en la fuente			consumidores finales
Mantenimiento	Yes	Yes	No se tienen protocolos para la recolección y almacenamiento de residuos orgánicos e inorgánicos	Las prácticas inadecuadas son propensas a generar contaminación en los diferentes componentes del sistema	1	Implementación de puntos ecológicos por tipo de residuo	3	2	Disposición adecuada de los residuos
Eficacia	Yes	Yes	Mala gestión de productos para un segundo uso	Incremento del desperdicio y pérdida de valor económico	2	Uso de residuos orgánicos	4	2	Aumento de la economía circular
Eficiencia	Yes	Yes	Baja inversión para transformar subproductos	Desperdicio de productos que incrementan la contaminación	2	Elaboración de compost	4	2	Conversión de residuos en recursos
Imparcialidad	Yes	Yes	Las prácticas de manejo de residuos deben ser aplicadas por todos los involucrados bajo sus diferentes roles	La suma de aportes e ideas generan cambios importantes en los resultados de sostenibilidad	1	Participación de todos los actores disposición de residuos	3	2	Inclusión social en la sostenibilidad del sistema y cultura de la corresponsabilidad

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría consumo.

Como resultado del análisis realizado a la categoría Planeta, sobre los impactos reales y potenciales del proyecto, con base en las subcategorías de la metodología GPM P5TM Standard, se refleja la capacidad del sistema silvopastoril para aportar de manera positiva a la restauración del ecosistema. A continuación se relacionan las acciones más relevantes adaptadas al contexto del proyecto que aportan a la producción sostenible:

Adquisición de productos y servicios de proveedores locales

Promoción de nichos de mercado y ventas locales

Planificación de desplazamientos para cubrimiento de varias actividades

Implementación progresiva de tecnologías sostenibles

Incorporación de árboles y arbustos en cerca viva para mejorar la Estructura

Agroecológica Principal

Determinar la capacidad de carga animal y rotación de praderas

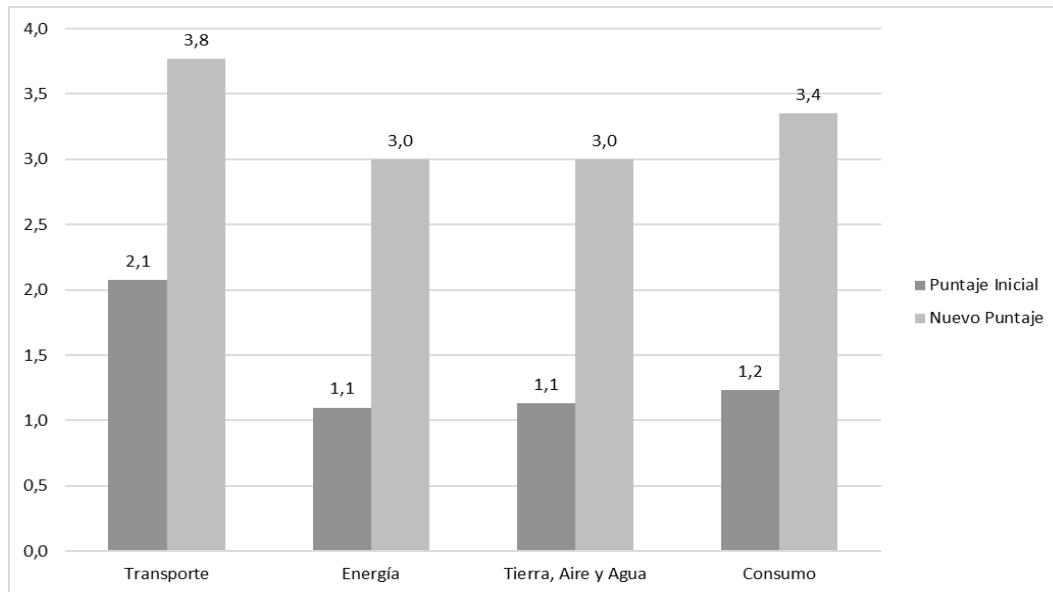
Capacitación sobre uso y cuidado del agua en ganadería

Producción de compost

Generar indicadores para medir la calidad del suelo

Capacitación sobre separación en la fuente y disposición final de residuos peligrosos

A partir de los resultados obtenidos, se destacan las oportunidades de mejora para fortalecer el impacto positivo del proyecto a la recuperación de los componentes ecológicos tierra, agua y aire, así como los impactos potenciales a las subcategorías energía, consumo y transporte como se observa en la figura 7. Se espera pasar de 1,4 de impacto inicial a un nuevo puntaje de 3,3 en el horizonte de tres años.

Figura 7*Impacto al Planeta*

Nota. Puntaje inicial y puntaje final esperado de la categoría planeta.

Impacto Sobre la Prosperidad

En la categoría Prosperidad, fueron identificados y calificados los elementos de las subcategorías factibilidad del proyecto, agilidad empresarial y estimulación económica y del mercado, como se aprecia en las tablas 14 a la 16. Las causas y el estado actual del sistema productivo llevan al análisis sobre los impactos económicos potenciales en la sostenibilidad que deben ser gestionados con acciones viables para alcanzar resultados esperados.

Teniendo en cuenta que los sistemas silvopastoriles integran diferentes componentes en un mismo espacio, el análisis sobre esta categoría integra tanto la productividad económica monetaria como los beneficios intangibles, considerando la resiliencia y el fortalecimiento de las

cadena de valor rural. Esta evaluación es determinante en la toma de decisiones en el proyecto que generen un equilibrio entre las categorías Personas, Planeta y Prosperidad.

Tabla 14*Análisis de la Subcategoría Factibilidad del Proyecto*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Análisis de caso de negocio	Vida Útil	Yes	El interés financiero del sistema actual está enfocado en el corto plazo, no se considera el beneficio del SSP en el largo plazo	La sostenibilidad del proyecto del SSP se fundamenta en el incremento de la producción, reducción de impactos ambientales y reducción de costos de inversión en el largo plazo	1	Evaluación de la factibilidad económica del proyecto en un horizonte de 5 años	5	4	Escalabilidad del sistema productivo
	Mantenimiento	Yes	Se deben considerar los costos adicionales del SSP	No aplicar prácticas silviculturales puede generar fracaso del SSP	2	Mantenimiento técnico y financiero con monitoreo del punto de equilibrio	5	3	Estabilidad operativa
	Eficacia	Yes	Se debe integrar el valor por servicios ecosistémicos	Gestión de acceso a nichos de mercado	1	Generación de indicadores de impacto no financiero (bienestar animal, diversidad, huella hídrica)	5	4	Mayor visibilidad del proyecto con organizaciones estratégicas
	Eficiencia	Yes	No se tiene un análisis de costo/beneficios en el uso eficiente de	Insostenibilidad operativa y de ahorro	1	Comparativo de la eficiencia actual con la proyectada bajo SSP	4	3	Optimización de recursos

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
			recursos como el agua y suelo						
Análisis financiero	Imparcialidad	Yes	No se visibiliza la contribución de las mujeres	Limitado acceso a incentivos con enfoque de mujer rural	2	Distribución de roles y beneficios a las mujeres	5	3	Posibilidad de acceso a programas con enfoque de genero
	Vida Útil	Yes	Para implementar el SSP se requiere de financiación del material vegetal a establecer y mano de obra	Aumento de la capacidad productiva en el mediano plazo	1	Inversión inicial para la preparación del terreno y su establecimiento	5	4	Mejora en la vida útil del sistema productivo
	Mantenimiento	Yes	Los costos del mantenimiento actual son bajos, pero no incorporan la sostenibilidad del sistema ni la conservación ambiental	Riesgo de aumento de costos para la recuperación de suelos degradados	1	Elaboración de plan financiero a 5 años con los costos de mantenimiento	4	3	Reducción de costos a largo plazo
	Eficacia	Yes	El sistema actual tiene resultados económicos limitados	No se optimiza el uso del suelo generando baja resiliencia a crisis climáticas y económicas	1	Seguimiento y evaluación del plan financiero	4	3	Aumento de la productividad por hectárea
	Eficiencia	Yes	Baja eficiencia en el uso del suelo	Impactos por erosión, compactación y pérdida de la biodiversidad	1	Realizar análisis costo beneficio	4	3	Aumento de la eficiencia económica al reducir

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Retorno social sobre la inversión	Imparcialidad	No						0	insumos externos y emisiones asociadas
	Vida Útil	Yes	La finca no tiene un protocolo para medir los beneficios sociales del proyecto	El impacto social puede ser estacional o transitorio si depende de temporadas o personas al frente del proyecto eventuales	1	Incentivar la cultura de estructuras sociales con enfoque de sostenibilidad a largo plazo	4	3	Cohesión social sin apoyo externo
	Mantenimiento	Yes	No se tiene una conciencia sobre la valoración de los servicios ecosistémicos	Riesgo de que los beneficios ecosistémicos intangibles no sean valorados y no se mantengan	1	Sensibilizar a los productores y consumidores sobre los beneficios sociales del proyecto	4	3	Permanencia de las prácticas regenerativas
	Eficacia	Yes	Actualmente el sistema busca mejorar las condiciones sociales más allá de lo económico	Mejora en impactos sobre la educación, bienestar comunitario y de los consumidores	2	Plantear indicadores sociales en el plan de monitoreo	4	2	Retorno social (valoración de los servicios ecosistémicos)
	Eficiencia	Yes	Las acciones sociales no se encuentran bien estructuradas	Esfuerzos disparos y duplicados	2	Gestionar trabajo con universidades para fortalecer el impacto social sin incremento de costos	4	2	Colaboraciones en red para mejorar la eficiencia social
	Imparcialidad	No						0	

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Modelado y simulación	Vida Útil	Yes	Actualmente no se cuenta con el apoyo de herramientas para proyección de comportamiento del sistema productivo	Riesgo de implementación permanente de prácticas no sostenibles o que generan pérdidas productivas	1	Evaluación de la carga animal, regeneración del suelo, aumento de la productividad	4	3	Incremento en la sostenibilidad económica y ambiental
	Mantenimiento	Yes	No se estiman los costos de mantenimiento del sistema	Gastos inesperados	1	Elaborar un plan de flujo de mantenimiento del sistema	3	2	Planificación de recursos
	Eficacia	Yes	Desconocimiento de prácticas que mejoran resultados ambientales productivos y sociales	Baja adopción de prácticas sostenibles	1	Comparar prácticas ganaderas convencionales con SSP y su rentabilidad	3	2	Implementación de prácticas con mayor impacto positivo (productividad, bienestar animal, resiliencia)
	Eficiencia	Yes	No se evalúan variables clave de producción y recursos disponibles en el sistema	Uso ineficiente de recursos financieros y naturales	1	Establecer indicadores de eficiencia (producción de leche, forraje, retorno)	4	3	Mayor rentabilidad y reducción de la huella ambiental
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría factibilidad del proyecto.

Tabla 15*Análisis de la Subcategoría Agilidad Empresarial*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Flexibilidad Opcionalidad	Vida Útil	Yes	El sistema productivo actual tiene otros modelos de producción diversificados, pero no se tiene adaptabilidad al cambio climático o comportamientos del mercado	Riesgo de pérdidas productivas por variaciones climáticas y baja resiliencia productiva	2	Establecer especies forrajeras y árboles multipropósito para mejorar la biodiversidad	4	2	Mayor adaptabilidad frente a eventos climáticos extremos
	Mantenimiento	Yes	No se tiene planificación técnica y económica de los sistemas productivos	Improvisación de actividades y altos costos de mano de obra que generan insostenibilidad	1	Diseñar un plan de mantenimiento de acuerdo con los recursos disponibles iniciales	3	2	Mayor sostenibilidad operativa
	Eficacia	Yes	En enfoque productivo se encuentra limitado a prácticas ganaderas convencionales	Desaprovechamiento de innovaciones técnicas que pueden mejorar el rendimiento	1	Establecer un SSP piloto	3	2	Adopción de prácticas silvopastoriles
	Eficiencia	Yes	Sistema con baja disponibilidad forrajera	Limitado aprovechamiento del espacio y recursos del sistema	1	Incorporar diversas especies forrajeras	4	3	Reducción de pérdidas y mayor retorno de inversión

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Resiliencia	Imparcialidad	No						0	
	Vida Útil	Yes	El sistema productivo aplica prácticas intensivas con poca diversidad biológica	Vulnerabilidad a variables ambientales y enfermedades	1	Establecer especies forrajeras para oferta de alimento y diversificación del paisaje	4	3	Amortiguación ecológica
	Mantenimiento	Yes	Insumos que mantienen una baja productividad	Riesgo de reducción en la productividad por la baja capacidad de acción adaptativa	2	Capacitación en mantenimiento predictivo	3	1	Reducción de fallas críticas
	Eficacia	Yes	No se tienen rutas de acción frente a crisis sociales o de mercado	Limitaciones para sostener la logística comercial	2	Fidelización de clientes	4	2	Reducción de pérdidas por cambios en el entorno
	Eficiencia	Yes	No se han planteado alternativas para optimización de recursos ante eventual escasez	Riesgo de generar sobrecostos que reducen la rentabilidad	1	Continuar fortaleciendo de manera tecnificada la cosecha de agua, elaboración de compost, rotación de praderas	4	3	Mantenimiento del retorno económico en escenarios variables
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría agilidad empresarial.

Tabla 16*Análisis de la Subcategoría Estimulación Económica y del Mercado*

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
Impacto económico local	Vida Útil	Yes	El sistema productivo tiene ingresos limitados, en circuitos cortos de comercialización y sin visión de crecimiento a largo plazo	Desestimulación de la inversión y riesgo de abandono del sistema	1	Diversificación productiva de forrajes	4	3	Reinversión local y sostenibilidad a largo plazo
	Mantenimiento	Yes	La dependencia de insumo externos reduce el margen de la economía local	Baja dinámica e interacción económica regional	1	Fortalecer la producción de bioinsumos y forrajes con participación local	4	3	Autosuficiencia productiva
	Eficacia	Yes	No hay una diferenciación de los productos en el mercado	Baja generación de ingresos derivada del sistema productivo	2	Articulación de canales de comercialización	4	2	Apertura de nuevos mercados y empleabilidad local
	Eficiencia	Yes	Existe articulación entre actores locales, pero hay una baja planificación entre oferta y demanda	Subutilización de recursos para incrementar la productividad	2	Activar una logística competitiva	4	2	Aumento de productividad
	Imparcialidad	No						0	
Beneficios indirectos	Vida Útil	Yes	El sistema productivo actual no se encuentra proyectado a largo plazo con conexión generacional	Pérdida del conocimiento campesino	1	Implementar un plan de incremento de productividad que genere empleabilidad y	4	3	Continuidad e incremento productivo

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
						crecimiento en ventas			
	Mantenimiento	Yes	No se tiene una cultura organizativa local del gremio entre productores	Vulnerabilidad a reacciones del mercado	1	Crear el sistema productivo como un modelo demostrativo local para compartir experiencias	4	3	Construcción de capital local y expansión del conocimiento
	Eficacia	Yes	Ausencia de prestación de servicios ecosistémicos ofrecidos por el sistema	Pérdida de bienestar a nivel comunitario por degradación de suelos, contaminación de agua	2	Diversificar especies vegetales y restaurar suelos	4	2	Aumento de la prestación de servicios ambientales por el SSP
	Eficiencia	Yes	No hay visibilidad del valor agregado que ofrecen los SSP a la comunidad y a los clientes	No se optimizan los beneficios por generación de microclimas, captura de CO2, polinización	1	Generar espacios de visibilización para dar a conocer los beneficios extendidos del sistema productivo bajo SSP	4	3	Reconocimiento del sistema como modelo a replicar
	Imparcialidad	No						0	
Divulgaciones ESG e informes de sostenibilidad	Vida Útil	Yes	No se tiene trazabilidad sobre las prácticas aplicadas	Desconocimiento del impacto del sistema productivo	1	Diseñar un sistema de monitoreo de sostenibilidad del proyecto mediante Dashboard para analizar el	4	3	Consolidación y registro de prácticas sostenibles para generar informes de sostenibilidad

Elemento	Lente	Calif.	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Imp.	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Imp.	Cambio	Resultado
						cumplimiento de indicadores		0	
	Mantenimiento Eficacia	No Yes	El sistema productivo no documenta ni reporta sus beneficios	No existen soportes que evidencian la legitimidad de las practicas sostenibles aplicadas	1	Aplicación de formatos básicos alineados con GRI y ODS basado en las capacidades locales del proyecto	4	3	Valorización del modelo e interés de clientes potenciales comprometidos con la sostenibilidad
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	

Nota. Descripción de las causas, acciones propuestas y resultados esperados de la subcategoría estimulación económica y del mercado.

El análisis de la categoría Prosperidad al proyecto permitió reconocer su potencial para generar beneficios económicos sostenibles, bienestar social y otros beneficios intangibles como el fortalecimiento del tejido social y apropiación del territorio. A continuación, se presentan algunas de las gestiones propuestas para potenciar la sostenibilidad económica y social del sistema silvopastoril:

Evaluación de la factibilidad económica del proyecto

Establecer indicadores de eficiencia e intangibles de desempeño

Análisis costo – beneficio

Seguimiento y evaluación del plan financiero

Activar un plan de logística

Diversificación productiva de forrajes

Articulación con canales de comercialización

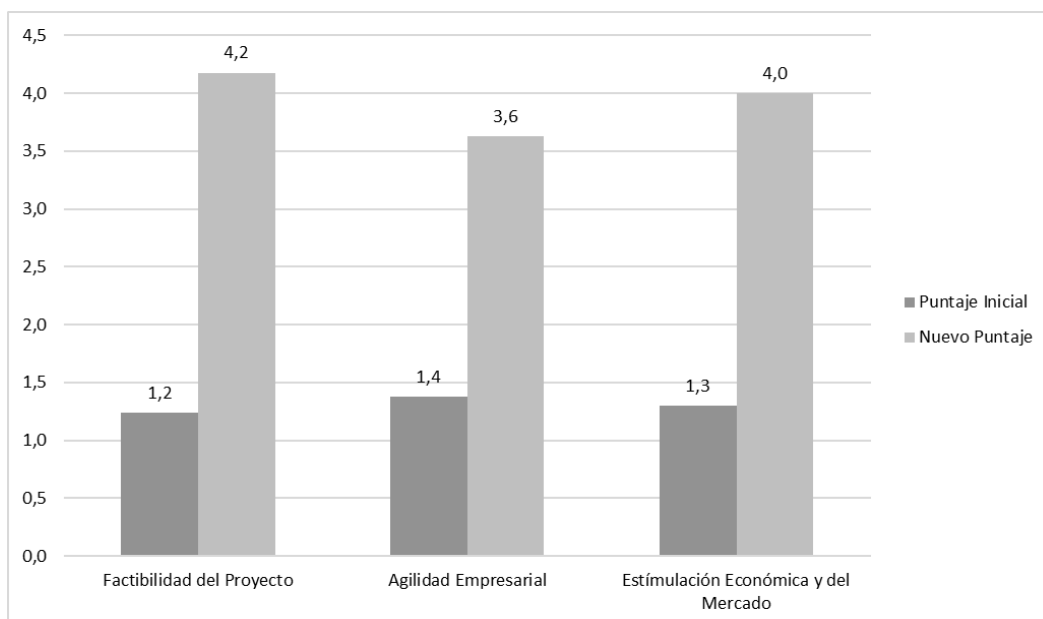
Diseño de un sistema de monitoreo del proyecto mediante Dashboard para analizar el cumplimiento.

De la aplicación de estas acciones se espera un aporte que genere valor a largo plazo y aumento de la resiliencia socioeconómica, al integrar gestiones de oportunidad laboral con otras de sostenibilidad ambiental, fundamentales para cumplir con el alcance del proyecto en términos de regeneración mediante la reconversión del sistema productivo en un área estratégica de restauración ecológica en trópico alto colombiano. Como se aprecia en la figura 8, cada una de las subcategorías presenta potencial en la generación de un mayor índice de impacto en el

proyecto en la medida en que se desarrollen las acciones propuestas pasando de un impacto inicial de 1,3 a un impacto deseado de 3,9.

Figura 8

Impacto a la Prosperidad



Nota. Puntaje inicial y puntaje final esperado de la categoría prosperidad.

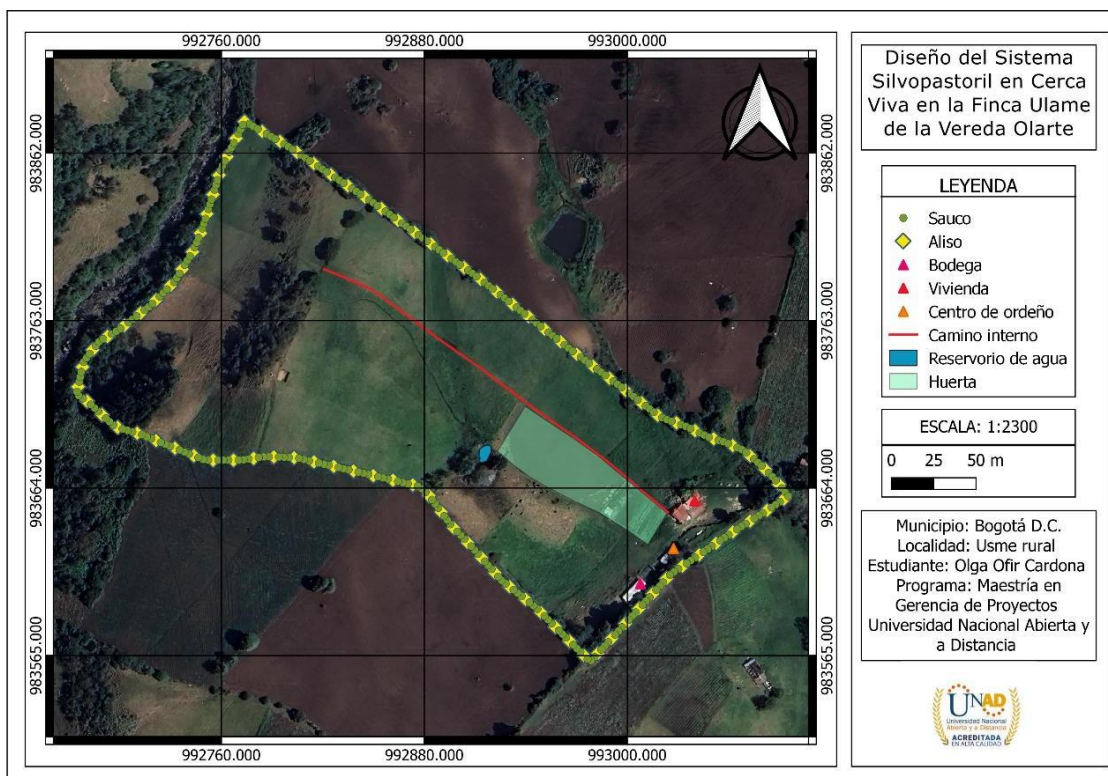
Perspectivas y Lentes del P5

Como lo afirma el GPM “*los impactos que las actividades, productos resultados del proyecto tienen sobre las personas, el planeta y la prosperidad son consecuencia de las decisiones que se toman sobre las características de los productos y las prácticas de dirección de proyectos*”. En este sentido, como resultado del análisis P5 sobre las perspectivas impacto de los procesos e impacto de los productos del proyecto derivados de los cinco lentes, y de la aplicación de la Metodología de marco Lógico, se propone el arreglo silvopastoril bajo un diseño

en cerca viva con las especies Sauco (*Sambucus nigra*) y Aliso (*Alnus acuminata*) para el establecimiento de 230 y 60 plántulas respectivamente para un total de 290 árboles y arbustos que se espera mejoren la diversificación, restauración de los suelos, captura de CO₂, mayor oferta forrajera para aumentar la productividad y sostenibilidad del sistema productivo, entre otros servicios ecosistémicos. Figura 9

Figura 9

Diseño Silvopastoril



Nota. Diseño sistema silvopastoril en cerca viva.

El análisis y comprensión de los cinco lentes es ineludible para responder a los impactos negativos sobre la sostenibilidad y propender por impactar de manera positiva con las actividades del proyecto, al aplicar procesos que generen productos con criterios de sostenibilidad durante toda la cadena productiva y ciclo de vida; para lograrlo es necesario cumplir las acciones propuestas derivadas del P5IA y monitorear su avance con el seguimiento de los indicadores en un horizonte de 5 años, relacionados en la siguiente sección.

Los lentes de vida útil y mantenimiento asociados a la perspectiva de productos, fueron analizados en el proyecto para identificar aspectos de mejora que generen el incremento de la sostenibilidad general del sistema silvopasotoril, y sus actividades operativas, un aspecto concluyente es la determinación de la capacidad de carga animal y rotación de praderas como se presenta en la tabla 17. La capacidad de carga animal actual se encuentra en 47 unidades gran ganado – UGG, partiendo de la estimación de la disponibilidad de forraje verde – FV, de la cual se obtuvo un resultado de 1,03 kg FV/m², área de la pradera de 4,81 h, pérdidas por pisoteo del 35% y un peso promedio de los animales de 400 kg; es importante aclarar que el aforo fue realizado en época de invierno, y mediante entrevista con el productor se conoció que en época de verano las pérdidas por pisoteo se incrementan y la recuperación de las praderas requieren mayor tiempo, razón por la cual es necesario complementar la alimentación con ensilaje.

Con la implementación del sistema silvopastoril se proyecta un incremento en la oferta forrajera para generar mayor autosuficiencia, planificar una rotación de praderas con periodos de ocupación más cortos que impliquen una disminución en el impacto sobre los suelos y estimular la regeneración de las pasturas, así como regular la carga animal con base en la capacidad de carga animal obtenida.

Tabla 17*Capacidad de Carga Animal y Rotación de Praderas*

Formula General	Resultado
Aforo	$A = \frac{8,3 \text{ kg}}{8} = 1,03 \text{ kg fv} / \text{m}^2$
$A = B/C$	
A: Producción por metro cuadrado	
B: Peso total del pasto cortado en las muestras	
C: Número de muestras	
Forraje verde disponible en la pradera	$D = 48.100 \text{m}^2 * 1,03 = 49.543 \text{ kg fv}$
$D = E * A$	
D: Producción total de la pradera	
E: Área de la pradera	
A: Producción por metro cuadrado (aforo)	
Pérdidas por pisoteo (35%)	$G = \frac{D * H}{100} = G = \frac{49.543 * 35}{100} = 17.340 \text{ kg fv}$
$G = \frac{D * H}{100}$	
G: Pasto perdido por pisoteo	
D: Producción total de la pradera	
H: Porcentaje estimado de pérdidas por pisoteo	
Forraje disponible	$J = D - G = 49.543 - 17.340 = 32.203 \text{ kg fv}$
$J = D - G$	
J: Forraje disponible	
D: Producción total de la pradera	
G: Pasto perdido por pisoteo	
Consumo diario	$O = 60 \text{ kg} * 10 \text{ días} = 600 \text{ kg (Actual)}$
$O = \text{Consumo diario en kg} * L$	$O = 60 \text{ kg} * 2 \text{ día} = 120 \text{ kg (proyectado)}$
O: Consumo diario del lote	
L: Periodo de ocupación	$400 * 15 / 100 = 60 \text{ kg}$
Número de potreros	$N^{\circ} P = \frac{90}{10} + 1 = 10 \text{ (actual)}$
$N^{\circ} P = \frac{P.Descanso}{P.Ocupación} + 1$	$N^{\circ} P = \frac{60}{3} + 1 = 21 \text{ (proyectado)}$

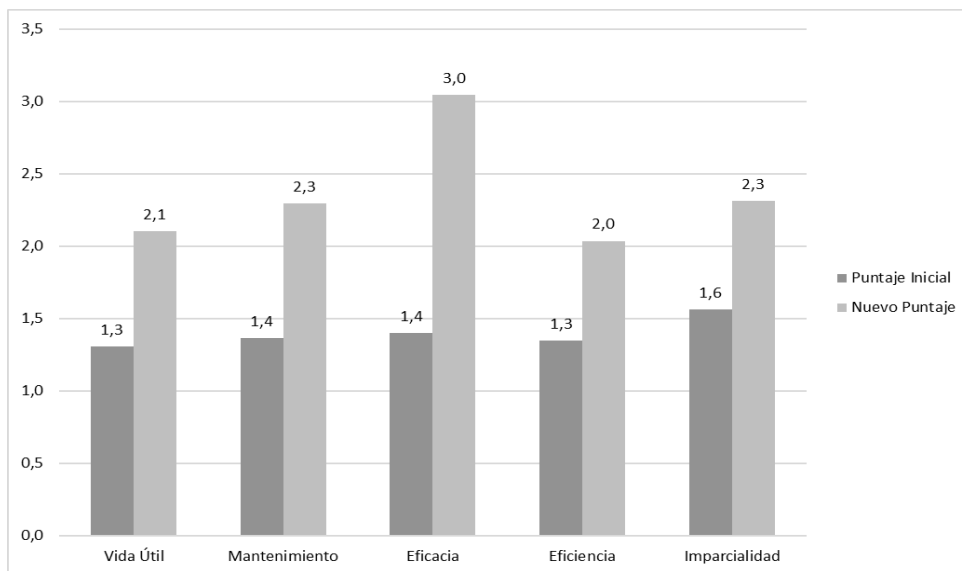
Formula General	Resultado
Carga animal	$CA = \frac{F.Disponible}{Consumo\ total} = \frac{32.203}{600} = 53\text{ animales}$
$CA = \frac{F.Disponible}{Consumo\ total}$	47 UGG

Nota. Cálculo de la capacidad de carga animal y determinación de la rotación de praderas.

La perspectiva del P5 ha sido analizada en el proyecto, considerando no solo las tres condiciones convencionales de un proyecto (tiempo, costo y alcance), sino la sociedad y el ambiente bajo un enfoque sostenible a largo plazo; en este sentido, los lentes eficiencia, eficacia e imparcialidad en la perspectiva de procesos, fueron evaluados con el objetivo de incorporar técnicas para optimizar las actividades y utilización eficaz de los recursos que respondan al incremento del desempeño, sin olvidar ofrecer a los proveedores, trabajadores, clientes y todos los stakeholders un trato justo, la figura 10 refleja un cambio de 1.6, 0.7, y 0.7 en los lentes eficacia, eficiencia e imparcialidad respectivamente si se aplican de manera responsable las acciones propuestas, de manera que se obtenga un puntaje general del proyecto de 3,8 en una perspectiva a tres años.

Figura 10

Lentes de Impacto P5 para el Producto y para el Proceso



Nota. Puntaje inicial y puntaje final esperado de los lentes asociados a los productos y procesos del proyecto.

Lecciones Aprendidas en Relación con la Etapa de Implementación del Proyecto

La aplicación de la herramienta P5IA permitió valorar cada una de sus categorías desde una perspectiva objetiva posterior al reconocimiento del contexto del proyecto; sin embargo, se identifica la necesidad de una capacitación previa sobre el uso de la herramienta para una adecuada descripción y valoración de todas las subcategorías y elementos, nuevamente adaptando términos para una mejor comprensión de los productores en articulación con aspectos culturales y sociales del territorio.

La valoración específica de cada elemento, permitió identificar oportunidades de mejora en aspectos poco considerados en proyectos productivos del sector rural agropecuario, como

condiciones laborales, consumo energético, gobernanza, entre otros específicos de cada categoría, por lo que es imprescindible actualizar periódicamente la valoración durante la ejecución del proyecto para generar trazabilidad sobre los cambios contextuales y su impacto en la sostenibilidad.

El proceso de establecimiento de árboles en campo requiere un trabajo logístico estructurado para cumplir los criterios técnicos del diseño propuesto, como adaptación de las especies, preparación del terreno, variabilidad climática, cercado del material vegetal y protocolo de mantenimiento para garantizar la supervivencia en etapas críticas iniciales.

La apropiación efectiva del sistema silvopastoril por parte del productor, variará según la percepción de beneficios a corto plazo, demanda de mantenimiento e inversión, entre otros aspectos como el acompañamiento técnico y monitoreo participativo en las etapas posteriores; en este sentido, el seguimiento durante los tres años iniciales es un compromiso compartido entre el director del proyecto y el beneficiario dando cumplimiento a las responsabilidades asignadas. Se recalca la importancia de integrar aspectos técnicos con aspectos sociales, de monitorear permanentemente y de fortalecer capacidades locales para garantizar permanencia y sostenibilidad a largo plazo

En Relación con el Tercer Objetivo (Indicadores SMART)

La propuesta de monitoreo del proyecto ha sido estructurado bajo un enfoque holístico, que incorpora no solo indicadores financieros asociados con la rentabilidad económica, sino también algunas métricas con perspectivas de sostenibilidad que faciliten evaluar el desempeño social, ecológico y productivo, tabla 18, con la intención de obtener información sistemática del

desempeño técnico e impacto ambiental que faciliten la toma de decisiones enmarcadas en el cumplimiento de los siguientes objetivo:.

Medir la adopción de prácticas sostenibles y su impacto social

Monitorear los impactos ambientales y el desarrollo del sistema silvopastoril

Evaluar el desempeño productivo del proyecto

Tabla 18

Indicadores SMART

Categoría	Subcategoría	Indicadores
Personas	Prácticas laborales y trabajo decente	<p>Capacitar al 100% de los trabajadores en prevención de riesgos y uso adecuado de EPP en el último trimestre del 2025, con registro de asistencia.</p> <p>Implementar 2 pausas activas semanales por trabajador con registro en bitácora de autocuidado durante toda la fase operativa del proyecto</p> <p>50% de los trabajadores con cobertura de seguridad social para enero del 2026, verificado mediante certificado de afiliación</p>
	Sociedad y clientes	<p>Participar en 2 eventos o mercados campesinos al año, con productos del sistema silvopastoril y material divulgativo para sensibilización ambiental</p> <p>Realizar 2 capacitaciones anuales abiertas, logrando la participación del 40% de los productores ganaderos de la comunidad local en cada jornada, con registro de asistencia y evaluación de satisfacción.</p> <p>100% de los productos vendidos con etiquetas que indiquen la trazabilidad y beneficios del SSP para el primer trimestre del 2026</p> <p>Conformar una base de datos de 40 clientes recurrentes, segmentados por tipo de producto e interés, con</p>

		información de contacto y fecha de registro para diciembre del 2025
	Derechos humanos	Elaborar y publicar fichas técnicas de actividades laborales con criterios de edad y riesgo para el último trimestre del 2025
		Incluir el 25% de participación femenina o jóvenes en 2 componentes productivos para el segundo año
	Comportamiento ético	100% de los trabajadores capacitados en principios sostenibles y éticos a diciembre de 2025
		Eliminar 2 prácticas contaminantes e incorporar 2 prácticas sostenibles documentadas para el año 1 después de 2 años, el productor tendrá una mejor percepción en la adopción de prácticas silvopastoriles mediada a través de encuesta.
		60% de los proveedores con evaluación de criterios éticos y de sostenibilidad para priorizar en primer trimestre de 2026
	Transporte	1 día fijo semanal establecido para entregas con consolidación de ventas registrada en informe de movilidad sostenible
		Adquirir insumos y servicios a proveedores locales en un 60% semestralmente registrados en inventario
Planeta	Energía	Instalar el 100% de luminarias eficientes en las instalaciones operativas en un plazo de 6 meses con verificación en acta de revisión técnica
		1 revisión mensual del consumo energético, registrada en el formato de control energético
		Realizar 1 gestión formal ante entidades gubernamentales o privadas para acceder a subsidios verdes cada 6 meses, documentada mediante radicado
	Tierra, Aire y Agua	Capacitar al 100% de los trabajadores vinculados al proyecto en temas de cuidado del agua y prácticas

	<p>ganaderas sostenibles, 2 veces al año con registro de asistencia y evaluación de la capacitación</p> <p>1 análisis de la calidad del agua semestral realizado con registro de resultados en ficha técnica del recurso hídrico, con análisis de Ph, conductividad y coliformes</p> <p>Después de 3 años, se habrá aumentado en 1 punto porcentual la materia orgánica del suelo en los primeros 10 cm de profundidad, mediante análisis de laboratorio</p> <p>Después de 1 año de implementación del SSP con una densidad de 60 árboles/ha, (incluidas 2 especies nativas) se tendrá una tasa de supervivencia de 80%</p> <p>Después de 1 año de implementado el proyecto, la carga animal no superará la capacidad de carga del sistema silvopastoril (calculada en UGG/ha) durante el primer año de implementación, verificada mediante registros productivos y pesajes.</p>
Consumo	<p>Capacitar al 100% de los trabajadores sobre separación y aprovechamiento de residuos en el primer semestre, en una jornada formativa con enfoque práctico, con registro de asistencia y material didáctico trabajado</p> <p>Clasificar semanalmente 3 tipos de residuos (orgánicos, reciclables y no reciclables) en puntos ecológicos establecidos, con evidencia fotográfica y registro en bitácora ambiental.</p> <p>Producir mensualmente 60 kg de compost a partir de residuos orgánicos generados en la finca, después del octavo mes de ejecución del proyecto, con registro de pesaje y ficha técnica de manejo de compostaje.</p>
Prosperidad Factibilidad del proyecto	<p>Variación del punto de equilibrio mensual menor a 10% (entre ingresos - egresos / punto de equilibrio esperado) con soporte en informe de evaluación financiera</p>

Agilidad empresarial	<p>Aumento de la productividad forrajera en un 25% en el mes 24 (Productividad SSP - productividad sistema actual) / productividad del sistema actual *100. (kg fv/m²)</p> <p>1 análisis de costo - beneficio realizado por año, que incluya flujo de inversión, egresos operativos e ingresos netos, con reporte en informe técnico validado por el equipo gestor</p> <p>Durante el primer año del proyecto se realizará articulación con una universidad para el asesoramiento técnico del proyecto con evidencia documental y plan de trabajo</p> <p>Ejecutar un plan de mantenimiento anual del SSP, documentado en cronograma técnico de actividades (poda, fertilización, plateo, control fitosanitario)</p>
Estimulación económica y del mercado	<p>Establecer un canal de comercialización para productos derivados (leche, yogurt, y queso) durante el primer año, con evidencia de acuerdo firmado.</p> <p>Diseñar e implementar un sistema de monitoreo con actualización semestral de indicadores clave (ambientales, sociales y económicos) con visualización en un dashboard, con reportes comparativos por período</p>

Nota. Relación de indicadores SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-bound).

Con el propósito de monitorear los cambios del P5IA e identificar el cumplimiento y áreas de mejora que conlleven a optimizar la eficiencia y sostenibilidad del proyecto se diseñó una [herramienta dashboard](#) para hacer seguimiento a los KIPs SMART propuestos, bajo una visualización del avance clave que facilite la toma de decisiones por parte del equipo del

proyecto, según lo planeado semestralmente en un horizonte de 3 años. En la figura 11 se observa la interfaz visual con el logro esperado en cada semestre y el aporte que estos hacen al incremento de la calificación final esperada del P5IA.

Figura 11

Interfaz Visual del Dashboard



Nota. Herramienta visual dashboard para el seguimiento de los indicadores.

Lecciones Aprendidas en Relación con la Etapa de Propuesta de Monitoreo del Proyecto

La construcción de indicadores fue un proceso técnico que exigió traducción y simplificación de conceptos para garantizar su comprensión, no todos los indicadores propuestos inicialmente eran medibles o relevantes, por lo que fue necesario reformular varios de ellos bajo la metodología SMART y alinearlos con capacidades de monitoreo con el uso de una herramienta dashboard.

La integración de los indicadores en un sistema visual facilita la identificación de las interacciones entre las subcategorías del estándar y permite una identificación más rápida de las

áreas de mejora y los logros alcanzados en el proyecto, para tomar decisiones basadas en las evidencias.

El diseño e implementación del dashboard derivó la necesidad de fortalecer las competencias digitales del equipo del proyecto y en especial, a los beneficiarios, tanto en el uso de herramientas de visualización, como en la interpretación de los datos para facilitar la comprensión del alcance del proyecto en términos de sostenibilidad con el cumplimiento de las estrategias propuestas y el avance esperado en cada componente, categorías y subcategorías.

Conclusiones

La aplicación de prácticas sostenibles en cohesión con la gerencia de proyectos es una necesidad inminente en todos los sectores productivos, el sector agropecuario, no es ajeno a los desafíos actuales sobre la optimización de recursos, aumento de la productividad, aporte a la sostenibilidad y a la mitigación del cambio climático, para alcanzar un planeta próspero y sustentable desde las particularidades en cada microterritorio y su contexto, en este sentido; el componente social de los sistemas productivos debe propender por generar estrategias orientadas hacia la economía circular que se derive de prácticas de conservación de la biodiversidad mejorando la estructura agroecológica principal de sus unidades productivas, para alcanzarlo es conveniente aplicar metodologías de gestión de proyectos, las cuales permiten una planificación y seguimiento de las actividades, control de costos, reducción de riesgos y monitoreo constante en todos los procesos de la cadena productiva para generar mayor competitividad.

La implementación del sistema silvopastoril en la finca Ulame, responde de manera práctica a los diversos diagnósticos e investigaciones que destacan la importancia y beneficios de estos sistemas productivos, y es congruente con las premisas del PMBOK en su séptima edición, cambiando el paradigma en la dirección de proyectos y dando un mayor valor a los impactos generados por el proyecto a largo plazo, que al estricto cumplimiento del tiempo y el presupuesto. En atención a los anterior, se aplicó la metodología de marco lógico en la planificación del proyecto, por ser una metodología adaptable y con priorización de la entrega de valor a partir de la identificación de las problemáticas, los objetivos esperados e indicadores, que son elementos señalados dentro de los dominios de desempeño del PMBOK.

El estándar P5TM del Green Project Management fue aplicado en el proyecto para promover no solo la reconversión de sistemas ganaderos convencionales a sistemas silvopastoriles en zonas estratégicas del trópico alto colombiano, sino para hacer un análisis sobre los impactos potenciales en la sostenibilidad al estar implementado en una franja de alta importancia ecosistémica como lo es el páramo de Sumapaz, las acciones propuestas para reducir los impactos negativos y potenciar los impactos positivos fueron pensadas en fortalecer las áreas de amortiguación y la conectividad ecológica sin restringir la producción agropecuaria e involucrando desde la educación ambiental y formación en la producción sostenible al componente social para generar rentabilidad desde la conservación.

El proyecto tiene un amplio potencial en la producción sostenible durante su vida útil, posterior a su planificación y la primera etapa de implementación (establecimiento del sistema silvopastoril), actividades que se encuentran enmarcadas en el alcance definido; sin embargo, como resultado del P5IA se propone finalizar la ejecución y realizar seguimiento en un horizonte de 3 años a partir del establecimiento del sistema, sobre los impactos a las categorías Personas, Planeta y Prosperidad, así como las perspectivas impacto de los Productos y los Procesos utilizando los lentes de enfoque vida útil y mantenimiento para la primera perspectiva; eficiencia, eficacia e imparcialidad para la segunda perspectiva; y de este modo, monitorear el cumplimiento de las acciones propuestas apoyados en los KPIs SMART, diseñados para cambiar el puntaje inicial general del proyecto de 1,4 a 3,8, este resultado está directamente relacionado con el cumplimiento de la respuesta propuesta en cada subcategoría y elemento evaluado en el P5IA.

Referencias Bibliográficas

- Barbosa, L. M., Rueda, L.M., Vera, J.C. (2023). *Plan de implementación de buenas prácticas de sostenibilidad bajo el estándar GPM-P5 del Green Project Management para el Programa Vías de la Cigarra del Instituto Nacional de Vías-INVIAS.*
<https://repository.universidadean.edu.co/items/b3580555-a185-4415-bb32-d5175d687859>
- Beltrán, C. A., Contreras, Y. E., & Sánchez, V. (2023). *Propuesta para la adopción de las buenas prácticas de sostenibilidad del estándar GPM-P5 en el departamento de construcción en la empresa Momentum Transforma S.A.S.*
<https://repository.universidadean.edu.co/items/90d672bf-0eaa-4ce0-a553-02e78fde43a0>
- Bravo, A. (2020). *Cadenas sostenibles ante un clima cambiante la ganadería en Colombia.*
https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_CIAT_GanaderiaPag_sencillas_web.pdf
- Cadiat, A.-C., 50Minutos.es, & Steffens, G. (2015). *Los criterios SMART: El método para fijar objetivos con éxito.* <https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=95d5b082-825f-34e2-abb2-2b34ce31330f>
- Caraballo, J. H. (2023). *Implementación de las buenas prácticas de sostenibilidad en la dirección de proyectos bajo el estándar P5™ de los GPM para el programa de producción limpia basado en prácticas agroecológicas desarrollado por jóvenes Indígenas del municipio de Mitú-Vaupés -Colombia.* [Proyecto aplicado]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/57177>
- Caravaca, F y González, P. (2015). *Sistemas ganaderos en el siglo XXI.*

<https://editorial.us.es/es/detalle-libro/290070/sistemas-ganaderos-en-el-siglo-xxi>

Céspedes, S.X., Gómez, V.M., Puentes, P.A. (2023). Diseño de un Modelo de Negocio que Impulse Prácticas de Ganadería Regenerativa para Fomentar Proyectos de Desarrollo Sostenible en la Orinoquía Colombiana. Repositorio Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2377>

Congreso de Colombia (2023). *Texto Conciliado del Proyecto de Ley Número 274 de 2023 Cámara – 338 De 202 Senado* “Por el cual se Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf>

Córdova Viera, Y., Martínez Borrego, J., & Córdova Viera, E. (2021). Propuesta de metodología para el diseño de dashboard. *Revista Cubana De Transformación Digital*, 2(3), 56–76. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5545998>

DANE-ENA. (2017). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)*

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>

Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*, 70(11), 35-36.

<https://community.mis.temple.edu/mis0855002fall2015/files/2015/10/S.M.A.R.T-Way-Management-Review.pdf>

Forero Camacho, C. A., Acosta Prado, J. C., Carvajal Rojas, G. H., & Roa-Ortiz, S. A. (2024). Valoración de la sostenibilidad del sistema productivo ganadero de leche en zonas alto

- andinas de Colombia: Valuation of the sustainability of the dairy cattle production system in high andean areas of Colombia. *E-CUCBA*, (21), 167–177. <https://doi.org/10.32870/e-cucba.vi21.335>
- GPM (2023). *El Estándar P5™ de GPM® para La Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos*. Versión 3.0
- Kalmanovitz, S., & López, E. (2006). *La Agricultura en Colombia Entre 1950 y 2000*. 1–45. <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra255.pdf>
- ICA. (2023). *Censos pecuarios nacional*. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018#:~:text=La%20poblaci%C3%B3n%20bovina%20en%20el,2%25%2C%20respecto%20a%202022>.
- Jose, S., & Dollinger, J. (2019). Silvopasture: a sustainable livestock production system. *Agroforestry Systems*, 93(1), 1–9. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/s10457-019-00366-8>
- Motta, P.A., Ocaña, H.E., Rojas, E.P & Rodríguez, G.A. (2019). Indicadores asociados a la sostenibilidad de pasturas: una revisión. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20 (2), 387-430. <https://doi.org/10.21930/rcta.vol20num2art:1464>
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Ortegon, E., Pacheco, J.F. & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Comisión

Económica para América Latina y el Caribe.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>

Plascencia, M. (2020). Guía de entrevista y componentes de las reglas sociomorales.

https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_06/ponecias/1743-F.pdf

PMI. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. PMBOK*. Séptima edición.

Ríos, M.A. (2022). *Determinación de la Viabilidad de un Ecolodge en el Municipio de Pasto*

Combinando el Método P5 y la Secuencia en Espiral de Etapas para Proyectos de

Emprendimiento. [Proyecto aplicado]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/50036>

Sandoval, D., Triana N., Ortíz, D & Burkart, S. (2023). *Ganadería sostenible en Colombia:*

Diagnostico y desafíos de la implementación de los lineamientos de política para la

ganadería bovina sostenible 2022-2050. Cali (Colombia): CGIAR Initiative on Livestock

and Climate. <https://hdl.handle.net/10568/134937>

Saucedo, J. A., Díaz, C., Milla, M. E., Durand, L. M., Linares, J. L., Vásquez, H. V., & Quispe,

H. A. (2023). *Sustentabilidad productiva de la instalación de sistemas silvopastoriles:*

una revisión sistemática basada en la realidad de Perú y Colombia. Ciencia y

Tecnología Agropecuaria, 24(2), e3048.

https://doi.org/10.21930/rcta.vol24_num2_art:3048


Trejo, L.K., Cortés, E. Martínez., A & Huerta, M. (2023). Sistemas Silvopastoriles: Una estrategia para la resiliencia ambiental en empresas ganaderas. *Pastos y Forrajes*, 46. Epub 22 de diciembre de 2023.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942023000100019&lng=es&tlng=es.

Triminio, A.J. (2020). *Pastoreo Racional Voisin (PRV) como un sistema de producción sostenible*. Revisión de literatura. Universidad Zamorano. *Repositorio Digital Zamorano*.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/c2be350c-ffee-4653-9d7d-1c87ea605729/content>

Apéndices

Apéndice A

Cotización Material Vegetal y Establecimiento



FUNDACIÓN GRUPO CONSERVA NIT. 901267343-6

Material Vegetal Nativo bosque alto Andino

Nombre común	Altura mínima de la planta	Valor Unitario	Cantidad	Valor total
Sauco en estaca		\$ 3.000	180	\$ 540.000
Aliso	50 cm	\$ 5.000	60	\$ 300.000
Total, material vegetal				\$ 840.000

Transporte, siembra

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Total
Transporte (camión).	1 viaje con las 240 plántulas	\$ 450.000	\$ 450.000
Plateo, ahoyado y siembra.	240 plántulas	\$ 2.300	\$ 552.000
Abono para la siembra (220 gr) por plántula.	52.800 gr	1.2	\$ 63.360
Total, transporte y siembra		Total	\$ 1.065.360

TOTAL. \$ 1.905.360

Cordialmente.

Carlos Germán Parra Almeciga

Carlos Germán Parra Almeciga
 Cel: 3134640493
 e-mail: fundaciongrupoconserva@hotmail.com

Apéndice B

Evidencias Fotográficas



Apéndice C

Listado de Anexos del Proyecto en Drive

Matriz de análisis de impacto P5IA

[Dashboard](#)

Link de ingreso https://drive.google.com/drive/folders/1oyuzgnPmqa99ha47cfPt2r-7_GdKhvSh?usp=sharing