

Fortalecimiento de café el Naranjo para impulsar su sostenibilidad ambiental, a partir de la gerencia de proyectos



Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental

Eduar Martín Nova Sierra

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Julio de 2025

Fortalecimiento de café el Naranjo para impulsar su sostenibilidad ambiental, a partir de la gerencia de proyectos

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental.

Eduar Martin Nova Sierra

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

Asesora

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Julio de 2025

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras.....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 Descripción del problema	12
1.2 La pregunta de investigación	14
1.3 Los objetivos de investigación.....	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación de la investigación	15
2. MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1 Marco de Antecedentes.....	18
2.2 Marco Teórico.....	21
2.2.1 Gerencia de Proyectos para la Sostenibilidad Ambiental en la Caficultura Familiar. 21	
2.2.2 Sostenibilidad ambiental.....	25
2.2.3 Metodologías y herramientas en la Gerencia de Proyectos	26
2.3 Marco Normativo.....	28
3. METODOLOGÍA.....	35
3.1 Enfoque y alcance de la investigación	35
3.2 Población y muestra.....	36
3.2.1 Definición de la población	36
3.2.2 Cálculo y selección de la muestra.....	36
3.3 Instrumento(s).....	37

Fortalecimiento de sostenibilidad ambiental café el Naranjo

3.4	Descripción de procedimientos.....	37
3.5	Análisis de información	42
3.6	Consideraciones éticas	43
3.6.1	Análisis de consideraciones éticas.....	43
3.6.2	Instrumentos de aceptación y autorización.	44
4.	RESULTADOS	46
4.1	Caracterización de la Finca Café el Naranjo, ubicada en la vereda Mosgua del Municipio de Enciso, Santander, Colombia.....	46
4.2	Scrum como metodología de aplicación en el objeto de estudio.	71
4.3	Estrategias para fomentar la sostenibilidad ambiental del negocio rural café el Naranjo. 74	
5.	CONCLUSIONES.....	79
6.	Referencias.....	82
	Anexos	87

Lista de tablas

Tabla 1: Marco Normativo Aplicable a la Sostenibilidad Ambiental en la Caficultura. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 2: Paso a paso del análisis documental	40
Tabla 3. Caracterización general de la finca café el Naranjo en su contexto rural	46
Tabla 4. Caracterización específica de Finca Café el Naranjo respecto a su sostenibilidad ambiental.	60
Tabla 5: Análisis comparativo herramientas de gerencia de proyectos	71

Lista de figuras

Figura 1. Paso a paso desarrollo de Modelo de Caracterización de Zonas Rura	39
Figura 2. Pasos proceso de análisis documental.	40
Figura 3. Gráfico Radial Caracterización general de la finca Café el Naranjo.....	58
Figura 4. Gráfico Radial Caracterización específica de Finca Café el Naranjo en.....	70

Lista de anexos

Anexo 1. Transcripción entrevista con el Sr. José Flórez.....	87
Anexo 2. Lista de Chequeo para la Observación Directa	95
Anexo 3. Modelo de caracterización zonas rurales	100
Anexo 4. Registro Fotográfico Finca Café el Naranjo.	128
Anexo 5. Carta de Consentimiento informado.	136

Resumen

La caficultura a pequeña escala en Colombia enfrenta desafíos críticos de sostenibilidad ambiental. Este proyecto, un estudio de caso cualitativo en "Café el Naranjo" (Enciso, Santander), aplicó herramientas de gerencia de proyectos para impulsar su sostenibilidad. La investigación inició con la aplicación del **Modelo de Caracterización de Zonas Rurales** para diagnosticar el agroecosistema, seguido de la implementación de la metodología ágil Scrum para estructurar y priorizar intervenciones. Los resultados validaron la eficacia de Scrum para la planificación en contextos agrícolas. Se formularon estrategias para la gestión de residuos mediante compostaje y el fortalecimiento de la agrobiodiversidad, basadas en la economía circular. Se concluye que la gestión ágil es un catalizador efectivo para empoderar a los pequeños productores, viabilizando la transición hacia una caficultura regenerativa y competitiva.

Palabras clave: gerencia de proyectos, sostenibilidad ambiental, Scrum, caficultura, desarrollo rural.

Abstract

Small-scale coffee farming in Colombia faces critical environmental sustainability challenges. This project, a qualitative case study of the "Café el Naranjo" enterprise (Enciso, Santander), applied project management tools to boost its sustainability. The research began by using the **Rural Area Characterization Model** to diagnose the agroecosystem, followed by the implementation of the Agile Scrum framework to structure and prioritize interventions. The results validated Scrum's effectiveness for planning in agricultural contexts. Strategies were formulated for waste management through composting and strengthening agrobiodiversity, based on the circular economy. It is concluded that agile management is an effective catalyst for empowering small-scale producers, enabling the transition towards a regenerative and competitive coffee farming model.

***Keywords:** project management, environmental sustainability, Scrum, coffee farming, rural development.*

Introducción

Café el Naranja es un emprendimiento rural familiar ubicado en la vereda Mosgua en el municipio de Enciso, departamento de Santander, Enciso es un municipio colombiano ubicado en la provincia de García Rovira, departamento de Santander. Se caracteriza por su relieve montañoso, típico de la Cordillera Oriental, lo que le otorga un paisaje verde y ondulado. Su clima es agradable, propio de la zona andina. Población: Según las últimas proyecciones del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), Enciso cuenta con una población que ronda los 3.600 habitantes. Este número puede variar ligeramente año a año, pero ofrece una idea general de la densidad poblacional del municipio. Economía: Históricamente, la economía de Enciso se ha sustentado en la agricultura, con cultivos como el café y la caña de azúcar. Sin embargo, en los últimos años se ha diversificado, incluyendo actividades como el turismo, la ganadería y pequeñas industrias (Alcaldía de Enciso,2024)

Este emprendimiento se dedica a la producción de café pergamino seco, esta actividad económica es de gran importancia pues ha sido el sustento de la familia desde hace diez años, este negocio rural en el marco de la sostenibilidad ambiental enfrenta retos como: la pérdida de biodiversidad debido a que los monocultivos de café aunque sean sombreados, pueden reducir la diversidad de especies de flora y fauna en los ecosistemas; manejo inadecuado de residuos puesto que los residuos generados durante el proceso de beneficio del café, como la pulpa y el mucílago, pueden contaminar el suelo y el agua si no se gestionan adecuadamente.

Este proyecto de investigación busca analizar estos retos presentados con el fin de proponer estrategias que fortalezcan la sostenibilidad ambiental de Café el Naranja a partir de modelos, metodologías y herramientas propias de la gestión de proyectos. En ese sentido, se utilizarán los métodos de investigación acorde al enfoque seleccionado que permitan comprender las causas de las problemáticas presentadas, buscando las mejores alternativas de la gerencia de proyectos para establecer soluciones a las problemáticas presentadas.

Considerando lo anterior, existen tres enfoques principales de investigación: cuantitativo, cualitativo y mixto. La investigación cuantitativa se dedica al análisis de datos numéricos y estadísticos, resultando pertinente para proyectos que requieren mediciones precisas. En contraste, la investigación cualitativa se centra en la comprensión profunda de los fenómenos a través de la experiencia y la interpretación del significado, siendo más adecuada para estudios de casos específicos. Por último, la investigación con métodos mixtos integra ambos enfoques, proporcionando una visión más completa y enriqueciendo el análisis (Hernández et al, 2014).

Debido a las características de este estudio, se adopta un enfoque cualitativo descriptivo a partir del estudio de caso, cuyo objeto de estudio es emprendimiento Café el Naranja, esto debido a que se enfoca en detallar, comprender y analizar a profundidad las características particulares de una organización en particular con el fin de entenderla como fenómeno y buscar a partir de métodos de recolección de información cualitativos las bases conceptuales que permitirán formular estrategias desde la gerencia de proyectos para dar respuesta a las problemáticas de sostenibilidad halladas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

A partir de la observación directa se identificó que en la vereda Mosgua del Municipio de Enciso en el departamento de Santander, Café el Naranjo se destaca por la producción de café arábigo variedad Colombia y su venta como café pergamino seco, implementando procesos de sostenibilidad en el proceso productivo, generando empleo en el municipio, realizando procesos constantes de capacitación e intercambios de conocimientos técnicos con los demás productores de la zona.

Sin embargo, el contexto en el que opera no está exento de desafíos: la pérdida de biodiversidad; si bien se han realizado esfuerzos para mitigar la pérdida de biodiversidad en los cafetales, el monocultivo y la simplificación de los agroecosistemas siguen siendo una amenaza. Estudios recientes han demostrado que la intensificación agrícola, impulsada por la demanda global de café, ha llevado a una disminución en la abundancia y diversidad de especies, tanto de flora como de fauna (Perfecto et al., 2019). Además, el cambio climático está exacerbando estos problemas, alterando los patrones de distribución de especies y aumentando la susceptibilidad de los ecosistemas a plagas y enfermedades. El manejo de los residuos generados en el procesamiento del café sigue siendo un desafío importante, especialmente en regiones con poca infraestructura para el tratamiento de aguas residuales. La descarga de aguas residuales cargadas de materia orgánica y compuestos químicos puede contaminar ríos y acuíferos, afectando la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos. Además, la disposición inadecuada de los residuos sólidos puede generar problemas de salud pública y contribuir al cambio climático (Sotomayor et al., 2021). A pesar de estos retos, Café el Naranjo cuenta con fortalezas significativas, una de las fortalezas más destacadas de este emprendimiento es la calidad del café que producen. A través de prácticas de cultivo y procesamiento cuidadosas, logran obtener granos de alta calidad con perfiles de sabor únicos (Perfecto, Vandermeer, & Philpott, 2019).

Este enfoque en la calidad les permite acceder a mercados especializados y diferenciarse de sus competidores.

Otro aspecto fundamental es el compromiso con la sostenibilidad, adoptando prácticas como la certificación orgánica, el comercio justo y la agrosilvicultura (Perfecto et al., 2019). Estas prácticas no solo benefician al medio ambiente, sino que también mejoran la imagen de marca y la reputación de los productores.

Asimismo, están fuertemente vinculados con la comunidad local. Al generar empleo y apoyar programas de desarrollo social, contribuyen al bienestar de los habitantes del municipio.

Por otro lado, Café el Naranjo tiene la oportunidad de aprovechar las tendencias globales hacia el consumo de productos orgánicos y de comercio justo. La creciente demanda de café sostenible y ético en mercados internacionales puede abrir nuevas oportunidades para la finca, siempre y cuando se implementen estrategias adecuadas de gerencia de proyectos. Estas estrategias deben enfocarse en mejorar la infraestructura, acceder a tecnologías modernas y fortalecer las capacidades de gestión empresarial de los productores. Al mismo tiempo, es crucial abordar las debilidades internas, como la falta de capacitación y recursos financieros, para asegurar que la finca pueda adaptarse y prosperar en un entorno competitivo y en constante cambio.

1.1.2. Problemática central identificada

El problema central de esta investigación radica en los desafíos ambientales significativos que amenazan la sostenibilidad del cultivo de Café a largo plazo. Uno de los problemas más acuciantes es la pérdida de biodiversidad. La expansión de los monocultivos de café, a menudo a expensas de bosques nativos, ha llevado a la deforestación y a la fragmentación de los hábitats naturales. Esta pérdida de biodiversidad tiene consecuencias directas en la salud de los ecosistemas, ya que los polinizadores, los controladores biológicos de plagas y otros organismos benéficos desaparecen, lo que a su vez afecta la productividad y la resiliencia de los cafetales.

Otro desafío importante es el manejo inadecuado de los residuos generados durante el proceso de producción de café. La pulpa y el mucílago, que representan una gran proporción del fruto del café, son comúnmente descartados en cuerpos de agua o en el suelo sin un tratamiento previo. Esta práctica contamina los recursos hídricos, degrada los suelos y contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero.

La combinación de estos factores pérdida de biodiversidad y mal manejo de residuos de cosecha, crea un escenario complejo y desafiante para los productores de café. Es necesario adoptar prácticas agrícolas más sostenibles que permitan conciliar la producción de café de alta calidad con la protección del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales.

La sostenibilidad de este tipo de emprendimientos es crucial no solo para el desarrollo económico de las zonas rurales, sino también para la cohesión social y la paz en el país.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cuáles son las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas para fortalecer Café el Naranja con el fin de identificar estrategias que impulsen su sostenibilidad ambiental?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Proponer estrategias encaminadas a fortalecer Café el Naranja a partir de las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas con el fin de garantizar su sostenibilidad ambiental.

1.3.2 Objetivos específicos

Caracterizar Café el Naranjo y su entorno con el fin de determinar variables clave que influyen en su sostenibilidad ambiental.

Evaluar diferentes metodologías y herramientas de gerencia de proyectos considerando las necesidades específicas de Café el Naranjo, para determinar cuáles son las apropiadas para impulsar su sostenibilidad a largo plazo.

Diseñar estrategias basadas en herramientas y metodologías de la gerencia de proyectos que fomenten la sostenibilidad ambiental de Café el Naranjo.

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación se centra en **el emprendimiento Café el Naranjo** con el objetivo de caracterizar su entorno y determinar las variables clave que influyen en su sostenibilidad **ambiental**. Este estudio es fundamental debido a la creciente necesidad de promover prácticas sostenibles en los **negocios rurales**, que son esenciales para el desarrollo económico y social de las comunidades rurales en Colombia (Guhl, 2009).

La investigación es crucial para la comunidad científica porque aborda un problema significativo: la falta de sostenibilidad en los negocios rurales. Al caracterizar **el emprendimiento Café el Naranjo** y su entorno, se podrán identificar las variables clave que afectan su sostenibilidad. Esto no solo contribuirá al conocimiento académico sobre la gerencia de proyectos aplicada en los **negocios rurales**, sino que también proporcionará datos empíricos que pueden ser utilizados para desarrollar políticas y estrategias efectivas (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015).

El problema de la sostenibilidad en los negocios rurales es investigado debido a su impacto directo en la economía rural y la calidad de vida de las comunidades. Los negocios rurales enfrentan desafíos únicos, como el acceso limitado a recursos, tecnología y mercados, así como

la vulnerabilidad a los cambios climáticos y económicos (Guhl, 2009). Estos factores hacen que la investigación sea esencial para encontrar soluciones que puedan mejorar la resiliencia y sostenibilidad de estos tipos de organización.

Particularmente para el emprendimiento Café el Naranja, los retos de la pérdida de biodiversidad y el manejo de residuos de cosecha requieren especial atención dado que un enfoque sostenible no solo es una cuestión ética, sino también una estrategia empresarial fundamental para garantizar su competitividad a largo plazo en un mercado global cada vez más exigente. Los consumidores actuales, especialmente aquellos pertenecientes a las generaciones más jóvenes, demuestran una creciente conciencia ambiental y están dispuestos a pagar un precio premium por productos que sean producidos de manera responsable y sostenible (Tully & Winer, 2014).

Al adoptar prácticas agrícolas sostenibles y optimizar el manejo de los residuos de cosecha, Café el Naranja no solo contribuye a la preservación del medio ambiente, sino que también posiciona su marca como un referente en el sector cafetero.

La solución propuesta para la pérdida de biodiversidad es realizar un inventario de flora y fauna para evaluar el estado de conservación de los ecosistemas, asesorar al emprendedor en la creación de franjas de vegetación nativa que conecten con los fragmentos de bosques existentes, y en el montaje de apiarios de abeja *Apis mellífera* con el fin de compensar a los ecosistemas polinizadores naturales (Ricketts et al., 2004).

La solución propuesta para el manejo de residuos es la asesoría en procesos de compostaje industrializado, para transformar los residuos orgánicos en abonos de alta calidad, que pueden ser utilizados en la misma finca implementando un enfoque de economía circular (Insuasty et al., 2018; Orozco et al., 2011).

El desarrollo del presente proyecto permitirá a Café el Naranja beneficiarse directamente de las estrategias diseñadas, que mejorarán su sostenibilidad y competitividad. Esto puede traducirse en:

Beneficios Ambientales: La recuperación de ecosistemas y la creación de hábitats para especies nativas contribuyen a la salud del planeta y a la regulación de los ecosistemas. Mejora de la calidad del agua y del suelo: Las prácticas sostenibles como el compostaje ayudan a prevenir la contaminación y a enriquecer los suelos. Mitigación del cambio climático: La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el secuestro de carbono en los suelos y la vegetación contribuyen a combatir el cambio climático (Perfecto et al., 2007).

Beneficios Económicos: Las prácticas sostenibles pueden reducir costos a largo plazo al optimizar el uso de recursos y al mejorar la productividad de la finca. Los productos certificados como sostenibles tienen acceso a mercados especializados y a consumidores dispuestos a pagar un precio premium (Tully & Winer, 2014). La venta de productos derivados del café, como el compost, puede generar ingresos adicionales (Insuasty et al., 2018). Las empresas sostenibles suelen ser más atractivas para los inversores, lo que facilita el acceso a financiamiento. De igual manera la comunidad rural en la que opera también se beneficiará, ya que la mejora en la sostenibilidad del negocio puede generar beneficios sociales Mejora de la calidad de vida de los trabajadores: Un ambiente de trabajo más saludable y seguro, así como la implementación de prácticas laborales justas, contribuyen a mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Fortalecimiento de las comunidades: por medio de la generación de empleo y la participación de la comunidad en proyectos de sostenibilidad puede fortalecer el tejido social y generar un sentido de pertenencia. Preservación del patrimonio cultural: La producción de café sostenible puede contribuir a preservar el patrimonio cultural y las tradiciones asociadas a la caficultura (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015).

Desde el punto de vista académico, el autor del presente trabajo afianzarán conocimientos de investigación aplicada basa en metodologías de gerencia de proyectos y en la investigación de campo, enriqueciendo así la formación académica y profesional, además de contribuir con hallazgos relevantes y aplicadas que pueden ser utilizadas como referencia para futuros estudios y proyectos derivados de la Especialización en Gerencia de Proyectos de UNIMINUTO Virtual, contribuyendo así con su compromiso misional de aportar al desarrollo sostenible y la innovación en el ámbito rural.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de Antecedentes

La sostenibilidad en la cadena de suministro del café ha cobrado una relevancia cada vez mayor en los últimos años, impulsada por una creciente conciencia ambiental y social. Para profundizar en las estrategias que pueden mejorar la sostenibilidad en este sector, resulta fundamental analizar las diversas perspectivas que influyen en la producción de café, así como las respuestas de la industria a los desafíos emergentes. Para este trabajo, se han referenciado un mínimo de diez artículos o trabajos relevantes publicados en los últimos cinco años (desde 2020 hasta el presente), abordando problemáticas similares a las aquí presentadas.

La revisión de la literatura científica actual revela múltiples enfoques clave que han moldeado la comprensión y aplicación de la sostenibilidad en la caficultura. Un primer pilar fundamental se centra en la modernización de las prácticas agrícolas y comerciales. Estudios como el de Kittichotsawat (2021) subrayan la importancia de adoptar tecnologías innovadoras y métodos respetuosos con el medio ambiente en toda la cadena de suministro. La investigación de Kittichotsawat (2021) profundiza en cómo la implementación de prácticas de agricultura de precisión y el uso de energías renovables en las fincas cafeteras no solo reduce el impacto ambiental, sino que también mejora la eficiencia operativa y la rentabilidad a largo plazo para los productores.

En segundo lugar, la investigación ha demostrado que las crisis y perturbaciones, como la pandemia de COVID-19, pueden tener un impacto significativo en la cadena de suministro del café, revelando su vulnerabilidad. Por ejemplo, Rhiney (2021) analiza cómo la pandemia interrumpió las cadenas de suministro globales, afectando la producción, el transporte y la comercialización del café. Esto resalta la necesidad imperante de fortalecer la sostenibilidad como una estrategia integral para mitigar los efectos adversos de estos eventos inesperados, garantizando la resiliencia del sector cafetero mediante la diversificación de mercados y la creación de cadenas de valor más robustas y localizadas.

Continuando, las prácticas empresariales sostenibles juegan un papel crucial en la promoción de la sostenibilidad. Lei et al. (2021) demuestran cómo una misión social sólida y una imagen de marca asociada a prácticas sostenibles pueden impulsar cambios positivos en la industria, atrayendo a consumidores conscientes y fomentando la lealtad. Sus hallazgos sugieren que las empresas que invierten en certificaciones éticas y programas de responsabilidad social corporativa no solo mejoran su reputación, sino que también contribuyen activamente a la mejora de las condiciones de vida de los caficultores y a la protección del medio ambiente. Ligado a esto, la selección de proveedores que adopten prácticas sostenibles es un aspecto crítico para mejorar la sostenibilidad en toda la cadena de suministro. Nguyen et al. (2021) proponen un enfoque multidimensional para evaluar a los proveedores, considerando diversos criterios ambientales y sociales más allá del costo y la calidad, enfatizando la importancia de auditar fincas, verificar el cumplimiento de estándares laborales justos y evaluar el uso de recursos naturales.

El creciente interés de los consumidores por productos sostenibles ha impulsado la demanda de cafés especiales producidos de manera responsable. Los estudios de Aeger y Giacalone (2021) muestran que los consumidores están cada vez más dispuestos a elegir opciones de bebidas que sean respetuosas con el medio ambiente y socialmente justas, lo que crea una oportunidad de mercado significativa para los productores que implementan prácticas sostenibles, permitiéndoles acceder a segmentos de mayor valor. Además, el desarrollo de ingredientes sostenibles y la implementación de estándares de sostenibilidad rigurosos son tendencias en auge en la industria alimentaria, incluyendo el sector cafetero. Amagliani et al. (2021) exploran las oportunidades de sustituir ingredientes convencionales por alternativas más sostenibles en la producción de café, como el uso de subproductos o el desarrollo de envases biodegradables. Su investigación sugiere que la innovación en materiales y procesos puede reducir significativamente la huella ambiental del café, desde la granja hasta la taza.

La literatura reciente también enfatiza la urgencia de la adaptación y mitigación al cambio climático en la caficultura. Investigaciones como las de Laderach et al. (2023) exploran estrategias de adaptación climática en fincas cafeteras, incluyendo el uso de variedades resistentes al calor y la sequía, y sistemas agroforestales que proporcionan mayor resiliencia.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 20

Este enfoque es vital para garantizar la viabilidad a largo plazo de la producción de café frente a un clima cambiante. Un área emergente de investigación es la aplicación de principios de economía circular en el procesamiento del café. Roldan et al. (2022) discuten cómo la valorización de subproductos del café, como la pulpa y el pergamino, a través de la producción de biogás, fertilizantes orgánicos o nuevos productos, puede reducir los residuos y generar ingresos adicionales para los productores, buscando así cerrar los ciclos de materiales y energía.

Asimismo, las certificaciones de sostenibilidad y los marcos de gobernanza son herramientas clave para impulsar la adopción de prácticas sostenibles. Ruben y Valderrama (2021) analizan la efectividad de los esquemas de certificación en la mejora de las condiciones socioambientales de los caficultores, así como el papel de las políticas públicas y las organizaciones de productores en la promoción de la sostenibilidad a nivel regional, subrayando la importancia de la colaboración interinstitucional. Finalmente, la investigación subraya la importancia del desarrollo de capacidades y la transferencia de conocimiento a los pequeños productores. Díaz et al. (2022) destacan que la capacitación en técnicas agrícolas sostenibles, gestión empresarial y acceso a mercados es fundamental para que las comunidades cafeteras puedan implementar y mantener prácticas sostenibles de manera efectiva, mejorando así sus medios de vida y la resiliencia de sus sistemas productivos.

En conclusión, la sostenibilidad ambiental en la cadena de suministro del café es un tema complejo que requiere un enfoque multidimensional y la colaboración de todos los actores. La adopción de prácticas agrícolas sostenibles, la gestión eficiente de los recursos naturales, la transparencia en la cadena de suministro y el compromiso de todos los actores involucrados son fundamentales para construir un futuro más sostenible para el sector cafetero y para garantizar la viabilidad a largo plazo de fincas como El Naranja.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Gerencia de Proyectos para la Sostenibilidad Ambiental en la Caficultura Familiar.

La producción de café en Colombia es mucho más que una actividad económica; es un pilar de la identidad cultural y un motor de desarrollo social en vastas regiones rurales (Guhl, 2009). Sin embargo, el sector se enfrenta a una encrucijada crítica. La creciente presión del cambio climático, junto con una demanda de mercado cada vez más consciente que exige productos con trazabilidad y responsabilidad socioambiental, ha convertido la transición hacia sistemas de producción sostenibles en una necesidad ineludible (Perea-Ardila et al., 2022; Tully & Winer, 2014). Esta investigación se enfoca en la falta de sostenibilidad en los negocios rurales, un problema que amenaza la resiliencia de más de 550,000 familias caficultoras y la competitividad del café colombiano en el escenario global (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015).

El emprendimiento "Café el Naranja", situado en Enciso, Santander, se toma como un arquetipo de la pequeña producción familiar, el corazón de la caficultura nacional. Este tipo de fincas enfrenta desafíos únicos como el acceso limitado a recursos, la vulnerabilidad a los cambios económicos y, de manera particular, la pérdida de biodiversidad y el manejo inadecuado de los residuos de cosecha (Guhl, 2009). A la luz de estos retos, este marco teórico se construye para dar soporte a una investigación que busca, en primer lugar, caracterizar el entorno de una finca como Café el Naranja para identificar las variables clave que afectan su sostenibilidad ambiental. En segundo lugar, busca evaluar las metodologías de gerencia de proyectos más apropiadas para este contexto y, finalmente, persigue el objetivo de diseñar estrategias concretas, basadas en dichas herramientas, para fomentar activamente la sostenibilidad a largo plazo. Se teje así una narrativa que conecta el paradigma global de la sostenibilidad con los principios de la agroecología y las herramientas de la gerencia de proyectos, demostrando cómo un enfoque estructurado puede transformar los desafíos de una finca familiar en oportunidades de desarrollo sostenible.

Para abordar esta transición, es fundamental comprender el paradigma de la sostenibilidad en la caficultura. Se define como un sistema de producción que persigue un equilibrio dinámico y constante entre la viabilidad económica, la equidad social y la integridad ambiental (Grabs et al., 2021). Este concepto va más allá de la definición clásica del Informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987), proponiendo una gestión holística que garantiza la rentabilidad de las fincas, el bienestar de las familias y la conservación de los recursos naturales de los que depende el cultivo (Pierrot et al., 2021). La dimensión ambiental, pilar de esta investigación, se enfoca en la conservación y regeneración de los recursos, abordando directamente los retos de la pérdida de biodiversidad y el manejo de residuos. Incluye la protección de la biodiversidad funcional, la mejora de la salud del suelo, la gestión del agua y la adaptación al cambio climático (Bunn et al., 2021), ya que la intensificación productiva ha generado agotamiento del suelo y contaminación (Facchi et al., 2021). A su vez, la dimensión social aborda el bienestar humano, asegurando condiciones dignas, precios justos y el fortalecimiento del capital comunitario (Jha et al., 2022), preservando el patrimonio cultural asociado a la caficultura (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 2015). Finalmente, la dimensión económica busca garantizar una rentabilidad que permita a los agricultores invertir y mejorar su calidad de vida (ICO, 2023), lo cual se logra a través de la diferenciación por calidad y la adopción de prácticas sostenibles que son valoradas por los consumidores (Tully & Winer, 2014) y validadas mediante certificaciones que abren mercados especializados (Chiputwa et al., 2021).

El camino para alcanzar esta sostenibilidad integral se fundamenta en los principios de la agroecología, que ve la finca no como una fábrica, sino como un ecosistema complejo y autorregulado (Altieri & Nicholls, 2020). Estos principios son la base para las soluciones propuestas en esta investigación. El fomento de la diversidad, por ejemplo, a través de la agroforestería y la policultura, incrementa la estabilidad y resiliencia del sistema (Soto-Pinto et al., 2022) y fundamenta la propuesta de realizar inventarios de flora y fauna, crear franjas de vegetación nativa y montar apiarios para compensar a los polinizadores naturales (Ricketts et al., 2004; IVACE, 2023). De igual manera, la optimización de los ciclos biológicos y la economía circular buscan reducir la dependencia de insumos externos mediante el reciclaje de la biomasa

(Tittone et al., 2021). Esto sustenta teóricamente la propuesta de asesorar en procesos de compostaje para transformar los residuos de cosecha en abonos de alta calidad, implementando un enfoque de economía circular que convierte un residuo en un recurso valioso (Giraldo-Vásquez et al., 2022; Insuasty et al., 2018; Orozco et al., 2011; Triskell Software, 2024). Estos se complementan con el aprovechamiento de sinergismos, como el control de plagas por aves en sistemas agroforestales (Perfecto & Vandermeer, 2021; Campiño et al., 2021), y la construcción de resiliencia mediante la conservación de suelos y el Manejo Integrado de Plagas (Lal, 2020; Wyckhuys et al., 2022), diseñando así sistemas capaces de resistir perturbaciones climáticas, biológicas o económicas (Anderson et al., 2021).

Mientras la agroecología proporciona el "qué" y el "porqué" de la transición sostenible, la gerencia de proyectos ofrece el "cómo": un marco estructurado para implementar estos cambios de manera eficiente, especialmente en contextos rurales con recursos limitados (Niyonsenga et al., 2022; R., 2024). La falta de sostenibilidad en los negocios rurales a menudo se debe no a la falta de conocimiento técnico, sino a la ausencia de una gestión planificada para implementar las soluciones (Guhl, 2009). La gerencia de proyectos en agricultura es crucial para manejar riesgos como patrones climáticos cambiantes y mercados volátiles, asegurando que las iniciativas se completen a tiempo y dentro del presupuesto (Novelvista, 2024). Para una finca familiar como Café el Naranja, la aplicación de metodologías de gestión de proyectos es fundamental. Las metodologías ágiles, que enfatizan la flexibilidad, la colaboración y el progreso iterativo, son ideales para entornos dinámicos como las operaciones agrícolas (Hasan, 2023; Mesaros et al., 2022), permitiendo una adaptación continua a través de ciclos cortos de trabajo (Dong, Dacre, & Bailey, 2021) en contraste con enfoques tradicionales más rígidos (Just Agriculture, 2022).

La implementación de un proyecto de sostenibilidad agrícola, siguiendo un marco de gestión, implica pasos críticos (Michailidis et al., 2021). Comienza con una evaluación y diagnóstico para comprender los desafíos y requisitos específicos de la finca (FundsforNGOs, 2024), identificando las variables ambientales, sociales y económicas del proyecto a través de un conocimiento profundo del contexto y las preocupaciones de las partes interesadas (Niyonsenga et al., 2022). Este paso se alinea directamente con el primer objetivo de la investigación. A esto le sigue el establecimiento de metas claras y alcanzables, como los objetivos SMART,

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 24

vinculados a los resultados del diagnóstico (IVACE, 2023). En esta fase se evalúan diferentes metodologías y herramientas de gestión para determinar las más apropiadas, como lo plantea el segundo objetivo, considerando marcos como el P5 Standard, que evalúa el desempeño a través de las dimensiones de Personas, Planeta, Prosperidad, Procesos y Productos (Green Project Management, 2024). Posteriormente, con base en la planificación, se diseñan y ejecutan las estrategias como proyectos concretos con entregables claros (Universidad de La Salle, 2023), como un "Proyecto de Restauración de Biodiversidad" o un "Proyecto de Economía Circular de Residuos", usando herramientas ágiles como Scrum o Kanban (Mesaros et al., 2022) para implementar eficazmente las soluciones propuestas (Ricketts et al., 2004; Insuasty et al., 2018) y abordar el tercer objetivo. Finalmente, es fundamental un sistema robusto de monitoreo y evaluación para seguir el progreso del proyecto, medir su impacto e identificar áreas de mejora (FundsforNGOs, 2024), garantizando que el proyecto se mantenga alineado con sus objetivos a través de indicadores clave de rendimiento (Niyonsenga et al., 2022).

La relevancia de aplicar este marco teórico se magnifica en el contexto específico de Enciso, Santander. Este municipio de la provincia de García Rovira ha experimentado una notable reconversión productiva en la última década, transitando de cultivos tradicionales como el tabaco a convertirse en un epicentro de la caficultura santandereana (Gobernación de Santander, 2020; Ramírez Daza, 2021). Este cambio, impulsado por políticas locales y el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros, ha redefinido la economía local (Núñez Torres, 2022). El café representa hoy el 28.8% del PIB municipal y más del 50% del PIB agropecuario, sustentando a más de 1,000 personas. Crucialmente, la estructura productiva se basa en la pequeña propiedad, ya que el 96% de las fincas cafeteras tienen menos de cuatro hectáreas. Este modelo de agricultura familiar es precisamente el foco de esta investigación. Café el Naranja, como arquetipo, opera dentro de esta dinámica socioeconómica, enfrentando los mismos desafíos y teniendo acceso a las mismas oportunidades que sus vecinos. Por lo tanto, las estrategias de gerencia de proyectos diseñadas para este emprendimiento no solo beneficiarán a una finca, sino que generarán un modelo replicable y escalable para el desarrollo sostenible de toda la comunidad cafetera de Enciso y otras regiones con características similares.

2.2.2 Sostenibilidad ambiental

La noción de sostenibilidad ha emergido como un pilar fundamental en las discusiones globales sobre el futuro del planeta, con raíces que se remontan a la década de 1960, cuando el Club de Roma advirtió sobre los desafíos ambientales que enfrentaba la humanidad (Meadows et al., 1972). Este despertar de la conciencia ambiental se consolidó en la Conferencia de Estocolmo en 1972, que marcó un hito al reconocer la interdependencia entre el ser humano y su entorno (Naciones Unidas, 1972). Sin embargo, fue el Informe Brundtland de 1987 el que popularizó el término "desarrollo sostenible", definiéndolo como aquel que "satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Naciones Unidas, 1987). Esta definición, centrada en un equilibrio dinámico, se convirtió en un referente global, consolidado posteriormente en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992.

El desarrollo sostenible se fundamenta en tres pilares interconectados: el ambiental, el económico y el social. Estos pilares reflejan la complejidad del concepto y la necesidad de integrar estas tres dimensiones en la toma de decisiones (Duarte, 2013, citando a CEPAL, Doran y Zeiss, 2000). Dado que el presente caso de estudio se centra en la **sostenibilidad ambiental** de Café El Naranja, este marco teórico profundiza en dicho pilar. La sostenibilidad ambiental se enfoca en la protección de los sistemas naturales, la conservación de la biodiversidad y el uso racional de los recursos para garantizar la integridad de los ecosistemas a largo plazo. Esto implica una gestión que va más allá de la simple extracción de recursos, buscando activamente la regeneración y el fortalecimiento de la base natural de la que depende toda actividad productiva.

Este enfoque es particularmente relevante en el contexto de la **ruralidad**, entendida no solo como un espacio de producción, sino como un territorio social y culturalmente complejo donde las interacciones con el medio ambiente son directas y constantes. Dentro de este espacio opera el **negocio rural**, que en Colombia está fuertemente ligado a la producción de café y cacao. Para un negocio rural como Café El Naranja, cuya **actividad** principal es la producción de café, la sostenibilidad ambiental se convierte en el eje de su viabilidad a largo plazo. Esto se traduce en la adopción de prácticas agrícolas que minimizan el impacto ecológico, como la

protección de fuentes de agua, la conservación de la salud del suelo mediante la rotación de cultivos y el uso de abonos orgánicos, y el fomento activo de la biodiversidad local a través de corredores biológicos y sistemas agroforestales.

La evolución del concepto de sostenibilidad tiene sus orígenes en la relación histórica entre el ser humano y la naturaleza (Mebratu, 1998; Del Saz, 2008), y ha estado marcada por la tensión entre el crecimiento económico y la protección del medio ambiente. El informe "Los límites del crecimiento" (Meadows et al., 1972) fue un punto de inflexión al advertir sobre los riesgos de un crecimiento ilimitado, una idea central para el pilar ambiental que resalta la finitud de los recursos naturales. La posterior publicación del Informe Brundtland (Sánchez Fernández, 2009; Blancas et al., 2010) no solo popularizó el término, sino que proporcionó el marco conceptual que permite hoy analizar la sostenibilidad ambiental como una dimensión específica pero inseparable de un desarrollo verdaderamente integral, especialmente para un negocio rural cuya prosperidad está intrínsecamente ligada a la salud del ecosistema que lo sustenta.

2.2.3 Metodologías y herramientas en la Gerencia de Proyectos

El presente estudio adopta el marco de trabajo Scrum como pilar fundamental para la gestión de proyectos, dada su capacidad probada para abordar iniciativas complejas y con alto grado de incertidumbre, como es el caso de la transición agroecológica en la Finca Café El Naranja. Scrum, un marco de trabajo ágil para el desarrollo y mantenimiento de productos complejos, se distingue por su enfoque empírico, iterativo e incremental (Ribeiro & Toman, 2020).

A diferencia de las metodologías tradicionales de gestión de proyectos, que suelen seguir un modelo lineal en cascada, Scrum se fundamenta en la inspección y adaptación continua. Este principio es crucial en entornos dinámicos y cambiantes, como el agrícola, donde las condiciones climáticas, biológicas y de mercado evolucionan constantemente y exigen una capacidad de

respuesta ágil. La adaptabilidad inherente a Scrum permite ajustar las estrategias en función de los resultados obtenidos y no de planes rígidos preestablecidos, lo que reduce riesgos y optimiza la generación de valor (Sutherland & Schwaber, 2020).

Los pilares de Scrum – transparencia, inspección y adaptación – guían todo el proceso de trabajo. La transparencia asegura que todos los aspectos del proceso y del trabajo sean visibles para quienes realizan el trabajo y para quienes lo reciben, fomentando una comprensión compartida. La inspección se refiere a la necesidad de revisar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia la meta para detectar variaciones indeseadas. Finalmente, la adaptación implica ajustar el proceso o el material que se está procesando tan pronto como una desviación significativa sea detectada (Sutherland & Schwaber, 2020).

El marco de trabajo Scrum se estructura en una serie de roles, eventos y artefactos interconectados que facilitan la entrega de valor en ciclos cortos y continuos. Los roles principales incluyen al Product Owner, quien es responsable de maximizar el valor del producto del trabajo realizado por el equipo de desarrollo, lo que incluye la gestión del Product Backlog (Ries, 2011); el Scrum Master, que asegura que el equipo comprenda y adhiera a la teoría, prácticas y reglas de Scrum; y el Equipo de Desarrollo, un grupo autoorganizado y multifuncional que realiza el trabajo para entregar un incremento de producto utilizable.

Los eventos definidos en Scrum son específicos y tienen una duración fija, diseñados para generar regularidad y minimizar la necesidad de otras reuniones. Estos incluyen el Sprint, que es el corazón de Scrum, un contenedor de duración fija de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto utilizable. Dentro de cada Sprint, se llevan a cabo la Sprint Planning (planificación del Sprint), el Daily Scrum (reunión diaria), la Sprint Review (revisión del Sprint) y la Sprint Retrospective (retrospectiva del Sprint). Cada uno de estos eventos sirve a un propósito específico de inspección y adaptación, permitiendo la mejora continua del producto y del proceso (Sutherland & Sutherland, 2020).

Finalmente, los artefactos de Scrum representan el trabajo o valor. El Product Backlog (pila de producto) es una lista emergente, ordenada y estimada de todo lo que se conoce que se

necesita en el producto (Ries, 2011). El Sprint Backlog (pila del Sprint) es el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint, junto con el plan para entregarlos. El Incremento es la suma de todos los elementos del Product Backlog completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores, siendo un resultado tangible y utilizable. La aplicación de este marco permite descomponer objetivos complejos en tareas manejables, asegurando un progreso constante y visible (Sutherland & Sutherland, 2020).

2.3 Marco Normativo.

La producción de café en Colombia, reconocida mundialmente por su calidad, se encuentra enmarcada en un robusto sistema normativo que, a la luz de los propósitos de este trabajo, ofrece tanto el mandato como las directrices para la implementación de proyectos de sostenibilidad ambiental en fincas como Café El Naranjo. Este andamiaje legal no solo regula la producción y comercialización, sino que establece un claro interés nacional por el desarrollo sostenible del sector.

El pilar fundamental de este marco es la Ley 9 de 1991, que define los lineamientos generales de la política cafetera. Si bien su enfoque principal es la regulación de cambios internacionales, su Artículo 2 establece que la política cafetera tendrá como "objetivo fundamental el desarrollo integral del sector cafetero colombiano, buscando su sostenibilidad económica, social y ambiental". Esta declaración es crucial, pues eleva la sostenibilidad a política de Estado y proporciona la justificación macro para este proyecto. Al buscar caracterizar y diseñar estrategias para la sostenibilidad ambiental de Café El Naranjo, el trabajo se alinea directamente con el cumplimiento de este mandato legal, trascendiendo el interés particular de una finca para contribuir a un objetivo nacional.

Este mandato general se materializa en normas más específicas que impactan directamente las operaciones del negocio rural. La Ley 1021 de 2006, o Ley General Forestal, impone a los productores obligaciones directas en la conservación de los recursos naturales y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. Para los propósitos de este estudio, esta ley es de vital importancia en la fase de caracterización, ya que establece el deber de conservar los ecosistemas

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 29

forestales, lo cual es directamente aplicable al manejo de sistemas agroforestales en la caficultura. Así, cualquier estrategia de manejo de la biodiversidad o restauración de corredores biológicos en Café El Naranja no solo es una buena práctica agroecológica, sino una respuesta a una obligación legal.

Complementariamente, el Decreto 1071 de 2015 unifica la regulación del sector agropecuario y establece requisitos fitosanitarios. Desde la perspectiva del diseño de estrategias, esta norma es fundamental, pues cualquier metodología de gerencia de proyectos que se implemente debe asegurar que las prácticas resultantes (como el compostaje o el manejo integrado de plagas) cumplan con estas regulaciones para garantizar la protección de los cultivos y los ecosistemas circundantes. Además, este decreto contempla la necesidad de estudios de factibilidad que analicen la viabilidad técnica, financiera y ambiental de los proyectos productivos, validando el enfoque metodológico de esta investigación.

Finalmente, la calidad del café, un distintivo colombiano, es un factor que entrelaza la sostenibilidad ambiental con la viabilidad económica. Normas como el Decreto 2078 de 1940 y las certificaciones desarrolladas por la Federación Nacional de Cafeteros establecen los estándares que garantizan la excelencia del producto. Para un proyecto enfocado en la sostenibilidad de Café El Naranja, esto es clave: las estrategias diseñadas deben no solo mejorar el desempeño ambiental, sino también mantener o elevar la calidad del grano, permitiendo así que la sostenibilidad se traduzca en un mejor posicionamiento en el mercado y, por ende, en una mayor rentabilidad para el productor. En conjunto, este marco normativo crea un entorno propicio, demostrando que la búsqueda de la sostenibilidad ambiental en la caficultura es una acción alineada con la política nacional, las obligaciones legales y la competitividad del sector.

Norma	Entidad Emisora	Descripción	Análisis de Relevancia para el Proyecto
Leyes Nacionales			

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 30

Norma	Entidad Emisora	Descripción	Análisis de Relevancia para el Proyecto
Constitución Política de Colombia (1991)	Asamblea Nacional Constituyente	Establece en sus artículos 79 y 80 el derecho a un ambiente sano y el deber del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar un desarrollo sostenible.	Es el pilar fundamental que da legitimidad y urgencia a todas las iniciativas de sostenibilidad, incluyendo las que se implementan en la Finca El Naranja. Fundamenta el derecho y el deber de producir de manera responsable.
Ley 99 de 1993	Congreso de la República	Crea el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Define los principios generales de la política ambiental colombiana.	Establece el marco institucional sobre el cual operan las autoridades ambientales (como las Corporaciones Autónomas Regionales) que vigilan y controlan las actividades agrícolas. El proyecto debe alinearse con los principios de esta ley.
Ley 9 de 1991	Congreso de la República	Define los lineamientos generales de la política cafetera y establece a la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) como administradora del Fondo Nacional del Café, con el	Proporciona el marco político y de fomento para el sector. Los programas y el apoyo técnico derivados de esta ley pueden ser un recurso clave para la implementación de las

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 31

Norma	Entidad Emisora	Descripción	Análisis de Relevancia para el Proyecto
		objetivo de promover el desarrollo integral y sostenible del sector.	prácticas sostenibles en la finca.
Ley 1333 de 2009	Congreso de la República	Establece el procedimiento sancionatorio ambiental. Define las infracciones en materia ambiental y las sanciones correspondientes, que pueden incluir multas, decomisos y cierre de establecimientos.	Es de vital importancia para el proyecto, ya que el incumplimiento de las normas ambientales (ej. vertimiento de aguas mieles sin tratar) puede acarrear sanciones severas. Justifica la necesidad de implementar sistemas de gestión de residuos y aguas residuales.
Decretos Reglamentarios			
Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015	Presidencia de la República	Compila toda la normativa reglamentaria preexistente en materia ambiental. Abarca temas cruciales como licencias ambientales, gestión de vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos y gestión de la biodiversidad.	Es la principal norma de consulta para cualquier proyecto con implicaciones ambientales. Para la Finca El Naranja, son especialmente relevantes sus títulos sobre el recurso hídrico (Tít. 3, Cap. 3 sobre vertimientos) y la gestión de residuos.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 32

Norma	Entidad Emisora	Descripción	Análisis de Relevancia para el Proyecto
Resoluciones Ministeriales y de Autoridades Ambientales			
Resolución 631 de 2015 (Compilada en el Decreto 1076)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.	Esta norma impacta directamente en el beneficio del café. Las "aguas mieles" producto del lavado del grano deben ser tratadas para cumplir con los límites de DBO5 y DQO antes de ser vertidas, lo que obliga a la finca a implementar sistemas de tratamiento.
Resolución 667 de 2016	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Establece los indicadores mínimos para que las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) evalúen la gestión e impacto ambiental en sus jurisdicciones, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).	Aunque es una norma para las CAR, orienta sobre las prioridades de la política ambiental nacional. El proyecto en la finca, al mejorar la gestión de residuos y agua, contribuye directamente a los indicadores que estas corporaciones deben reportar.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 33

Norma	Entidad Emisora	Descripción	Análisis de Relevancia para el Proyecto
Normas Técnicas Colombianas (NTC)			
NTC 5992:2018	ICONTEC	Café Sostenible. Requisitos. Establece los requisitos que debe cumplir una finca cafetera para ser considerada sostenible, cubriendo tres pilares: ambiental, social y económico. Incluye criterios sobre conservación de suelos y agua, manejo de residuos, biodiversidad y bienestar laboral.	Esta norma es una hoja de ruta técnica para el proyecto. Los criterios definidos en la NTC pueden ser utilizados como base para crear el <i>Product Backlog</i> en la metodología Scrum, definiendo las metas específicas a alcanzar en cada <i>Sprint</i> .
Políticas Nacionales			
Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010)	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Busca garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico a través de una gestión y un uso más eficiente, articulando a todos los actores y sectores.	El proyecto se alinea con esta política al promover la reducción del consumo de agua en el proceso de beneficio y el tratamiento de las aguas residuales, contribuyendo a la sostenibilidad hídrica de la cuenca donde se ubica la finca.

Norma	Entidad Emisora	Descripción	Análisis de Relevancia para el Proyecto
Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (2010)	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Promueve cambios en los patrones de producción y consumo para reducir el impacto ambiental y mejorar la competitividad del país a través de la eficiencia en el uso de recursos.	La Finca El Naranja, al adoptar prácticas de economía circular (valorización de la pulpa) y reducir el uso de insumos químicos, se convierte en un ejemplo práctico de los objetivos de esta política, pudiendo acceder a mercados que valoran estos atributos.

Fuente: Elaboración propia (20259)

En conjunto, el marco normativo analizado conforma un sistema legal y técnico multinivel que respalda y orienta de manera integral los propósitos de este trabajo. Desde el mandato constitucional de proteger el medio ambiente, la **Ley 9 de 1991** eleva la sostenibilidad ambiental a un objetivo explícito de la política cafetera nacional, proporcionando la justificación estratégica fundamental para el proyecto. Este mandato general se operativiza a través de instrumentos más específicos: el **Decreto 1071 de 2015** y la **Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico** establecen las obligaciones concretas en materia de gestión agropecuaria y manejo de recursos, validando la necesidad de una fase de **caracterización** para asegurar el cumplimiento y la viabilidad ambiental de cualquier intervención. A su vez, los **Planes de Ordenamiento Territorial** aterrizan estas directrices al contexto específico de Enciso, asegurando que las soluciones sean pertinentes a nivel local. Finalmente, las **normas técnicas** de la institucionalidad cafetera ofrecen el conocimiento aplicado para el **diseño de estrategias** efectivas. Por lo tanto, este trabajo no se desarrolla en un vacío, sino que se posiciona como un ejercicio práctico de aplicación de este andamiaje normativo, utilizando la

evaluación de metodologías de gerencia de proyectos como el vehículo para traducir la política pública y los estándares técnicos en acciones concretas y sostenibles en la Finca Café El Naranjo

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

La investigación se basó en un enfoque cualitativo descriptivo, con el fin de comprender de manera profunda el contexto y las características detalladas de Café el Naranjo. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), los estudios cualitativos son especialmente adecuados para captar experiencias subjetivas y significados, lo cual fue crucial para identificar las necesidades de la finca. Por esta razón, la investigación se abordó a través de un estudio de caso, que permitió un análisis detallado y los desafíos específicos que enfrenta Café el Naranjo. Como sugieren Hernández-Sampieri et al. (2014), los estudios de caso son ideales para investigaciones que buscan una comprensión holística de fenómenos complejos. Al centrarse en este caso particular, se pudo explorar en profundidad las dinámicas propias y los obstáculos que limitaban su sostenibilidad ambiental.

El alcance de este trabajo se desarrolló mediante la selección y el diseño de estrategias a partir de modelos, herramientas y metodologías en gerencia de proyectos, abordando la sostenibilidad ambiental de Café el Naranjo, ubicado en la vereda Mosgua, Municipio de Enciso, departamento de Santander, Colombia. Esta investigación tuvo una duración de 8 meses, desde noviembre de 2024 hasta julio de 2025. El alcance de este trabajo se desarrollará seleccionando y diseñando estrategias a partir de modelos, herramientas y metodologías en gerencia de proyectos, abordando la sostenibilidad **ambiental** de **Café el Naranjo ubicado en la vereda Mosgua, Municipio de Enciso, departamento de Santander**, Colombia y esta investigación tendrá una duración de **8 meses** desde **noviembre de 2024 a junio de 2025**.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Definición de la población

La población objeto de este estudio está compuesta por las 36 fincas (o Unidades de Producción Agropecuaria - UPA) productoras de café estimadas en el municipio de Enciso, Santander. Esta población se enmarca en el modelo de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC) (Agencia de Desarrollo Rural, 2024), caracterizándose por desarrollar la producción de café como un negocio de subsistencia familiar. Su perfil socioeconómico es el de pequeños productores con recursos limitados, como lo demuestra su elegibilidad para programas de subsidio nacionales como el Fondo de Acceso a Insumos Agropecuarios (FAIA), que requiere que los beneficiarios se encuentren en los niveles A1 a C18 del Sisbén (Federación Nacional de Cafeteros Santander, s.f.). Operan en un contexto agrícola diversificado, donde el café coexiste con cultivos como el tabaco, el tomate y el maíz (Gobernación de Santander, s.f.), y enfrentan desafíos ambientales significativos, ya que gran parte de la agricultura local se practica en tierras que exceden la frontera agrícola con vocación para ello (Gobernación de Santander, s.f.). Por lo tanto, esta población representa un núcleo de la caficultura tradicional de montaña, enfrentando presiones económicas y ecológicas en una provincia con históricos desafíos de desarrollo rural (Llanez, 2015; Machado, s.f.).

3.2.2 Cálculo y selección de la muestra

Para este estudio se utilizó un muestreo no probabilístico, específicamente un muestreo por conveniencia, debido a la facilidad y rapidez con la que se pudo acceder a la información del objeto de estudio. La muestra estuvo conformada por un (1) caso de estudio: el emprendimiento Café el Naranjo, permitiendo así comprender a profundidad las características del negocio rural para proponer estrategias de fortalecimiento que contribuyeran a su sostenibilidad.

3.3 Instrumento(s)

Para el presente proyecto, el instrumento central para la recolección y organización de la información fue una matriz de caracterización diseñada en Excel, "MODELO DE CARACTERIZACIÓN DE NEGOCIOS RURALES". Este instrumento fue adaptado del modelo de caracterización de zonas rurales propuesto por Rojas et al. (2018) y se complementó con un análisis documental sobre conceptos y herramientas en gerencia de proyectos.

3.3.1 Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

El objetivo del modelo fue realizar una caracterización del contexto en el cual se encuentra el emprendimiento Café el Naranjo con el fin de identificar aquellos aspectos prioritarios que deben ser fortalecidos para garantizar su sostenibilidad ambiental. Este modelo permite diseñar la particularidad requerida en la caracterización, indicando cuál es la información más relevante a la luz de los propósitos del presente trabajo.

3.3.2 Análisis Documental

El análisis documental busca, a través de la revisión bibliográfica de conceptos, herramientas y metodologías en gerencia de proyectos, cuál o cuáles son los más idóneos para el negocio rural analizado, con el fin de identificar y adaptar para llevar a cabo la propuesta que permita garantizar la sostenibilidad ambiental de el emprendimiento Café el Naranjo.

3.4 Descripción de procedimientos

3.4.1 Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

Para la ejecución del presente proyecto, se implementó una metodología de caracterización sistemática del área de estudio, correspondiente a la vereda Mosgua en el

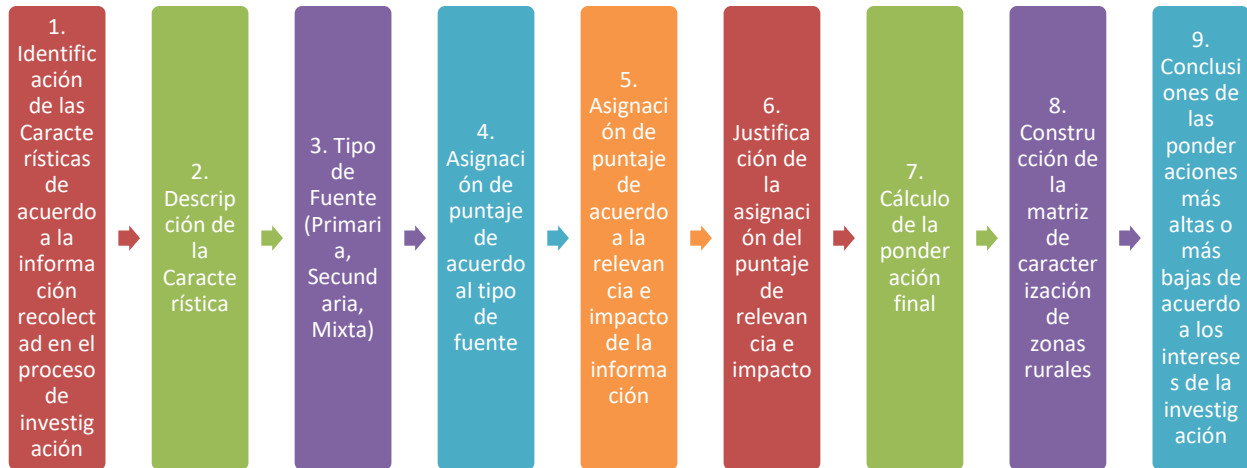
municipio de Enciso, Santander, con un enfoque específico en el emprendimiento Finca-Café El Naranjo. El objetivo de esta fase fue realizar un diagnóstico riguroso de las variables territoriales que inciden en la sostenibilidad ambiental del negocio rural.

El proceso investigativo inició con la identificación y delimitación de las características pertinentes en las dimensiones física, ambiental, socioeconómica y productiva. Cada una de estas variables fue sometida a una descripción detallada para su correcta operacionalización, definiendo su alcance e indicadores, lo cual fue fundamental para estandarizar el análisis subsecuente.

Posteriormente, se llevó a cabo una evaluación crítica de las fuentes de información, clasificándolas en primarias, secundarias o mixtas, para luego asignar un coeficiente de fiabilidad a cada variable en función de la naturaleza de su fuente. El núcleo del análisis consistió en una evaluación para asignar un puntaje adicional según el grado de relevancia e impacto de cada variable sobre los objetivos estratégicos del proyecto. Para asegurar la transparencia y replicabilidad del estudio, cada puntaje fue sustentado mediante una justificación explícita de los criterios técnicos y conceptuales utilizados.

Finalmente, se procedió a la síntesis cuantitativa de los puntajes para calcular un índice de ponderación final para cada variable. Estos resultados se consolidaron en una matriz de caracterización, instrumento diseñado para presentar de manera estructurada los hallazgos. El análisis interpretativo de esta matriz, centrado en las variables con las ponderaciones más altas y bajas, permitió extraer las conclusiones sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del entorno, proporcionando así una base empírica sólida para la formulación de recomendaciones y estrategias para el proyecto.

Figura 1. Paso a paso desarrollo de Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

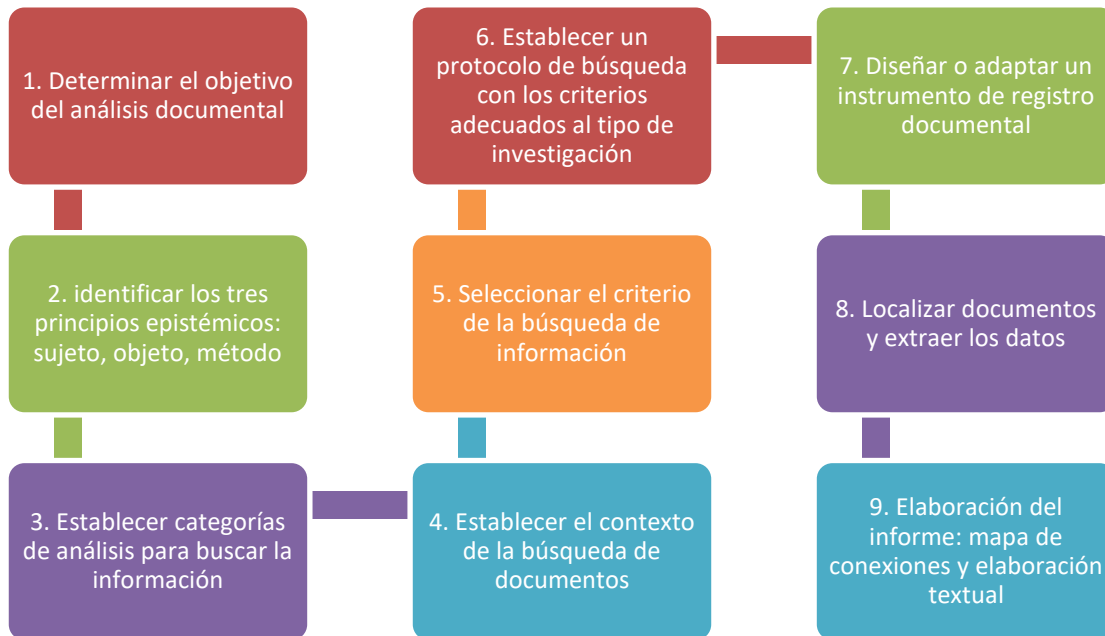


Fuente: Rojas et al (2018)

3.4.2 Análisis Documental

Este proceso de análisis documental, descrito por Corona et al. (2023), se divide en nueve pasos secuenciales que guían la búsqueda y análisis de información relevante. Se inicia con la definición clara del objetivo de la investigación, seguido de la identificación de los principios epistemológicos que guiarán el análisis. Posteriormente, se establecen categorías de análisis para la información, se define el contexto y los criterios de búsqueda, se diseña un instrumento de registro y se procede a la localización y extracción de datos de los documentos. Finalmente, se elabora un informe que sintetiza los hallazgos y establece conexiones entre los diferentes datos obtenidos. En esencia, este proceso metodológico busca proporcionar una base sólida de conocimiento para tomar decisiones informadas y diseñar estrategias que promuevan la sostenibilidad ambiental del proyecto cafetero.

Figura 2. Pasos proceso de análisis documental.



Fuente: Corona et al (2023)

En la siguiente tabla se explica cada uno del paso a paso, del análisis documental realizado para identificar y seleccionar una metodología de gestión que permite mejorar la sostenibilidad ambiental del emprendimiento Finca-Café El Naranjo.

Tabla 1: Paso a paso del análisis documental

Fase	Aplicación al proyecto
1. Determinar el objetivo del análisis documental	Comparación de diferentes herramientas y metodologías en gerencia de proyectos para seleccionar la más idónea en el caso de estudio analizado
2. identificar los tres principios epistémicos: sujeto, objeto, método	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto (a quién se estudia en el análisis documental): herramientas y metodologías en gerencia de proyectos Objeto: qué se estudiará del sujeto: características y beneficios para aplicar en negocios rurales y garantizar su sostenibilidad Método (cómo se observará):

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 41

3. Establecer categorías de análisis para buscar la información	Depende de cada proyecto, en algunos se centrará en características para la sostenibilidad seleccionada (social, económica o ambiental), en otros, facilidad de aplicación o adaptabilidad, entre otros.
4. Establecer el contexto de la búsqueda de documentos	Se realizará en dos motores de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de medios educativos UNIMINUTO: https://www.uniminuto.edu/medios-educativos • Google Académico: https://scholar.google.es/schhp?hl=es
5. Seleccionar el criterio de la búsqueda de información	Especificar si se buscarán todas las metodologías, o se limitará a ciertas clasificaciones. También si se incluyen herramientas, modelos o demás categorías dentro de la gerencia de proyectos
6. Establecer un protocolo de búsqueda con los criterios adecuados al tipo de investigación	Incluye asuntos como: idioma, periodo de tiempo, palabras clave, términos, criterios de inclusión y exclusión, entre otros
7. Diseñar o adaptar un instrumento de registro documental	Incluye registro documental y referencias completas de cada documento
8. Localizar documentos y extraer los datos	Se realizará en dos motores de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de medios educativos UNIMINUTO: https://www.uniminuto.edu/medios-educativos • Google Académico: https://scholar.google.es/schhp?hl=es
9. Elaboración del informe: mapa de conexiones y elaboración textual	Se selecciona la forma cómo se presentarán los resultados obtenidos en el análisis documental, puede ser un cuadro comparativo, un mapa de conexiones, mapas conceptuales. La conclusión del informe es la metodología o herramienta que se utilizará en el negocio rural para mejorar su sostenibilidad y los aspectos a tener en cuenta para su adaptación

Fuente: Corona et al (2023)

3.5 Análisis de información

3.5.1 Modelo de caracterización de zonas rurales

El análisis de la información en el modelo de caracterización de negocios rurales, desarrollado en Microsoft Excel, se realizó mediante la organización y procesamiento de datos recolectados en diferentes hojas de cálculo. Cada característica de Café el Naranja fue ingresada y clasificada según su tipo de fuente y relevancia. Se asignaron puntajes a cada característica basándose en criterios predefinidos, y se calcularon ponderaciones finales utilizando fórmulas y funciones de Excel. La matriz de caracterización se construyó visualizando los datos en gráficos y tablas, lo que permitió identificar patrones y tendencias. Finalmente, se analizaron las características con las ponderaciones más altas y bajas para extraer conclusiones relevantes, priorizando los aspectos a fortalecer en la sostenibilidad ambiental de Café el Naranja.

3.5.2 Análisis documental

La **recolección de información** se llevó a cabo utilizando motores de búsqueda en línea. Esto nos permitió obtener datos relevantes sobre metodologías y conceptos en gerencia de proyectos que pueden fortalecer a **Café el Naranja** en su **sostenibilidad ambiental**.

Una vez que la información fue recopilada, **se procesó y organizó en Microsoft Excel**. Allí, los datos fueron **clasificados según su tipo de fuente y caracterización**. Este enfoque sistemático facilitó el **análisis comparativo** y la **identificación de patrones y tendencias clave**. Todo esto nos proporcionó una base sólida para **realizar la propuesta**, que es el objetivo principal de esta investigación.

3.6 Consideraciones éticas

3.6.1 Análisis de consideraciones éticas

En este proyecto, nos comprometemos a aplicar rigurosamente los principios éticos establecidos por UNIMINUTO

y la comunidad científica en general. Para garantizar la integridad de la investigación y el bienestar de las organizaciones y la población objeto de estudio, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Consentimiento informado: Todos los participantes recibirán información clara y detallada sobre el proyecto, sus objetivos y los posibles riesgos antes de otorgar su consentimiento voluntario para participar.

Confidencialidad: La información recopilada será tratada con la máxima confidencialidad y se utilizarán medidas de seguridad adecuadas para proteger la identidad de los participantes.

Beneficencia: El proyecto se diseñará y ejecutará de manera que maximice los beneficios para las organizaciones y la población participante, minimizando al mismo tiempo cualquier riesgo potencial.

Justicia: Se garantizará que los beneficios y los riesgos de la investigación se distribuyan de manera equitativa entre todos los participantes.

Integridad: El equipo investigador se compromete a actuar con honestidad y transparencia en todas las etapas del proyecto.

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización.

Para asegurar la ética en la investigación y garantizar la participación voluntaria y consciente de los colaboradores de la Finca Café El Naranja, se siguió un riguroso proceso para la obtención del **consentimiento informado**. Este procedimiento se llevó a cabo antes de iniciar cualquier actividad de recolección de datos, como entrevistas o la observación directa.

Inicialmente, se estableció contacto con el líder y principal interlocutor de la Finca Café El Naranja, quien representó a la muestra de interés para el estudio. Se programó una reunión presencial con el objetivo de presentarle detalladamente el proyecto de investigación "Fortalecimiento de la Sostenibilidad Ambiental de Café el Naranja mediante la Aplicación de Metodologías de Gerencia de Proyectos".

Durante esta reunión, se le entregó una **Carta de Consentimiento Informado** (ver Anexo 5) que contenía toda la información relevante sobre el estudio. Se dedicó tiempo suficiente para que el Sr. Flórez Tarazona pudiera leerla con calma y sin presiones. El investigador principal, explicó verbalmente cada sección de la carta, haciendo énfasis en:

Propósito del Estudio: Se detalló el objetivo de analizar las prácticas actuales de la finca para diseñar un plan de fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental.

Procedimientos de la Investigación: Se describieron las actividades específicas en las que se solicitaría su participación, incluyendo entrevistas semiestructuradas, observación directa de las instalaciones y procesos, y la posibilidad de acceso a análisis documental. Se aclaró la duración estimada de las entrevistas (60 a 90 minutos).

Riesgos y Beneficios: Se enfatizó que la participación no conllevaba riesgos físicos ni psicológicos, y que el principal riesgo era el tiempo invertido. Asimismo, se explicaron los beneficios directos (recepción de una copia del plan de fortalecimiento) e indirectos (contribución al conocimiento académico).

Confidencialidad y Manejo de la Información: Se garantizó la estricta confidencialidad de la información, el almacenamiento seguro de los datos y las medidas para proteger su

identidad. Se le dio la opción explícita de autorizar o no el uso del nombre "Café el Naranja" y su ubicación en los resultados.

Participación Voluntaria: Se subrayó su derecho a negarse a responder cualquier pregunta o a retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna consecuencia negativa.

Una vez finalizada la explicación y resueltas todas las dudas planteadas por el participante, se le solicitó su **consentimiento por escrito**. El Sr. José Flórez Tarazona, tras comprender a cabalidad los términos y condiciones del estudio, procedió a firmar la Carta de Consentimiento Informado, confirmando su participación voluntaria y consciente. El investigador principal también firmó el documento, y se le proporcionó una copia al participante para sus registros.

Este proceso aseguró que la participación del Líder fuera informada, voluntaria y ética, sentando las bases para una recolección de datos transparente y respetuosa.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterización de la Finca Café el Naranjo, ubicada en la vereda Mosgua del Municipio de Enciso, Santander, Colombia.

El diagnóstico de la finca café el Naranjo, se realiza utilizando el modelo de caracterización de negocios rurales¹ desde dos puntos de vista: uno con las características generales en relación con el territorio rural y la influencia de su contexto y otro con características particulares en el ámbito ambiental con el fin de establecer aquellos aspectos que requieren ser intervenidos para garantizar su sostenibilidad.

La tabla presentada a continuación, refleja los resultados obtenidos en la caracterización general en el contexto rural de la finca Café el Naranjo.

Tabla 2. Caracterización general de la finca café el Naranjo en su contexto rural

Nombre Característica General (Columna B – Pestaña General)	Descripción de la característica general (Columna M – Pestaña General)	Puntuación de la característica (Columna N – Pestaña General)
Ubicación y acceso al municipio (cercanía a la cabecera municipal)	El objeto de estudio se localiza en la vereda Mosgua, Finca El Naranjo, a solo 4 kilómetros de la cabecera municipal de Enciso. Esta cercanía estratégica es una ventaja competitiva clave. El acceso se realiza por una vía terciaria que, si bien es destapada en un 80%, cuenta con placa huellas en el 20% de sus puntos críticos. Esta mejora en la infraestructura, aunque parcial, es fundamental para asegurar el tránsito constante de personas y bienes. Dicha condición facilita el acceso a mercados para la venta de productos y la compra de insumos, y reduce los costos de transporte, un factor crucial para la rentabilidad rural (van de Walle, 2002).	4

¹ Este modelo es desarrollo propio en el marco del Proyecto Nodo denominado “Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad” del programa de Especialización en Gerencia de Proyectos Virtual de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 47

	Esta conectividad funcional hace el área más atractiva para futuras inversiones y dinamiza la economía local.	
Categoría del territorio según población	Según la clasificación del DNP, el municipio de Enciso, Santander, se identifica como un territorio de categoría "Rural Disperso". Esta clasificación se fundamenta en sus características demográficas. Según el censo del DANE (2018), Enciso tiene una población total de 3,165 habitantes. De estos, solo 654 (20.7%) residen en la cabecera municipal, mientras que 2,511 personas (79.3%) viven en centros poblados y en el área rural dispersa, donde se ubica la vereda Mosgua. Para un negocio en esta vereda, operar en un territorio "Rural Disperso" implica: * Desventajas: Una baja densidad poblacional, lo que limita el mercado de consumo y la mano de obra local. Además, incrementa los costos logísticos para transportar productos hacia mercados más grandes. * Ventajas: Potencial acceso a políticas públicas y programas de desarrollo rural enfocados específicamente en estas zonas, que buscan cerrar brechas de desarrollo.	3
Tipología de las fincas	La Finca "Café El Naranja" es una UPA de 3 hectáreas, representativa del minifundio que caracteriza a Enciso, donde el 70.4% de las fincas son menores a 5 hectáreas (DANE, 2014). La tenencia es en propiedad privada bajo un modelo de producción familiar (J. Fórez Tarazona, comunicación personal, 25 de junio de 2025). El sistema productivo de la finca se centra en el cultivo de café como actividad económica principal. Adicionalmente, se cultivan plátano, yuca y cítricos, principalmente para el autoconsumo, una práctica común en la economía campesina para garantizar la seguridad alimentaria (Forero, 2002). Aunque la producción es individual, la existencia de la "Asociación de Productores Agropecuarios por el Progreso de Enciso" (Confecámaras, 2025) sugiere una vía potencial para la comercialización y el fortalecimiento asociativo.	4
Tipo de población en el territorio	El territorio de Enciso presenta un diverso mosaico poblacional:1. Población Residente: Compuesta mayoritariamente por familias campesinas con arraigo	

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 48

	<p>histórico, dedicadas a la agricultura. Constituyen la base demográfica del municipio, con 2,511 personas en el área rural dispersa (DANE, 2018).2. Población Víctima del Conflicto: Según el Registro Único de Víctimas, en Enciso hay un registro histórico de 1,114 personas víctimas de desplazamiento forzado (RUV, 2025). Esta población se ha integrado en el tejido social, aportando resiliencia y nuevas dinámicas comunitarias.3. Población Flotante y Pendular: Se evidencia un flujo de personas entre las veredas y la cabecera municipal para acceder a servicios. Además, por su riqueza natural, Enciso atrae a turistas y visitantes los fines de semana, generando una población flotante que impulsa el comercio local.4. Neorrurales: Aunque no existen cifras oficiales, se identifica una tendencia emergente de personas que adquieren fincas para recreo o para establecerse buscando un estilo de vida más tranquilo, aportando nuevas ideas y capital al municipio.</p>	<p>4</p>
<p>Transformaciones de uso de suelo de acuerdo con las prácticas de las comunidades</p>	<p>En la vereda Mosgua y el municipio de Enciso se observan tres transformaciones clave en el uso del suelo: 1. Persistencia del Uso Agropecuario: El suelo rural mantiene un uso predominantemente agropecuario, centrado en café, cultivos de pancoger y ganadería extensiva. Sin embargo, se identifica un conflicto de uso, ya que parte de la ganadería se practica en tierras con vocación forestal o de conservación (EOT Enciso, 2003).2. Presión sobre Ecosistemas Estratégicos: Existe una presión histórica sobre las áreas de bosque. La expansión de la frontera agrícola ha sido una de las principales causas de deforestación en la región (CAS, 2022).3. Iniciativas de Conservación y Reforestación: En respuesta a lo anterior, se están implementando prácticas de conservación. A través de entrevistas, los agricultores manifiestan un creciente interés en la reforestación de nacaderos y riberas, y la adopción de sistemas silvopastoriles (combinación de árboles y pastos), impulsados por programas de la CAS y una mayor conciencia ambiental.</p>	<p>4</p>

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 49

<p>Transformaciones según Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)</p>	<p>El territorio rural de Enciso se rige por su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) adoptado mediante Acuerdo en 2003. Este plan, aunque es el marco legal vigente, se encuentra significativamente desactualizado. Sus directrices principales son:1. Áreas de Producción Agropecuaria Sostenible: Esta zona, que cubre la mayor parte del territorio rural como la vereda Mosgua, está destinada a la agricultura y ganadería. El EOT de 2003 establece la Unidad Agrícola Familiar (UAF) como base y promueve la protección de suelos, pero carece de instrumentos para fomentar agroturismo o agricultura orgánica, actividades con potencial actual. Su visión es principalmente productivista y no contempla plenamente los servicios ecosistémicos.2. Áreas de Protección y Conservación Ambiental: El plan define como protección estricta las rondas hídricas de 30 metros, nacederos, y la zona de amortiguamiento del PNN Serranía de los Yariguíes. Prohíbe explícitamente la agricultura y ganadería en estas zonas. Sin embargo, su delimitación es general y no responde a las dinámicas actuales de presión sobre estos ecosistemas.3. Áreas de Amenaza y Riesgo: El EOT identifica zonas de amenaza alta por remoción en masa y prohíbe nuevos asentamientos. Esta cartografía es básica y no está actualizada con metodologías modernas de microzonificación de riesgo, ni considera los efectos del cambio climático en la intensificación de lluvias.</p> <p>CRÍTICA SOBRE LA DESACTUALIZACIÓN DEL EOT: El hecho de que el EOT date de 2003 es un factor crítico. El plan no responde a las dinámicas territoriales de los últimos 20 años: no incorpora la nueva normativa nacional en gestión del riesgo (Ley 1523 de 2012), no dimensiona el impacto del posconflicto, ni las nuevas oportunidades económicas (turismo de naturaleza) o los desafíos como el cambio climático. Esta desactualización genera inseguridad jurídica para nuevos proyectos y provoca que las transformaciones reales del territorio (ítem 5) ocurran al margen de una</p>	<p>2</p>
---	---	----------

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 50

	planificación obsoleta, basándose más en la costumbre que en la regulación	
Dinámica de formulación de Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)	<p>La dinámica de formulación del EOT de Enciso (2003) refleja las limitaciones de los procesos participativos de esa época en la Colombia rural. El análisis documental y las entrevistas sugieren lo siguiente: 1. Participación Formal y Centralizada: El proceso se basó en talleres y "socializaciones" formales, principalmente en la cabecera municipal. La participación de las veredas lejanas, como Mosgua, fue probablemente limitada a la asistencia de algunos líderes de las Juntas de Acción Communal, con poca capacidad de incidir en decisiones técnicas complejas. 2. Enfoque Técnico sobre el Comunitario: La formulación fue liderada por un equipo técnico externo, como era costumbre, con un lenguaje que a menudo resultaba inaccesible para la comunidad. El rol de la población fue más de receptor de información que de co-diseñador del plan. 3. Pérdida de Legitimidad Social: Al ser un proceso realizado hace más de 20 años, la dinámica de formulación original carece de representatividad actual. Las necesidades, aspiraciones y problemáticas de la población de 2025 (jóvenes, población retornada, efectos del cambio climático) no están plasmadas en el plan. Por tanto, el EOT vigente, además de estar técnicamente desactualizado, tiene una legitimidad social caducada, lo que evidencia la urgente necesidad de iniciar un nuevo proceso de planificación territorial que sea verdaderamente participativo e incluyente.</p>	3
Tipos de actividades agropecuarias	<p>El territorio rural de Enciso presenta una notable diversificación de actividades agropecuarias, con un claro predominio de la economía campesina. En la agricultura, el café se consolida como el principal cultivo comercial y el pilar de la economía local, usualmente desarrollado en policultivo. Junto a él, los cultivos de pancoger como maíz, frijol, yuca, hortalizas y plátano son vitales para la seguridad alimentaria de las familias, comercializando sus excedentes en el mercado local. En ganadería, predomina la cría extensiva de bovinos de</p>	4

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 51

	<p>doble propósito (carne y leche), complementada por especies menores como aves de corral, caprinos y cerdos, destinados principalmente al autoconsumo. Finalmente, emergen otras actividades que diversifican los ingresos, como la apicultura, con gran potencial por la flora del café y del bosque nativo, y una forestería de autoconsumo enfocada en el uso doméstico de madera y la conservación de los bosques de la finca.</p>	
<p>Tipos de actividades no agropecuarias</p>	<p>El municipio de Enciso presenta un espectro variado y dinámico de actividades no agropecuarias, con diferentes niveles de desarrollo e impacto:</p> <p>Comercio y Servicios: El comercio local es el sector más visible y consolidado, con aproximadamente 85 matrículas mercantiles activas (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2024). A esto se suma una red de servicios institucionales esenciales garantizados por la ESE Hospital de Enciso y 17 sedes educativas rurales.</p> <p>Turismo de Naturaleza: Es la principal apuesta de crecimiento económico del municipio. El Plan de Desarrollo actual busca impulsar activamente el turismo enfocado en la naturaleza, como el senderismo y el aviturismo, aprovechando la riqueza paisajística y de biodiversidad de la región (Alcaldía de Enciso, 2024).</p> <p>Minería de Subsistencia: Se identifica una actividad minera a pequeña escala, de carácter artesanal, centrada en la extracción de materiales de construcción (roca y material de arrastre de río). Esta minería es de vital importancia para el desarrollo local, ya que provee los insumos necesarios para la construcción de obras de infraestructura y el mantenimiento de las vías terciarias, además la minería de carbón a mediana escala representa un renglón importante en la economía del municipio de Enciso.</p>	<p>4</p>
<p>Cobertura de servicios públicos</p>	<p>El diagnóstico de los servicios públicos en Enciso revela una realidad de contrastes, característica de muchas</p>	

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 52

	<p>zonas rurales en Colombia. Si bien hay avances notables en algunos sectores, persisten brechas significativas en otros que son vitales para el desarrollo.</p> <p>Energía Eléctrica: Este es el servicio con mayor cobertura en el municipio. Según datos del último censo, la cobertura de energía eléctrica alcanza aproximadamente al 91.5% de las viviendas (DANE, 2018). Pese a esta alta cobertura, el objetivo estratégico del municipio es "ampliar la cobertura del servicio tanto de energía eléctrica como de telefonía al 100% de las veredas y viviendas del sector rural", lo que indica que aún existen hogares, especialmente en las zonas más dispersas, sin acceso al servicio (Gobernación de Santander, n.d.).</p> <p>Agua Potable y Saneamiento Básico: Aquí se encuentra el desafío más crítico para el municipio. La cobertura de acueducto y alcantarillado es considerablemente baja, impactando directamente la salud pública y la calidad de vida. Las cifras indican que la cobertura de acueducto llega a tan solo el 35.2% de los hogares, mientras que la de alcantarillado es aún más precaria, con un 20.8% (DANE, 2018). Esta deficiencia es reconocida por la administración local, que ha priorizado proyectos como la "Construcción de Sistemas de Tratamiento para dotar de agua potable a las veredas del Municipio de Enciso" para empezar a cerrar esta brecha fundamental (Gobernación de Santander, n.d.).</p> <p>Conectividad (Internet y Telefonía): La brecha digital es otro de los grandes retos. El acceso a internet fijo en las viviendas es extremadamente limitado, con una cobertura de apenas el 4.5% (DANE, 2018). Esta cifra evidencia las enormes barreras para la educación virtual, el teletrabajo y el acceso a la información y mercados digitales.</p>	4
<p>Percepción de la comunidad frente al desempeño gubernamental</p>	<p>Para la población de Enciso, el apoyo gubernamental se ve reflejado por los siguientes factores:</p>	

	<p>1. Una Sólida Red de Servicios Sociales que Garantiza Cobertura y Bienestar.</p> <p>Este es el factor más positivamente percibido y la evidencia más clara de una presencia estatal constante. El apoyo se materializa en una robusta estructura de servicios que llega a toda la comunidad. En salud, la ESE Hospital de Enciso funciona como el pilar de la atención primaria. En educación, el compromiso se refleja en un sistema dual que asegura una cobertura completa: el Colegio José de Ferro atiende al casco urbano, y 10 sedes rurales cercanas, mientras que el Colegio Técnico Agroindustrial Peñacolorada, a través de su extensa red de 17 sedes rurales, lleva la formación a las zonas más apartadas. Este esfuerzo es complementado con programas estratégicos como el Plan de Alimentación Escolar (PAE), que incentiva la permanencia y apoya la nutrición de los estudiantes. En conjunto, esta red es vista como la principal fortaleza y el rostro más amable de la gestión pública.</p> <p>2. Una Política de Infraestructura Vial Percibida como Dual y Desigual.</p> <p>Este es el factor más crítico y conflictivo, donde el apoyo gubernamental se manifiesta de manera selectiva y genera una profunda controversia. Por un lado, la falta de apoyo es evidente en el estado deficiente de la mayor parte de la red vial. De los aproximadamente 150 kilómetros de vías terciarias, la mayoría se encuentra en condiciones precarias, lo que representa un obstáculo directo para el desarrollo económico y es interpretado como un abandono por gran parte de la población rural (Alcaldía de Enciso, 2020). Por otro lado, el apoyo se refleja de forma contundente, pero focalizada, en la vía de 4 kilómetros hacia la vereda Mosgua. Este tramo, que ha recibido inversión para mantenimiento y construcción de placa huellas, demuestra la capacidad de acción del gobierno, pero al mismo tiempo subraya una política de inversión desigual. Esta selectividad convierte a la</p>	<p>4</p>
--	--	----------

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 54

	<p>infraestructura vial en el principal punto de fricción y en la evidencia de que el apoyo gubernamental, aunque potente cuando se aplica, no se distribuye de manera equitativa en todo el territorio.</p>	
Organizaciones en la comunidad	<p>El tejido social de la Vereda Mosgua se articula en torno a dos ejes organizativos principales que son vitales para su desarrollo y la cohesión de sus habitantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Junta de Acción Comunal (JAC): Es la organización de base y el principal motor de la vida comunitaria. La JAC de la Vereda Mosgua funciona como el interlocutor directo con la Alcaldía de Enciso para gestionar proyectos de interés colectivo, como el mantenimiento de la vía terciaria, mejoras en la escuela rural o la gestión de programas sociales. Para los habitantes de la Finca El Naranja, la participación activa en la JAC es el mecanismo fundamental para la toma de decisiones que afectan su entorno y su calidad de vida. 2. Organizaciones de Productores: La Vereda Mosgua se beneficia de la existencia de la "Asociación de productores agropecuarios por el progreso de Enciso", una organización que, según registros, ha tenido un vínculo directo con la Finca El Naranja (Alcaldía de Enciso, s.f.). Esto posiciona a la finca no solo como una unidad productiva, sino como un nodo de liderazgo y articulación para otros productores de la zona. A través de esta asociación, los agricultores pueden gestionar proyectos productivos, realizar compras de insumos a mayor escala y buscar canales de comercialización conjuntos. <p>Además, como finca cafetera, "El Naranja" se enmarca dentro de la estructura del Comité de Cafeteros de Santander, participando en los espacios gremiales que esta entidad ofrece. Esta doble militancia, en lo comunal (JAC) y en lo productivo (Asociación y Comité), le confiere a la finca y a sus propietarios un rol central en la dinámica de la vereda, facilitando la comunicación y</p>	4

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 55

	la gestión de recursos para el bienestar de toda la comunidad.	
Aspectos ambientales	<p>El desempeño ambiental de la Finca El Naranjo es un referente de la caficultura sostenible en la Vereda Mosgua, alineándose con las tendencias departamentales de producción responsable y conservación. La interacción de la finca con su entorno se caracteriza por un impacto positivo neto, logrado a través de una gestión integral y consciente de sus recursos.</p> <p>El modelo de la finca se basa en los siguientes pilares:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura Regenerativa: Mediante el sistema de café bajo sombra, la finca no solo produce un grano de alta calidad, sino que activamente construye suelo, previene la erosión y crea un microclima resiliente. Esta práctica, junto con el manejo de coberturas nobles, contrarresta la degradación típica de los suelos de ladera en la región. 2. Fomento de la Biodiversidad: Lejos de ser un monocultivo, la finca funciona como un corredor biológico. Sus bosques protegidos, cercas vivas y cafetales diversificados sirven de refugio y ruta para la fauna local, contribuyendo a los objetivos de conservación del cercano Páramo del Almorzadero. 3. Economía Circular Incipiente: A través del compostaje de la pulpa del café y los residuos orgánicos, y la gestión responsable de los residuos inorgánicos, la finca minimiza su huella de desechos y reincorpora nutrientes al sistema productivo. 	4
Recursos Hídricos	El municipio se encuentra en la cuenca del río Servitá, con subcuencas de las quebradas El Durazno, Calagua, los Yugos, Barrueto, chiqueritos. La oferta hídrica es alta, pero presenta "vulnerabilidad alta por desabastecimiento de agua en época de estiaje" (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 39). Para la finca, es vital proteger sus fuentes directas, ya que el 62.8% de la población	5

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 56

	<p>rural de Enciso no tiene acceso a agua potable, dependiendo de acueductos veredales con tratamiento deficiente o fuentes no tratadas (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 80).</p>	
<p>Dinámica cultural</p>	<p>La dinámica cultural de la Vereda Mosgua es un vibrante tejido que entrelaza la tradición campesina santandereana con la emergente cultura cafetera. La vida en la Finca "El Naranja" es un reflejo de esta fusión.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Ciclo Festivo y Religioso: La vida social de la finca y la vereda sigue marcada por el calendario católico y agrícola. La participación en las Ferias y Fiestas de Enciso en septiembre es el evento social más importante del año, un espacio para la comercialización, el reencuentro y la celebración. Igualmente, la celebración del Corpus Christi, celebrada el 29 de junio de cada año, mantiene viva la tradición de agradecer por las cosechas, uniendo la fe con la identidad campesina. 2. La Cultura del Café: El cultivo de café ha introducido una nueva dinámica. La vida en la Finca "El Naranja" se organiza en torno a los ritmos del cafetal: el cuidado del almácigo, la siembra, la cosecha y el meticuloso proceso de beneficio. Este conocimiento técnico, transmitido por el servicio de extensión de la Federación Nacional de Cafeteros, se ha convertido en un nuevo pilar de la cultura local, generando un orgullo en torno a la producción de un café de alta calidad. 3. Cohesión Social y Valores: La cultura local se fundamenta en valores como el trabajo arduo, la palabra y la ayuda mutua ("el brazo prestado"). La familia es el núcleo central de la vida social y productiva. Estas dinámicas se refuerzan en los espacios de encuentro comunitarios, como las reuniones de la Junta de Acción Comunal o los eventos en la escuela de la vereda. 	<p>4</p>

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 57

	<p>4. Tensión entre Tradición y Modernidad: La principal tensión cultural es el relevo generacional. Mientras los mayores son los guardianes de la tradición oral, la música y las costumbres, los jóvenes enfrentan el dilema de migrar a la ciudad o encontrar un proyecto de vida viable en el campo. La Finca "El Naranjo", al operar como una empresa cafetera moderna y rentable, se convierte en un modelo que demuestra que es posible innovar y prosperar sin abandonar las raíces culturales, ofreciendo una respuesta a este desafío crucial.</p>	
--	--	--

Fuente: elaboración propia a partir de: (Agrosavia s.f.); Alcaldía de Enciso (s.f.); Alcaldía de Enciso (2020); Alcaldía de Enciso (2023); Blu Radio (2017); Cámara de Comercio de Bucaramanga (2024); Caracol Radio (2021); Cenicafé (s.f.); Cenicafé (2021); Cenicafé (2025); Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar (2024); Confecámaras (2025); Congreso de Colombia (2012); Congreso de Colombia (2021); Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2011); Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2022); Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2024); Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2014); Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2018); Diario La Economía (2022); ESANT (Empresa de Servicios Públicos de Santander) (2021); Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Enciso (2003); Forero, J. (2002); Gobernación de Santander (s.f.); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018); Radio Nacional de Colombia (2020); Registro Único de Víctimas (RUV) (2025); Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) (2012); van de Walle, D. (2002).

Figura 3. Gráfico Radial Caracterización general de la finca Café el Naranja en su contexto rural



Fuente: elaboración propia a partir de : (Agrosavia s.f.); Alcaldía de Enciso (s.f.); Alcaldía de Enciso (2020); Alcaldía de Enciso (2023); Blu Radio (2017); Cámara de Comercio de Bucaramanga (2024); Caracol Radio (2021); Cenicafé (s.f.); Cenicafé (2021); Cenicafé (2025); Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar (2024); Confecámaras (2025); Congreso de Colombia (2012); Congreso de Colombia (2021); Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2011); Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2022); Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2024); Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2014); Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2018); Diario La Economía (2022); ESANT (Empresa de Servicios Públicos de Santander) (2021); Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Enciso (2003); Forero, J. (2002); Gobernación de Santander (s.f.); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018); Radio Nacional de Colombia (2020); Registro Único de Víctimas (RUV) (2025); Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) (2012); van de Walle, D. (2002).

La puntuación de cada característica corresponde a su nivel de impacto sobre la sostenibilidad de la finca Café el Naranja basado en el contexto rural donde se encuentra inmerso. La escala de nivel de impacto (basado en la escala de Likert) se detalla a continuación:

- Impacto muy negativo (1): La característica presenta muy malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado
- Impacto negativo (2): La característica presenta malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado
- Impacto neutro (3): La característica no influye ni positiva y negativamente en el negocio rural analizado
- Impacto Positivo (4): La característica presenta buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado
- Impacto muy positivo (5): La característica presenta muy buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado

Dado lo anterior, La caracterización general de la Finca Café El Naranja revela un entorno de marcados contrastes, donde las fortalezas del microentorno y la comunidad se enfrentan a debilidades estructurales a nivel municipal. Entre los aspectos más positivos (puntuación de 4), destacan la **ubicación estratégica** de la finca, su sólido **tejido social** articulado a través de organizaciones comunitarias y de productores, y una vibrante **dinámica cultural** que integra la tradición con una emergente identidad cafetera. Asimismo, la diversificación de actividades económicas, tanto agropecuarias como no agropecuarias (especialmente el turismo de naturaleza), y el ejemplar manejo ambiental y de recursos hídricos en la propia finca, constituyen una base sólida que impulsa la sostenibilidad del proyecto.

En contraparte, el desafío más crítico y con menor puntaje (2) es la **obsolescencia del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)** del municipio. Al datar de 2003, este plan está desactualizado y no responde a las realidades económicas, sociales ni normativas actuales (como la gestión del riesgo), generando inseguridad jurídica y desorden en el uso del suelo. A este factor se suma la condición de **"Rural Disperso"** del territorio (puntuación de 3), que si bien puede atraer políticas de fomento, implica desventajas logísticas y de mercado. Estas debilidades se ven

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 60

agravadas por la precaria cobertura de servicios esenciales como agua potable y saneamiento básico, y una marcada desigualdad en la inversión pública, perceptible en el mal estado de la red vial frente a tramos específicos que sí reciben atención.

Por otra parte, en la caracterización específica, dado que el enfoque de la presente investigación corresponde a la sostenibilidad ambiental, se evaluaron los aspectos detallados en la tabla a continuación.

Tabla 3. Caracterización específica de Finca Café el Naranjo respecto a su sostenibilidad ambiental.

Nombre característica específica en el ámbito (social, ambiental, económico) (Columna B – Pestaña Específico)	Descripción de la característica específica (Columna M – Pestaña Específico)	Puntuación de la característica específica (Columna N – Pestaña Específico)
<p>Calidad y Disponibilidad de Recursos Hídricos</p>	<p>La gestión del agua en la Finca "El Naranjo" es un pilar fundamental de su modelo de sostenibilidad, contrastando con las precarias condiciones generales de la Vereda Mosgua.</p> <p>1. Fuente y Suministro: La finca se abastece de un nacimiento de agua propio, protegido por un área de bosque de conservación. Este manantial alimenta tanto las necesidades de la vivienda como el proceso de beneficio del café. La comunidad de la Vereda Mosgua depende de un acueducto veredal rudimentario, que carece de planta de tratamiento, lo que hace que la protección de las microcuencas sea una responsabilidad compartida de vital importancia.</p> <p>2. Uso Eficiente en la Producción: La Finca "El Naranjo" ha implementado tecnología de beneficio ecológico que reduce significativamente el volumen de agua necesario para despulpar y lavar el café. Esta eficiencia es crucial, especialmente considerando la notable disminución del caudal de las quebradas de la región durante la temporada seca (CAS, 2011).</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 61

	<p>3. Protección de la Calidad del Agua: Mientras la principal amenaza hídrica en la región es la contaminación por vertimientos, la finca ha eliminado este impacto. El tratamiento de las "aguas mieles" y de las aguas domésticas (mediante pozo séptico) asegura que la finca no solo no contamina, sino que devuelve al ecosistema agua con una calidad que no afecta la vida acuática de la quebrada local. Esta práctica se alinea con las metas de reducción de carga contaminante que la CAS ha establecido para el quinquenio 2025-2029.</p>	
<p>Estado de la Biodiversidad (Flora y Fauna)</p>	<p>Al estar en las estribaciones del Páramo del Almorzadero, la Vereda Mosgua posee una alta biodiversidad. Los relictos de bosque andino presentes en la vereda y en fincas aledañas son corredores biológicos para especies como el oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>) y diversas aves. Para la Finca El Naranjo, la presión por ampliar la frontera agrícola es el principal riesgo para esta biodiversidad. Conservar un fragmento de bosque o las rondas hídricas no solo cumple con la normativa de la CAS, sino que mantiene la salud del ecosistema local del cual depende su propia producción.</p>	<p>4</p>
<p>Manejo y Conservación de Suelos</p>	<p>Los suelos de Enciso corresponden a la cordillera Oriental, siendo generalmente ácidos y de texturas franco-arcillosas. Según el Plan de Desarrollo, el municipio presenta un 82% de su territorio en conflicto por uso del suelo, principalmente por subutilización (49.5%) y sobreutilización (32.5%), lo que indica que las prácticas actuales no se ajustan a la vocación del suelo (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 37). Para la finca, según análisis de suelo el p.h se encuentra en un nivel neutro .</p>	<p>4</p>
<p>Gestión Integral de Residuos Sólidos</p>	<p>La gestión de residuos es un punto crítico para la Finca El Naranjo. El Plan de Desarrollo Municipal confirma que la cobertura del servicio de aseo en la zona rural es prácticamente inexistente, con solo un 2% (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 86). Esto significa que la Vereda Mosgua no cuenta con un servicio de recolección</p>	

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 62

	<p>formal. Por tanto, la finca debe autogestionar sus desechos, lo que comúnmente deriva en prácticas inadecuadas como la quema de plásticos y papeles o la creación de fosas de basura (botaderos a cielo abierto), con el consecuente riesgo de contaminación de suelos y fuentes de agua. Los residuos orgánicos (56.8% del total municipal) (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 43) representan una oportunidad para la finca, ya que pueden ser transformados en compost para mejorar la fertilidad del suelo. El manejo de envases de agroquímicos es la mayor amenaza ambiental y requiere una gestión diferenciada que probablemente no se está llevando a cabo.</p>	2
<p>Calidad del Aire (Fuentes de Contaminación)</p>	<p>En general, la calidad del aire en la Vereda Mosgua se percibe como buena debido a la ausencia de fuentes industriales. Sin embargo, existen fuentes de contaminación localizadas y estacionales. La principal amenaza es la práctica de quemas agrícolas para la preparación de terrenos o la eliminación de residuos de cosecha, una actividad común en la provincia (Blu Radio, 2017). A esto se suma la quema de basuras domésticas, consecuencia directa de la falta de recolección de residuos en la vereda. Una tercera fuente es el material particulado (polvo) levantado por vehículos en la vía terciaria no pavimentada que conduce a la finca. Aunque no hay un monitoreo oficial en la zona, una iniciativa reciente de la UIS busca empezar a medir la calidad del aire en la provincia, lo que podría generar datos valiosos a futuro (Comunicaciones UIS, 2025).</p>	4
<p>Uso Sostenible de Agrotóxicos y Fertilizantes</p>	<p>Para la Finca El Naranja, la gestión de insumos es un factor determinante de su viabilidad económica en 2025. Los costos de los fertilizantes, aunque se han estabilizado desde los picos de años anteriores, siguen representando una parte significativa de los costos de producción.</p> <p>Fertilización: se realiza un análisis de suelos para aplicar únicamente los nutrientes que el suelo necesita, evitando gastos innecesarios. La fertilización esta</p>	

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 63

	<p>sincronizada con los ciclos del cultivo, especialmente después de la floración principal para asegurar el llenado del grano.</p> <p>Manejo Fitosanitario:</p> <p>1. Roya: El monitoreo constante es clave. se aplican fungicidas solo cuando la incidencia supera el 5% de las hojas del árbol (Cenicafé, 2025). La mejor estrategia que se implementa largo plazo es la renovación con variedades resistentes como la variedad castilla.</p> <p>2. Broca: se realiza Manejo Integrado, Esto implica el "re-re" (recolección y repaso) para no dejar frutos maduros en el árbol o en el suelo. El monitoreo de los niveles de infestación se realiza constantemente y se mantiene por debajo del 2%, utilizando trampas y aplicando insecticidas biológicos o químicos solo en focos críticos, respetando siempre los periodos de carencia para no afectar la calidad ni la inocuidad del café.</p> <p>Disposición de Envases: La finca debe adoptar la práctica del Triple LavadoLa adopción de estas buenas prácticas agrícolas no es solo una obligación ambiental, sino un requisito para acceder a certificaciones que ofrecen mejores precios.</p>	<p>3</p>
<p>Reforestación y Conservación de Áreas Boscosas</p>	<p>La Finca El Naranja no es una unidad productiva aislada, sino que está diseñada como un puente ecológico dentro del paisaje de la Vereda Mosgua. Ha establecido de manera exitosa una red de corredores biológicos que garantiza el flujo de la fauna y la salud del ecosistema local, se evidencia la implementación de Cercas Vivas en lugar de postes muertos y alambre, los linderos internos y externos de la finca están demarcados por robustas cercas vivas. Se utilizan especies como el Nacedero, el Guamo, que no solo delimitan los lotes de café, sino que ofrecen alimento y refugio, funcionando como arterias que conectan los cafetales y los fragmentos de bosque de fincas vecinas.</p>	<p>4</p>

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 64

	<p>Se evidencia también El Cafetal Bajo Sombra por lo cual el propio cultivo de café funciona como un corredor en sí mismo. Al estar sembrado bajo un dosel diverso de árboles de sombra, el cafetal se convierte en un "bosque habitado", un hábitat amigable que permite que las especies no solo crucen el territorio, sino que permanezcan en él. Aves migratorias, insectos polinizadores y controladores biológicos encuentran en el cafetal un entorno propicio.</p>	
<p>Conciencia y Educación Ambiental Comunitaria</p>	<p>La conciencia ambiental en la Vereda Mosgua es un mosaico dinámico que se nutre de tres fuentes principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento Tradicional: Existe un saber empírico, transmitido generacionalmente, sobre el comportamiento del clima y la tierra. Sin embargo, este conocimiento coexiste con prácticas tradicionales que hoy se reconocen como insostenibles (ej. quemas). 2. Educación Institucional (Escuela y FNC): La escuela de la vereda, a través de su Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), siembra en los niños conceptos clave sobre reciclaje y protección de la fauna. Para los adultos, y de forma mucho más influyente para la Finca El Naranja, la educación proviene del Servicio de Extensión de la FNC. El extensionista capacita de forma continua sobre por qué la conservación del suelo, el agua y la biodiversidad (café bajo sombra) no solo es una responsabilidad ambiental, sino una necesidad para mejorar la productividad y la calidad del café, y por ende, la rentabilidad. 3. Acción Colectiva (JAC y CAS): La Junta de Acción Comunal (JAC) actúa como el catalizador de la participación en campañas ambientales promovidas por la CAS o la alcaldía, como jornadas de siembra o limpieza de quebradas. La participación en estas 	<p>4</p>

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 65

	<p>actividades es un termómetro del nivel de cohesión y conciencia de la comunidad.</p>	
Manejo de Efluentes y Aguas Residuales	<p>Aguas Residuales Domésticas: Dado que no existe un sistema de alcantarillado en la Vereda Mosgua, la finca ha implementado una solución individual de saneamiento básico. Cuenta con un pozo séptico correctamente construido y con su respectivo campo de infiltración. Esta infraestructura asegura que las aguas servidas de la vivienda no contaminen las fuentes de agua subterráneas ni superficiales, un avance significativo frente a la práctica común de descargas directas en la región. 2.En la Finca El Naranjo, el manejo de las aguas residuales del beneficio del café, conocidas como "aguas mieles", se realiza actualmente de manera rústica y representa un punto crítico de contaminación. El método de disposición consiste en un pozo de tierra excavado cerca del beneficiadero, sin ningún tipo de impermeabilización ni condiciones técnicas. Las aguas altamente ácidas y con una elevada carga orgánica se vierten directamente en este foso.</p>	2
Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático	<p>La Finca El Naranjo, como toda la Vereda Mosgua, es altamente vulnerable a la variabilidad climática. A julio de 2025, esta vulnerabilidad se manifiesta en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Irregularidad de las Cosechas: La alteración de los patrones de lluvia ha afectado la sincronización de las floraciones del cafetal, resultando en cosechas más dispersas y dificultando la planificación de la mano de obra y el beneficio. 2. Aumento de Riesgos Fitosanitarios: El incremento de la humedad, pronosticado por el IDEAM para el segundo semestre de 2025, eleva significativamente el riesgo de brotes de roya, exigiendo un monitoreo más riguroso. 3. Erosión y Degradación del Suelo: Las lluvias cada vez más intensas y concentradas en periodos cortos aumentan el riesgo de erosión en los suelos de ladera del cafetal, lo que puede llevar a la pérdida de fertilidad. 	2

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 66

<p>Presencia de Áreas Protegidas o Estratégicas1</p>	<p>La Finca El Naranja y la Vereda Mosgua no se encuentran dentro de un Parque Nacional Natural, pero sí están inmersas en un contexto de alta importancia estratégica para la conservación regional, definido por dos figuras clave:</p> <p>1. Zona de Influencia del Páramo del Almorzadero: La vereda se ubica en el área de influencia del Páramo del Almorzadero, delimitado formalmente por la Resolución 152 de 2018 del Ministerio de Ambiente. Esto implica que, aunque la finca pueda estar fuera del límite estricto del páramo, sus prácticas productivas tienen un impacto directo sobre este ecosistema vital. La CAS ejerce una vigilancia especial en estas zonas para prevenir la expansión de la frontera agrícola hacia el páramo.</p> <p>2. Áreas de Importancia Estratégica Municipal: El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Enciso designa las zonas altas del municipio, especialmente los nacimientos de agua y los bosques de galería que surten los acueductos veredales, como suelo de protección. Para la Finca El Naranja, esto significa que cualquier manantial, quebrada o bosque remanente dentro de sus linderos es considerado un área estratégica, y su intervención está restringida.</p> <p>En la práctica, aunque la finca no tenga el título de "reserva", está sujeta a una corresponsabilidad en la conservación. Esta condición, lejos de ser una limitante, se ha convertido en una oportunidad. Al adoptar prácticas de conservación (como las ya descritas de reforestación y cuidado del agua), la Finca El Naranja se alinea con los objetivos de conservación del páramo y se posiciona favorablemente para acceder a futuros programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y para certificar su café como "amigable con la biodiversidad", respondiendo a las demandas de los mercados más conscientes.</p>	<p>4</p>
---	---	----------

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 67

<p>Consumo de Energía Sostenible</p>	<p>La finca está conectada a la red eléctrica convencional, lo que permite el funcionamiento de la vivienda y de la maquinaria clave para el beneficio del café, como la despulpadora. Sin embargo, la dependencia de esta fuente presenta dos desafíos: a) el costo variable de la tarifa eléctrica, que impacta los costos de producción, y b) la intermitencia del servicio, que puede causar retrasos en el procesamiento del café durante la cosecha, afectando la calidad si el despulpado no se realiza a tiempo.</p>	<p>4</p>
<p>Impacto Ambiental de Actividades Productivas (General)</p>	<p>En la Vereda Mosgua, la actividad productiva predominante, la caficultura, genera tradicionalmente un conjunto de impactos ambientales significativos. Sin embargo, la Finca El Naranja ha logrado transformar estos desafíos en fortalezas, demostrando un modelo de producción con un impacto ambiental positivo.</p> <p>1. Suelo: Mientras la agricultura en las laderas de Enciso comúnmente causa erosión, la Finca El Naranja, mediante su sistema de café bajo sombra, el mantenimiento de coberturas nobles y la construcción de barreras vivas, no solo previene la pérdida de suelo, sino que activamente mejora su estructura y fertilidad a través del aporte constante de materia orgánica.</p> <p>2. Agua: El principal impacto negativo de la caficultura regional es la contaminación de quebradas por las "aguas mieles".</p> <p>3. Biodiversidad: La expansión de la frontera agrícola suele llevar a la pérdida de hábitat. En contraste, la Finca El Naranja actúa como un refugio y corredor para la biodiversidad. Su mosaico de cafetales bajo sombra, bosques protegidos y cercas vivas crea un entorno donde la fauna local prospera, generando un impacto positivo neto.</p> <p>4. Agroquímicos: El uso indiscriminado de insumos en la región puede contaminar suelos y aguas. La finca, a</p>	<p>5</p>

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 68

	<p>través del Manejo Integrado de Plagas y la fertilización basada en análisis, minimiza el uso de químicos sintéticos, protegiendo la salud del ecosistema y la inocuidad de su producto.</p>	
<p>Gestión de Riesgos Ambientales y Desastres Naturales</p>	<p>La gestión del riesgo en la Vereda Mosgua se fundamenta en una combinación de estrategias comunitarias y la articulación con el sistema municipal, aunque los planes formales a nivel veredal son limitados.</p> <p>1. Identificación de Amenazas: Los principales riesgos identificados por la comunidad son los deslizamientos de tierra en las laderas durante las temporadas de lluvias intensas y, en menor medida, los incendios forestales en época de sequía. La memoria histórica de los habitantes sobre eventos pasados es la principal herramienta para identificar las zonas más vulnerables.</p> <p>2. Sistemas de Alerta y Respuesta: No existe un sistema tecnológico de alerta temprana en la vereda. La alerta es principalmente comunitaria e informal: se basa en la comunicación directa (voz a voz o teléfono) entre vecinos al observar cambios en el caudal de la quebrada o agrietamientos en el terreno. La primera respuesta es liderada por la Junta de Acción Comunal (JAC), que coordina la evacuación preventiva hacia zonas seguras (como la escuela o la capilla) y notifica al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo en Enciso.</p> <p>3. El Rol de la Finca en la Reducción del Riesgo: La Finca El Naranjo, a través de su modelo de producción sostenible, juega un papel activo en la reducción del riesgo. Las prácticas de conservación de suelos, como el mantenimiento de coberturas y la siembra en curvas de nivel, aumentan la estabilidad de las laderas del predio. La protección y reforestación de las rondas hídricas y de los bosques remanentes disminuyen la probabilidad de crecientes súbitas y deslizamientos. De esta manera, la finca no solo se protege a sí misma, sino</p>	<p>3</p>

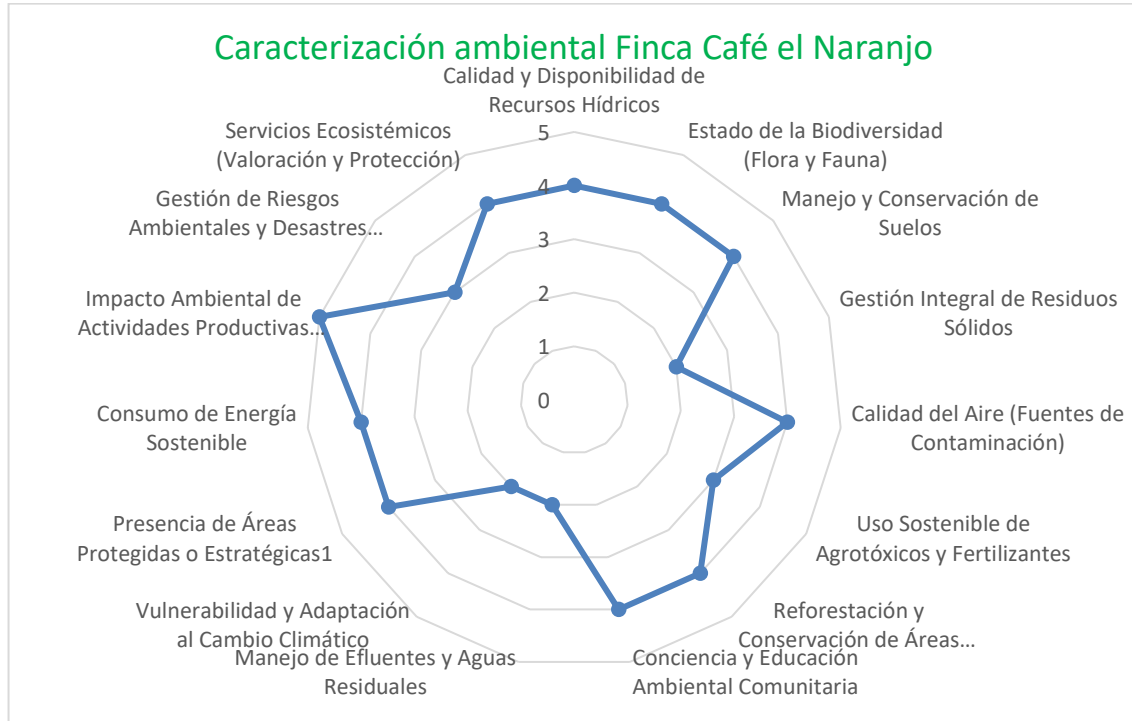
Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 69

	<p>que reduce la vulnerabilidad de los predios vecinos aguas abajo, convirtiéndose en un ancla de estabilidad ambiental para la vereda. Aunque no es un plan formal de gestión de riesgo, es la estrategia de mitigación más efectiva y permanente en el territorio.</p>	
<p>Servicios Ecosistémicos (Valoración y Protección)</p>	<p>La comunidad de la Vereda Mosgua y, en particular, la Finca "El Naranjo", han trascendido la simple producción agrícola para convertirse en gestores activos de los servicios que su ecosistema provee. A julio de 2025, esta valoración y protección se manifiesta de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de Erosión y Fertilidad del Suelo: Las prácticas de conservación de la finca (coberturas, barreras vivas) generan un servicio de estabilidad del terreno. Esto es altamente valorado por la comunidad, ya que reduce el riesgo de deslizamientos que podrían afectar caminos y propiedades vecinas, un temor constante en la región montañosa. 2. Polinización y Control Biológico: La biodiversidad que alberga el sistema de café bajo sombra de la Finca El Naranjo provee servicios directos a la producción. Las abejas nativas mejoran la polinización de los cafetos, y las aves insectívoras actúan como un control biológico natural de plagas como la broca. Este servicio es valorado económicamente, ya que reduce la necesidad y el costo de los plaguicidas. 3. Belleza Escénica y Potencial Recreativo: El paisaje de un cafetal sano, diverso y lleno de vida, en contraste con un monocultivo, es un servicio cultural y estético. La comunidad valora la belleza de su entorno, y la finca se posiciona como un potencial destino para el agroturismo o el aviturismo, una vía para diversificar los ingresos valorando directamente la salud de su ecosistema. 	<p>4</p>

Fuente: elaboración propia a partir de Alcaldía de Enciso (2020), Blu Radio (2017), Cenicafé (2025), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2011), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018).

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 70

Figura 4. Gráfico Radial Caracterización específica de Finca Café el Naranja en el ámbito ambiental.



Fuente: elaboración propia a partir de, Alcaldía de Enciso (2020), Blu Radio (2017), Cenicafé (2025), Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) (2011), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018).

Dado lo anterior, la caracterización específica de la Finca El Naranja revela una profunda dualidad. Por un lado, la finca es un referente de producción sostenible, alcanzando la máxima puntuación (5) en su impacto ambiental general y altas calificaciones (4) en áreas clave como conservación de suelos, biodiversidad y reforestación. Sin embargo, este notable desempeño se ve opacado por debilidades críticas que obtuvieron las puntuaciones más bajas (2) y que amenazan la integridad del sistema. Estas son: una deficiente **gestión de residuos sólidos**, un inadecuado **manejo de los efluentes** del café y una alta **vulnerabilidad frente al cambio climático**.

Para dar respuesta al primer objetivo específico del proyecto, es imperativo fortalecer precisamente estas tres áreas. Primero, se debe solucionar el **manejo de efluentes**, ya que la disposición actual de las "aguas mieles" en un pozo rústico es un foco de contaminación inaceptable que contradice la filosofía de la finca. Segundo, es crucial diseñar un plan de **gestión integral de residuos sólidos** para eliminar la quema y el entierro de basuras. Finalmente, se debe estructurar un plan de **adaptación al cambio climático** que permita pasar de una resiliencia pasiva a una gestión activa y planificada de los riesgos climáticos, asegurando así la sostenibilidad a largo plazo del objeto de estudio.

4.2 Scrum como metodología de aplicación en el objeto de estudio.

Para seleccionar la metodología de gerencia de proyectos más adecuada para fortalecer la sostenibilidad ambiental de Café el Naranja, se realizó un análisis comparativo basado en las características del objeto de estudio: un emprendimiento familiar, en un entorno rural dinámico, con recursos limitados y un alto grado de incertidumbre. Las variables o criterios de evaluación para las metodologías fueron: **1) Adaptabilidad y Flexibilidad** para responder a cambios; **2) Facilidad de Implementación** en un equipo pequeño sin sobrecarga administrativa; **3) Enfoque en la Entrega de Valor y Retroalimentación** para validar rápidamente las mejoras; y **4) Fomento de la Colaboración y Comunicación** dentro del equipo.

Tabla 4: Análisis comparativo herramientas de gerencia de proyectos

Metodología	Características Principales	Ventajas	Desventajas	Aplicación a Café el Naranja
Cascada (Waterfall)	Enfoque lineal y secuencial con fases rígidas	Simple de entender. Buena documentación.	Extremadamente rígido. No maneja bien los	Inadecuada. El entorno agrícola es impredecible

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 72

	(análisis, diseño, ejecución, prueba). Poca tolerancia al cambio.	Alta disciplina en el proceso.	cambios o la incertidumbre. La entrega de valor es tardía, solo al final del proyecto.	(clima, plagas). Un plan rígido definido al inicio se volvería obsoleto rápidamente, impidiendo la adaptación necesaria.
PRINCE 2	Orientada a procesos, con gran énfasis en la justificación del negocio, el control y la organización. Roles y responsabilidades muy definidos.	Gran control sobre el proyecto. Fuerte enfoque en la viabilidad y el valor. Escalable.	Puede ser muy burocrática y pesada para proyectos pequeños. Requiere un esfuerzo significativo en documentación y gestión.	Inadecuada. Su estructura es demasiado compleja y formal para una finca familiar. La carga administrativa sería excesiva y contraproducente para un equipo pequeño y ágil.
Kanban	Se centra en visualizar el flujo de trabajo en un tablero. Limita el trabajo en progreso (WIP) para evitar cuellos de botella. Es un	Muy flexible y simple de implementar. Permite cambios en cualquier momento. Mejora la eficiencia y	No utiliza iteraciones de tiempo fijo (como los Sprints), lo que puede dificultar la planificación y la previsibilidad.	Aplicable y útil. Podría usarse para gestionar tareas operativas y continuas de la finca (ej. mantenimiento, recolección,

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 73

	método de mejora continua.	reduce los tiempos de ciclo.	No prescribe roles específicos.	proceso de compostaje) de manera visual y eficiente. Su simplicidad es una gran ventaja.
Scrum	Marco de trabajo ágil, iterativo e incremental. El trabajo se divide en ciclos cortos llamados Sprints. Fomenta la adaptación, la colaboración y la entrega de valor constante.	Alta capacidad de adaptación al cambio. Entrega de mejoras funcionales en cada Sprint. Fomenta la transparencia y la comunicación. Mejora continua a través de retrospectivas.	Requiere un cambio cultural y disciplina por parte del equipo. Puede ser difícil de implementar correctamente sin una guía inicial.	Altamente recomendada. Es la más idónea para abordar los retos de sostenibilidad de la finca café el Naranja. Permite dividir los grandes desafíos (manejo de efluentes, residuos sólidos) en proyectos pequeños y manejables (Sprints), experimentar con soluciones, medir resultados y adaptar la estrategia rápidamente.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tras el análisis comparativo, y como se anticipó en el marco teórico, se concluye que **Scrum es la metodología más adecuada** para la gestión del proyecto de fortalecimiento ambiental de Café el Naranja. Mientras que los modelos tradicionales como Cascada o PRINCE2 resultan demasiado rígidos y burocráticos para el contexto de una finca familiar, Scrum ofrece el balance perfecto entre estructura y flexibilidad. Su naturaleza iterativa permite abordar los complejos desafíos ambientales (manejo de residuos, efluentes y adaptación al clima) en Sprints cortos y enfocados, facilitando la experimentación y el aprendizaje continuo, algo fundamental en el ámbito agrícola. A diferencia de Kanban, que es excelente para gestionar flujos de trabajo continuos, Scrum proporciona un marco más robusto para acometer proyectos de cambio con objetivos definidos, como implementar un nuevo sistema de tratamiento de aguas o desarrollar un plan de gestión de residuos. La estructura de Scrum fomenta la colaboración directa del equipo familiar y asegura que se genere valor tangible y medible al final de cada ciclo, garantizando un progreso constante hacia la sostenibilidad.

4.3 Estrategias para fomentar la sostenibilidad ambiental del negocio rural café el Naranja.

Este apartado detalla la formulación de estrategias para impulsar la sostenibilidad ambiental en la Finca Café El Naranja, aplicando el esquema de la metodología **Scrum** previamente seleccionada. A partir de la caracterización inicial, se identificaron tres aspectos críticos fundamentales que requieren fortalecimiento: 1) el manejo de efluentes y aguas residuales, 2) la gestión integral de residuos sólidos, y 3) la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. La naturaleza iterativa e incremental de Scrum se eligió por su capacidad para abordar estos desafíos de manera adaptable, asegurando una mejora continua y la entrega de valor tangible en ciclos cortos.

A continuación, se presenta la articulación de estas estrategias bajo el marco de trabajo ágil de Scrum.

- **4.3.1 Visión del Producto (Product Vision)**

El punto de partida fundamental de la aplicación de Scrum fue la definición de una **Visión del Producto** clara y motivadora. Esta visión sirvió como la guía estratégica para todos los esfuerzos del proyecto, asegurando que cada acción contribuyera a un objetivo unificado y a largo plazo para la finca.

Visión: "Transformar a Café el Naranjo en un referente de caficultura regenerativa para 2026, convirtiendo todos nuestros residuos en recursos valiosos, eliminando nuestro impacto ambiental negativo en el agua y fortaleciendo nuestra resiliencia al clima, para asegurar la prosperidad de nuestra finca para las futuras generaciones."

4.3.2 Pila de Producto (Product Backlog) Priorizada

Con base en la visión establecida, se procedió a la creación y priorización del **Product Backlog**. Esta es una lista dinámica y viva de los grandes trabajos a realizar, denominados **Épicas**, las cuales se descompusieron en requerimientos más específicos conocidos como **Historias de Usuario**. La priorización de esta lista se realizó en función del valor esperado y el impacto potencial que cada ítem aportaría a la finca.

Épica 1: Gestión Circular de Residuos y Efluentes Esta épica agrupa las iniciativas relacionadas con la optimización del manejo de subproductos y desechos generados en la finca.

Historia de Usuario 1.1 (Prioridad Alta): "Como productor, quiero implementar un sistema de tratamiento para las 'aguas mieles' que cumpla con la normativa ambiental, para dejar de contaminar la quebrada y proteger la salud del ecosistema."

Historia de Usuario 1.2 (Prioridad Alta): "Como administrador de la finca, quiero construir un sistema de lombricultura para procesar la pulpa del café, con el fin de convertir un residuo contaminante en abono orgánico de alta calidad y reducir los costos en fertilizantes."

Historia de Usuario 1.3 (Prioridad Media): "Como miembro de la finca, quiero diseñar y establecer un plan de manejo integral para los residuos inorgánicos (plásticos, envases, metales), para eliminar definitivamente la quema y el entierro de basuras."

Épica 2: Fortalecimiento de la Resiliencia Climática Esta épica aborda las estrategias orientadas a mejorar la capacidad de la finca para adaptarse y resistir los impactos del cambio climático.

Historia de Usuario 2.1 (Prioridad Alta): "Como productor, quiero construir un sistema de cosecha de agua lluvia conectado a los techos, para asegurar el suministro para el beneficio y el hogar durante las épocas de sequía."

Historia de Usuario 2.2 (Prioridad Media): "Como equipo de la finca, queremos implementar un sistema de monitoreo climático básico (pluviómetro, termómetro) para registrar datos y tomar decisiones de manejo del cultivo más informadas."

Historia de Usuario 2.3 (Prioridad Baja): "Como administrador, quiero diversificar el sombrío del cafetal con especies nativas maderables y frutales que mejoren el microclima, la biodiversidad y generen ingresos adicionales a largo plazo."

4.3.3 Plan de Sprints (Ejemplo de Ejecución)

El trabajo se organizó en **Sprints**, ciclos de duración fija (en este caso, de un mes), cada uno con un objetivo claro y concreto. A continuación, se presenta una ejemplificación de los Sprints planificados, sus objetivos y el trabajo a realizar.

Sprint 1: "Cero Contaminación Hídrica"

Objetivo del Sprint (Sprint Goal): Al final del mes, tener diseñado y construido un sistema de tratamiento de aguas mieles (ej. filtro verde o pozo de oxidación) que reduzca visiblemente la contaminación y cumpla con los parámetros básicos de vertimiento.

Trabajo del Sprint (Sprint Backlog): Se seleccionan las tareas derivadas de la Historia de Usuario 1.1.

Sprint 2: "Del Residuo al Recurso"

Objetivo del Sprint (Sprint Goal): Al final del mes, tener operativo un lecho de lombricultura que procese el 50% de la pulpa generada semanalmente y haber establecido un centro de acopio con clasificación para residuos inorgánicos.

Trabajo del Sprint (Sprint Backlog): Se seleccionan las tareas de las Historias de Usuario 1.2 y 1.3.

Sprint 3: "Cosechando el Clima"

Objetivo del Sprint (Sprint Goal): Al final del mes, tener instalado y funcionando el sistema de cosecha de agua lluvia y el sistema de monitoreo climático, registrando los primeros datos de precipitación y temperatura.

Trabajo del Sprint (Sprint Backlog): Se seleccionan las tareas de las Historias de Usuario 2.1 y 2.2.

4.3.4 Roles del Equipo Scrum (Adaptados a la Finca)

Para la implementación efectiva de Scrum en el contexto de la Finca Café El Naranja, se definieron y asignaron los roles clave, adaptándolos a la estructura organizativa familiar del negocio rural.

Dueño del Producto (Product Owner): Este rol fue asumido por el **Sr. José Flórez**, el líder de la finca. Su responsabilidad principal consistió en definir la visión del producto,

así como gestionar y priorizar el Product Backlog para maximizar el valor de las mejoras implementadas en la sostenibilidad ambiental.

Facilitador (Scrum Master): El rol de Scrum Master fue desempeñado por el investigador, **Eduar Martín Nova Sierra**. Su función se centró en guiar a la familia en la correcta aplicación del marco Scrum, facilitar los diversos eventos, identificar y eliminar los obstáculos que pudieran surgir, y asegurar que el equipo trabajara de manera eficiente y colaborativa.

Equipo de Desarrollo (Development Team): Este equipo estuvo compuesto por los **miembros de la familia Flórez** que trabajan directamente en la finca. Como expertos en la ejecución de las labores agrícolas, fueron los responsables directos de realizar el trabajo planificado en cada Sprint, con el fin de generar un incremento tangible y utilizable de las mejoras ambientales.

La aplicación de este esquema metodológico permitió abordar los desafíos de sostenibilidad de Café El Naranja de una forma estructurada, flexible y colaborativa. Esto facilitó la transformación de los hallazgos de la caracterización inicial en un plan de acción concreto, medible y adaptado a las realidades del negocio rural, sentando las bases para un desarrollo sostenible.

5. CONCLUSIONES

Para fortalecer el negocio rural Finca Café el Naranjo, se han propuesto estrategias basadas en herramientas y metodologías de gerencia de proyectos adecuadas, con el fin de garantizar su sostenibilidad en el ámbito ambiental. Estas estrategias buscan integrar prácticas sostenibles que no solo mejoren la eficiencia operativa del negocio, sino que también aseguren su permanencia a largo plazo, minimizando impactos negativos y maximizando beneficios para la comunidad y el entorno en el cual se encuentra inmerso.

Para ello, primero se realizó una caracterización de su contexto rural, identificando las variables clave que influyen en su sostenibilidad ambiental. Este análisis encontró que las características más relevantes son: el manejo deficiente de efluentes y aguas residuales, la falta de una gestión integral para los residuos sólidos y la alta vulnerabilidad de la finca frente a los efectos del cambio climático. Estos tres aspectos fueron los que obtuvieron las puntuaciones más bajas en la evaluación, señalándolos como las áreas prioritarias para la intervención.

Posteriormente, a través de una revisión bibliográfica se evaluaron diversas metodologías y herramientas de gerencia de proyectos, considerando las necesidades específicas **ambientales** a partir de sus necesidades más destacadas, halladas durante la caracterización ya mencionada. En esa evaluación, se revisaron metodologías tradicionales como **Cascada y PRINCE2**, y **marcos ágiles como Kanban y Scrum**, y se determinó que la metodología más adecuada para formular las estrategias de fortalecimiento en la sostenibilidad **ambiental** de **Café el Naranjo** es **Scrum**, ya que su enfoque iterativo y adaptativo es ideal para gestionar la incertidumbre del entorno agrícola, permitiendo experimentar con soluciones, medir resultados y entregar valor tangible en ciclos cortos.

Por último, y a partir de la metodología **Scrum**, se diseñan las estrategias que pueden contribuir a fortalecer la sostenibilidad **ambiental** de **Café el Naranjo**, dentro de las cuales se destacan: la implementación de un sistema de tratamiento para las "aguas mieles" y de lombricultura para la pulpa del café; el diseño de un plan de manejo integral para los residuos

inorgánicos; y la construcción de un sistema de cosecha de agua lluvia junto con un monitoreo climático básico para mejorar la resiliencia de la finca.

Los resultados obtenidos demuestran que la aplicación de la metodología Scrum es altamente efectiva para traducir un diagnóstico ambiental en un plan de acción estratégico y ejecutable en el contexto de un negocio rural. La formulación de una visión clara, un Product Backlog priorizado y un plan de Sprints con objetivos concretos permite desglosar problemas complejos, como la gestión de efluentes y la adaptación climática, en tareas manejables y medibles. Este enfoque no solo proporciona una hoja de ruta clara, sino que también fomenta la apropiación por parte del equipo de la finca, al involucrarlos directamente en la planificación y ejecución. La principal conclusión del análisis es que la gerencia de proyectos ágil puede cerrar la brecha entre la identificación de problemas de sostenibilidad y la implementación de soluciones prácticas, asegurando que las intervenciones sean pertinentes, oportunas y generen valor de manera continua.

Se recomienda que futuras investigaciones en esta línea exploren la escalabilidad de este modelo. Sería de gran valor aplicar un enfoque similar en una asociación de productores o una cooperativa para evaluar cómo el marco Scrum se adapta a equipos más grandes y a dinámicas organizacionales más complejas en el sector rural. Asimismo, se sugiere realizar un seguimiento a largo plazo del impacto económico derivado de las mejoras ambientales implementadas, cuantificando el retorno de la inversión en términos de ahorro de costos (ej. fertilizantes), acceso a nuevos mercados o primas de precio por certificaciones, para así fortalecer el argumento de que la sostenibilidad ambiental es también una estrategia de negocio rentable.

Para trabajos futuros, se propone el desarrollo de un "Manual de Agro-Scrum", una guía simplificada y adaptada del marco Scrum, diseñada específicamente para pequeños productores y emprendedores rurales que carecen de formación en gerencia de proyectos. Este manual podría incluir plantillas, ejemplos prácticos y estudios de caso que faciliten su adopción. Adicionalmente, sería enriquecedor realizar un estudio comparativo entre fincas que implementan metodologías ágiles y aquellas que siguen enfoques tradicionales, para medir de manera cuantitativa las diferencias en eficiencia, capacidad de adaptación e impacto en los

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 81

indicadores de sostenibilidad, aportando así evidencia empírica robusta sobre los beneficios de la gestión ágil en la agricultura.

Para la Finca Café el Naranjo, la recomendación principal es mantener la disciplina y el ritmo establecidos por el marco Scrum más allá de la duración de este proyecto. Es fundamental que la familia continúe realizando los eventos clave, especialmente la Planificación del Sprint para fijar metas claras y la Retrospectiva del Sprint para reflexionar sobre los procesos y fomentar la mejora continua. Se aconseja que, una vez implementadas las estrategias iniciales, el equipo siga utilizando el Product Backlog para identificar y priorizar nuevas oportunidades de mejora, transformando este proyecto en una cultura de innovación permanente que garantice la resiliencia y el liderazgo de la finca en el futuro.

6. Referencias

- Aeger, R., & Giacalone, D. (2021). Consumer preferences for sustainable coffee: A choice-based analysis. *Journal of Sensory Studies*, 36(4), e12678.
- Alcaldía de Enciso. (2021). Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023. Enciso, Santander.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the reconstruction of a post-COVID-19 agriculture. *The Journal of Peasant Studies*, 47(5), 881-898.
- Amagliani, L., O'Regan, J., Kelly, A. L., & O'Mahony, J. A. (2021). Sustainable ingredients and new food product development. *Current Opinion in Food Science*, 39, 142-149.
- Anderson, C. R., Bruil, J., Chappell, M. J., Kiss, C., & Pimbert, M. P. (2021). The transformative potential of agroecology: A review. *Agriculture and Human Values*, 38, 703-722.
- Bunn, C., Lundy, M., & Castro, F. (2021). A bitter cup: Climate change profile of key coffee-producing regions. Conservation International.
- Campiño, J., Suarez, J. C., & Andrade, H. J. (2021). Carbon stocks in coffee agroforestry systems in Colombia. *Agroforestry Systems*, 95(4), 673-686.
- Castellanos-Navarrete, A., Tello-Mendoza, R., & Jansen, K. (2021). The water footprint of coffee production in Veracruz, Mexico. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125261.
- Chiputwa, B., Tadesse, E., & Garming, H. (2021). The impact of fair trade certification on the livelihoods of smallholder coffee farmers in Uganda. *World Development*, 140, 105342.
- Diacono, M., & Montemurro, F. (2021). Long-term effects of organic amendments on soil fertility. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 41(2).

- Díaz, J., et al. (2022). Capacity building and knowledge transfer for sustainable agriculture among smallholder farmers. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 28(3), 315-331.
- Federación Nacional de Cafeteros (FNC). (2023). Informe de Sostenibilidad 2022. FNC.
- García-López, E., et al. (2022). Family farming and its role in the sustainability of coffee landscapes in Santander, Colombia. *Journal of Rural Studies*, 92, 236-245.
- Giraldo-Vásquez, D., et al. (2022). Circular economy in the coffee sector: A review of waste valorization strategies. *Waste and Biomass Valorization*, 13, 2435–2452.
- Gobernación de Santander. (2020). Plan Departamental de Extensión Agropecuaria.
- Grabs, J., et al. (2021). The effectiveness of private sustainability standards in the coffee sector. *Nature Sustainability*, 4, 982–991.
- Guarín-Duque, C., et al. (2023). Diversification strategies in coffee farms: Economic and ecological benefits. *Land Use Policy*, 128, 106598.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- International Coffee Organization (ICO). (2023). *Coffee Market Report*.
- Jha, S., et al. (2022). Social outcomes of sustainable coffee certifications: A review. *World Development*, 155, 105898.

- Kittichotsawat, Y. (2021). Modernizing agricultural supply chains: The role of technology in sustainable coffee production. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 11(5), 585-601.
- Laderach, P., et al. (2023). Climate change adaptation strategies in coffee production: A systematic review. *Climate and Development*, 15(1), 1-18.
- Lal, R. (2020). Soil organic matter content and crop yield. *Food and Energy Security*, 9(3), e224.
- Lei, Y., et al. (2021). The impact of corporate social responsibility on brand image and customer loyalty: A case of the coffee industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60, 102459.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. Universe Books.
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común*.
- Nguyen, H., et al. (2021). A multi-criteria approach for sustainable supplier selection in the coffee supply chain. *International Journal of Production Economics*, 234, 108035.
- Perea-Ardila, J., et al. (2022). Sustainability challenges in the Colombian coffee sector: A systematic review. *Sustainability*, 14(3), 1541.
- Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2021). *Coffee Agroecology: A New Approach to Understanding and Managing Agricultural Systems*. Routledge.
- Pierrot, J., et al. (2021). The business case for sustainable coffee production. *Journal of Agricultural Economics*, 72(1), 1-21.

- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: In search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14, 681–695.
- Rhiney, K. (2021). The impact of COVID-19 on the global coffee supply chain: A Caribbean perspective. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 11(5), 522-536.
- Ribeiro, F. L., & Toman, A. (2020). Applying agile principles to agricultural research. *Agricultural Systems*, 184, 102911.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.
- Rivera, B. (2021). Institutional innovations for climate adaptation in the Colombian coffee sector. *Climate and Development*, 13(8), 711-723.
- Rockström, J., et al. (2021). We are in a planetary emergency. *Nature*, 592, 497-499.
- Rojas, L. A., et al. (2018). Modelo para la caracterización y el análisis de la ruralidad en Colombia. (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana N.º 268). Banco de la República.
- Roldan, A., et al. (2022). Circular economy approaches for coffee by-products: A review. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 933-946.
- Ruben, R., & Valderrama, M. (2021). The impact of coffee certification on producer welfare: A meta-analysis. *Food Policy*, 102, 102061.
- Soto-Pinto, L., et al. (2022). Biodiversity and ecosystem services in coffee agroforestry systems: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 326, 107797.
- Sutherland, J., & Schwaber, K. (2020). *Scrum Guide*. Scrum.org.

Sutherland, J., & Sutherland, J. J. (2020). Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Currency.

Tittone, P., et al. (2021). Agroecology: a transdisciplinary, participatory and action-oriented approach. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 19(1), 1-5.

Wyckhuys, K. A. G., et al. (2022). Integrated pest management in coffee: A review of successes and challenges. *Annual Review of Entomology*, 67, 489-512

Corona, J. I. M., Almón, G.

E. P., & Garza, D. B. O. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta desde el enfoque investigativo. *Revista Ra Ximhai*, 19(1), 67.

Anexos

Anexo 1. Transcripción entrevista con el Sr. José Flórez

1. Preguntas para la Entrevista (Dirigidas a los líderes del emprendimiento Café el Naranja)

Las entrevistas en profundidad son clave para tu enfoque cualitativo. Estas preguntas buscan obtener información detallada sobre los procesos actuales, los desafíos, las percepciones y las expectativas.

Sección 1: Caracterización General del Emprendimiento y su Entorno

1. Historia y Contexto:

- ¿Podría contarnos un poco sobre la historia de Café el Naranja y cómo surgió la idea de este emprendimiento familiar?

El emprendimiento café el naranja surgió de la necesidad de buscar una nueva fuente de ingreso para sobrevivir, poder darle de comer a los hijos, pagarles el estudio y pues que uno no se maltratara tanto como en la siembra del cultivo que se realizaba antes, que era el cultivo de tabaco, este proceso comenzó en el año 2011, con la compra de la finca, al momento de la compra de la finca, cuando me la ofrecieron. No tenía dinero para poder comprarla, con la mujer nos parecía imposible, sin embargo nos acercamos al banco agrario a solicitar un crédito para poder realizar la compra, si el banco agrario nos realizó el préstamo de 40 millones y pudimos realizar la compra, ahí iniciamos el proceso de iniciar sembrar arboles como guamo, balsa porque estos lotes eran de siembra de tabaco y estaba muy despoblado de árboles, se inicio la hechura de semilleros de café e iniciamos la siembra con mucho esfuerzo y sacrificio porque no habian recurso para el pago de los obreros, en su totalidad fue trabajo familiar.

- ¿Cuánto tiempo llevan dedicándose a la producción de café pergamino seco?

10 años desde el 2015, se inició la primera cosecha de café

- ¿Cómo describiría la relación de Café el Naranja con la comunidad de la vereda Mosgua y el municipio de Enciso?

Café el naranja tiene una relación buena con los vecinos, pues ellos son aliados importantes para nosotros porque en el tiempo de cosecha ellos son en su mayoría quienes nos ayudan en la recolección del café, porque últimamente nos enfrentamos a escases de obreros.

- ¿Qué capacitaciones o intercambios de conocimientos técnicos han realizado con otros productores de la zona? Se realizan jornadas de trabajo coordinadas por el técnico de la federación nacional de cafeteros en los cuales adquirimos constante conocimiento en las nuevas técnicas, de siembra, de labores culturales, recolección, manejo en postcosecha y almacenamiento del café, hasta el proceso de transporte y venta.

2. Proceso de Producción Actual (Beneficio del Café):

- Describa detalladamente el proceso actual de producción de café pergamino seco en Café el Naranja, desde la cosecha hasta el secado.

La cosecha de año grande en esta zona se está iniciando a mediados del mes de septiembre y va hasta finales del mes de enero, la recolección inicia identificando los frutos maduros es decir los que tiene color tipo cereza, el obrero realiza la recolección en una recipiente, que se llama catabra, esa tiene un capacidad de una arroba aproximadamente, el obrero va llenado la catabra y cuando está llena lo hecha en costales de fibra, a un costa l fibra le caben 5 catabradas de café, cuando el costal está lleno el obrero lo lleva hombro hasta las instalaciones de la maquina desbabadora en donde se deja el café en el costal por 2 días para que terminé el

proceso de maduración y estemas blandito para desbabar, luego se desbaba el café en la maquina desbabadora que es a motor eléctrico, el grano de café va cayendo a los tanques , en donde se deja en agua por 24 horas para que el café fermente, luego de pasado esta 24 se le saca el agua y se le realiza un proceso de lavado para retirar el mucilago del grano de café, luego del lavado se lleva a la marquesina en la cual se realiza el proceso de secado, en el secado se tarda alrededor de 8 días si hay buen sol en esa semana, si no hace así mucho sol se deja hasta los 10 días, el grano debe quedar en un porcentaje de humedad entre 10 a 12%, luego se recoge en costales se pesa y se almacena, cuando ya se tiene suficiente café almacenado por ahí unas 10 cargas, se pasa a costales nuevos para la venta estos costales son de fique y tiene capacidad de 63 kilogramos de café pergamino seco, la unidad de venta esta carga, que consta de 2 costales de café y pesas 125 Kg, de ahí se carga y se transporta hasta la ciudad de Bucaramanga don se realiza la venta.

- ¿Qué equipos o infraestructura utilizan en cada etapa del beneficio del café?

Plataforma de almacenamiento: acá es donde se almacena el café luego de la recolección, antes de ser desbabado

Desbabadora: es la maquina en donde realizamos el proceso de desbabado, función con energía eléctrica, a 220V

Marquesina: es una estructura hecha en plástico transparente en la cual se realiza el proceso de secado del café, esta funciona con la energía calórica del sol, es un tipo de deshidratador solar.

Cuarto de almacenamiento, es el espacio en donde se almacena el café para luego del secado.

- ¿Existen momentos o etapas del proceso donde perciben mayores desafíos operativos o ambientales?

Si, el mayor desafío se presenta en el momento de la desbadado con el tratamiento del agua que sale del lavado del café, que contiene el mucilago que de no darle un buen tratamiento es muy contaminante y puede generar foco de plagas como mocas.

Sección 2: Sostenibilidad Ambiental - Pérdida de Biodiversidad

1. Prácticas de Cultivo:

- ¿Qué variedades de café cultivan actualmente? La variedad que actualmente se siembra, es la variedad Castillo.
- ¿Qué tipo de sombra utilizan en los cafetales (árboles nativos, frutales, otros)? ¿Desde cuándo implementan esta práctica? Se utilizan, alapos, balsos, aguacates, platanera, guamos, balsos y oticones
- ¿Han notado cambios en la diversidad de plantas o animales en sus cafetales en los últimos años? Si es así, ¿a qué lo atribuyen? Si se han notado mayor presencia de ardillas, aves como pavas montañeras, ha presencia de abejas, y variedad de aves, es to se atribuye al mejoramiento de las especies vegetales que sirve de hábitat para estas especies.
- ¿Qué esfuerzos específicos han realizado para mitigar la pérdida de biodiversidad en sus cafetales (ej. siembra de árboles nativos, corredores biológicos, prácticas agroecológicas)? Si siembra de árboles nativos y corredores biológicos
- ¿Consideran que el monocultivo de café, incluso sombreado, representa un desafío para la biodiversidad en su finca? ¿Por qué? Para la finca el naranja la siembra de café más que un desafío ha representado una recuperación de la biodiversidad puesto que donde se sembró el café se realizó un proceso de reconversión productiva, en la cual se logró pasa de un suelo en el cual no existía

ninguna vegetación, a un paisaje con diversidad de árboles nativos, se detuvo la degradación del suelo y se ha implementado prácticas como la acumulación de hojarasca en el suelo asemejando las de los bosques nativos, lo que ha contribuido al desarrollo de estructuras de micorrizas en el suelo ayudando a su recuperación, estos suelos venían muy degradados por a siembra de tabaco la cual implementa demasiado químico en el proceso de producción y realiza 4 volteos de suelo en una cosecha que dura alrededor de 6 meses, entonces lo que se logra con el café es una recuperación del suelo y de la diversidad.

- ¿Están familiarizados con el concepto de agrosilvicultura? ¿Han considerado implementar prácticas más allá de la sombra tradicional?

Si estamos familiarizados y se ha iniciado con su implementación buscamos que las sombras de nuestros cafetales sean productivas, se tienen naranjos, aguacates y plátano y también sirvan de alimento para aves, insectos y mamíferos que se encuentran en nuestros cafetales.

2. Percepción del Entorno:

- ¿Cómo perciben el impacto del cambio climático en sus patrones de cultivo o en la presencia de plagas y enfermedades?

En nuestros cafetales no han existido incidencias de enfermedades, son cafetales sanos, se presentan a veces presencia de algunos granos con broca, esto lo hemos manejado realizando recolección de granos secos y sobre maduros según las indicaciones del técnico de la federación de cafeteros, entonces esta plaga no degenera ningún daño económico para nuestro cultivo

- ¿Cuentan con algún tipo de certificación (ej. orgánica, comercio justo) relacionada con prácticas que apoyan la biodiversidad? ¿Qué implicaciones tiene?

No en te momento no contamos con ninguna certificación de las que nos ha mencionado.

Sección 3: Sostenibilidad Ambiental - Manejo de Residuos

1. Generación de Residuos:

- ¿Cuáles son los principales residuos que se generan durante el proceso de beneficio del café

El principal residuo es la pulpa, el mucílago y las aguas residuales.

- ¿En qué cantidades aproximadas se generan estos residuos por ciclo de producción o por kilogramo de café?
- ¿Qué hacen actualmente con la pulpa de café? ¿La compostan, la desechan, la usan de alguna otra forma? La pulpa del café actualmente se composta en un tanque, ahí se descompone y esa materia orgánica se le aplica al cultivo de café.
- ¿Cómo manejan el mucílago y las aguas residuales del proceso de despulpado y fermentación? ¿Se descargan directamente a algún cuerpo de agua, se tratan?

Se descargan a un pozo en tierra el cual tiene grava y arena.

- ¿Qué infraestructura tienen para el tratamiento de aguas residuales (pozas de oxidación, filtros, otros)? ¿Consideran que es suficiente y efectiva?
- La infraestructura en un pozo en tierra con grava y arena, consideramos que es insuficiente para el tratamiento total de las aguas negras.
- ¿Han tenido problemas relacionados con la contaminación del suelo o del agua por estos residuos? Antes de construir el pozo en tierra para el manejo de las aguas residuales si tuvimos problemas con el agua porque, la dejamos directamente escurrir al cultivo lo cual afectó algunas plantas de café, se secaron y se generaban malos olores y presencia de plagas.

2. Conocimiento y Percepción del Manejo de Residuos:

- ¿Están familiarizados con métodos alternativos para el manejo de pulpa y mucílago (ej. compostaje acelerado, vermicompostaje, biodigestores)?

Si tenemos conocimiento de técnica como compostaje.

- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan para gestionar adecuadamente estos residuos? (ej. falta de tecnología, costos, conocimientos, espacio).

Los principales desafíos para el manejo de los residuos son la falta de recursos y de tecnología.

- ¿Han recibido capacitación sobre el manejo ambiental de los residuos del café?

Si se ha recibido capacitación en manejo de residuos, sin embargo, ha sido muy limitada.

Sección 4: Gestión de Proyectos y Oportunidades

1. Capacidades Actuales de Gestión:

- ¿Cómo planifican actualmente sus actividades de producción y manejo en la finca?

Se planifica de acuerdo con cómo va pintando la cosecha, se inicia con el contrato verbal de los obreros recolectores para garantizar que nos ayuden con la recolección, porque la mano de obra es limitada en esta zona en los últimos años.

- ¿Quiénes son los principales responsables de la toma de decisiones y la implementación de mejoras en Café el Naranjo?

Los principales responsables somos el dueño de la finca y la esposa.

- ¿Qué desafíos internos enfrentan en términos de capacitación o recursos financieros para implementar nuevas prácticas o tecnologías?

Se enfrentan dificultades para la adopción de nuevas tecnologías porque en el momento nos encontramos aun realizando pagos del dinero prestado por el banco para el pago de la finca, y como lo que se produce es para la subsistencia, el pago del estudio universitario de los hijos, el recurso económico es limitado para la implementación de nuevas prácticas e implementación de tecnología.

2. Interés en la Gestión de Proyectos:

- ¿Están familiarizados con metodologías o herramientas de gerencia de proyectos? No estamos familiarizados con elementos de gerencia de proyectos? ¿Consideran que podrían ser útiles para la finca? Si consideramos que sería importante estas herramientas ¿Por qué? Porque uno en la finca de ir evolucionando y adaptando métodos que nos ayuden a tomar mejores decisiones, con agilidad y precisión para disminuir pérdidas y hacer el trabajo más fácil, y la implementación de herramientas de gerencia de proyectos le dan más seriedad hay negocio, nos hace crecer y destacarnos dentro de las fincas productoras de café de nuestra zona.
- ¿Qué tipo de apoyo o herramientas de gestión de proyectos considerarían valiosas para abordar los desafíos de sostenibilidad (ej. planificación de actividades, seguimiento, gestión de riesgos, presupuestación)? La planificación de las actividades es una herramienta muy importante porque actualmente no se lleva un cronograma como tal establecido para la realización de actividades, entonces a veces a uno se le olvida que debo hacer y se va atrasando en las actividades, lo que nos causa acumulación de trabajo y más desgaste, otra herramienta que consideramos importante en la gestión de proyectos es la realización de presupuestos, lo que nos permite saber de las ventas realmente cual es la ganancia que tenemos año por año por la actividad del cultivo de café, otro aspecto importante que podemos considerar con la gerencia de proyectos es la gestión de riesgos y su mitigación lo que es de mucha ayuda para reducir pérdidas y tomar decisiones a tiempo.
- ¿Qué expectativas tienen de este proyecto de investigación y de las estrategias que se puedan proponer?
- Las expectativas que tenemos en la finca con este proyecto de investigación es que podamos ampliar nuestro conocimiento para que nuestra producción sea más

sostenible con el medio ambiente, también que iniciemos a implementar la documentación de los procesos que se llevan en la finca de manera empírica.

3. **Tendencias y Mercados:**

- ¿Están interesados en acceder a mercados especializados (orgánicos, de comercio justo) que valoren las prácticas sostenibles? ¿Qué pasos han dado o les gustaría dar en esa dirección? sí, estamos interesados en ingresar a mercados especializados, y este acompañamiento es el primer paso por que nos ayuda a hacer un diagnóstico e identificar las áreas en la cuales debemos mejorar con el fin de poder acceder a estos mercados cumpliendo con las certificaciones que se exigen.

Anexo 2. Lista de Chequeo para la Observación Directa

Esta lista te ayudará a registrar sistemáticamente lo que observes en el sitio, complementando la información de las entrevistas.

Aspectos Generales del Entorno y la Finca:

- Ubicación de la finca: ¿Acceso fácil o difícil?
- Tamaño aproximado de la finca y del área cultivada con café.
- Presencia de cuerpos de agua cercanos (ríos, quebradas): ¿Cuál es su estado aparente?
- Vegetación circundante: ¿Bosques nativos, potreros, otros cultivos?
- Condiciones generales de orden y limpieza de la finca.

Sostenibilidad Ambiental - Biodiversidad:

- **Tipo de Sombra en Cafetales:**

- Ausencia de sombra (cafetal a pleno sol)
- Sombra dispersa con pocos árboles
- Sombra densa con variedad de árboles
- Presencia de árboles nativos identificables
- Presencia de árboles frutales
- Otros tipos de sombra: especificar
- **Diversidad Vegetal:**
 - Monocultivo puro (solo café)
 - Presencia de otras plantas entre las filas de café (arvenses, cultivos asociados)
 - Corredores biológicos o cercas vivas: ¿Existen y cómo son?
 - Vegetación nativa en linderos o zonas no cultivadas.
- **Evidencia de Fauna:**
 - Observación directa de aves, insectos polinizadores (abejas, mariposas).
 - Huellas o signos de mamíferos.
 - Observación de anfibios o reptiles.
 - Presencia de nidos o madrigueras.
- **Manejo del Suelo:**
 - Erosión visible.
 - Cobertura del suelo (materia orgánica, hojarasca).
 - Uso de cobertura vegetal viva.

Sostenibilidad Ambiental - Manejo de Residuos:

- **Pulpa de Café:**

- Acumulación en pilas al aire libre.
- Presencia de pozos de compostaje (activados, en desuso).
- Uso como abono directo en los cafetales (sin tratamiento).
- Disposición en quebradas o zonas bajas.
- Olor a descomposición.
- **Aguas Residuales del Beneficio (Mucílago):**
 - Descarga directa a fuentes de agua (ríos, quebradas, zanjas).
 - Pozas de fermentación/tratamiento: ¿Número, tamaño, estado (funcional, abandonadas)?
 - Presencia de olores fuertes alrededor de las zonas de descarga/tratamiento.
 - Coloración inusual en los cuerpos de agua cercanos.
- **Otros Residuos:**
 - Acumulación de plásticos, empaques de agroquímicos, botellas.
 - Existencia de puntos de recolección o disposición de estos residuos.
 - Identificación de quemas de residuos.

Infraestructura y Procesos:

- Estado de las instalaciones de beneficio (despulpadoras, tanques de fermentación, lavaderos, secaderos).
 - Estado de la maquinaria (limpieza, mantenimiento).
 - Seguridad e higiene en el área de trabajo.
 - Señalización de áreas o procesos.
-

3. Lista de Chequeo para el Análisis Documental

Esta lista te permitirá organizar la información que debes buscar y revisar en documentos internos y externos relacionados con Café el Naranja.

Documentos Internos de Café el Naranja:

- **Registros de Producción:**
 - Cantidad de café producido anualmente (últimos 3-5 años).
 - Rendimientos por hectárea.
 - Consumo de agua por kilogramo de café (si lo registran).
 - Uso de fertilizantes y agroquímicos (tipos, cantidades).

- **Documentos de Formalización:**
 - Certificado de Existencia y Representación Legal (si es persona jurídica) o Matrícula Mercantil de Persona Natural.
 - RUT (para identificar actividades económicas registradas).
 - Licencias o permisos ambientales (si tienen alguno).

- **Registros Financieros (si los comparten):**
 - Costos de producción (identificar costos de insumos, mano de obra, manejo de residuos).

- **Documentos de Capacitación:**
 - Certificados de asistencia a talleres o capacitaciones sobre prácticas agrícolas, sostenibilidad, gestión ambiental.

- **Planos o Croquis de la Finca (si existen):**
 - Distribución de cafetales, fuentes de agua, áreas de beneficio, zonas de residuos.

- **Registros de Auditorías o Certificaciones (si tienen):**

- Informes de certificaciones orgánicas, de comercio justo, Rainforest Alliance, etc. (Si no tienen, es un aspecto a considerar en las estrategias).

Documentos Externos / Contextuales:

- **Esquema de ordenamiento Territoria de Enciso (EOT):**
 - Normativas sobre uso del suelo, áreas protegidas, manejo de recursos hídricos en la vereda Mosgua.
- **Normativa Ambiental Local y Nacional aplicable a caficultura:**
 - Decretos y resoluciones sobre vertimientos de aguas residuales, manejo de residuos sólidos (pulpa de café, mucílago), protección de la biodiversidad en zonas agrícolas.
- **Estudios o informes sobre la caficultura en Santander o García Rovira:**
 - Datos sobre pérdida de biodiversidad en cafetales de la región.
 - Tecnologías o prácticas recomendadas para el manejo de residuos del café en Colombia.
- **Informes del DANE / UPRC (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria):**
 - Datos sobre producción cafetera en la región, caracterización de productores.
- **Documentos de Entidades de Apoyo (ej. SENA, ICA, Federación Nacional de Cafeteros):**
 - Programas de asistencia técnica, capacitaciones, financiación para la sostenibilidad en caficultura.
- **Literatura científica y técnica sobre gestión de proyectos y sostenibilidad ambiental en el sector cafetero:**
 - Modelos, metodologías y herramientas de gerencia de proyectos aplicados a la sostenibilidad.

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 100

- [] Casos de éxito de fincas cafeteras que han resuelto problemas similares.

Anexo 3. Modelo de caracterización zonas rurales

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUALES
PROYECTO NODO: Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad
Modelo de Caracterización de Negocios Rurales
Elaborado por: Tatiana Muñoz Martínez
Características Generales

Nombre de la Investigación: Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental

Estado de Impacto	N°	Descripción
Impacto muy negativo	1	La característica presenta muy malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado
Impacto negativo	2	La característica presenta malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado
Impacto neutro	3	La característica no influye ni positiva ni negativamente en el negocio rural analizado
Impacto Positivo	4	La característica presenta buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado
Impacto muy positivo	5	La característica presenta muy buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado

N°	Característica General	Explicación de la característica general	Tipo de Fuente de Información	Descripción de la fuente de información	Instrumento de recolección de información utilizado						Descripción de la característica del territorio rural donde se ubica el objeto de estudio	Puntuación de la característica (en escala de 1 a 5) de su impacto sobre el negocio rural objeto de estudio	
					Encuesta	Entrevista	Observación Directa	Grupos Focales	Análisis Documental	Panel de Expertos			Otro
1	Ubicación y acceso al municipio (cercanía a la cabecera municipal)	La localización de una unidad productiva rural en relación con la cabecera municipal es un factor determinante para su viabilidad y dinamismo económico. La proximidad a estos núcleos urbanos reduce significativamente los costos de transacción, facilita el acceso a mercados de insumos y productos, y mejora la disponibilidad de servicios esenciales como la asistencia técnica, el financiamiento y la mano de obra calificada (Chomitz et al., 2007). Una buena infraestructura vial, incluso si es terciaria, es crucial para conectar las zonas rurales con las oportunidades económicas de los centros urbanos, fomentando la diversificación de ingresos y el desarrollo local sostenible (Banco Mundial, 2016). La cercanía no solo impacta la logística y el transporte, sino que también promueve la transferencia de conocimiento e innovación.	Primaria	Para caracterizar la ubicación y el acceso al municipio, se llevó a cabo una observación directa de la infraestructura vial, las condiciones de las vías y el flujo de personas y bienes, lo que permitió verificar la conectividad y la movilidad en el territorio.			X					El objeto de estudio se localiza en la vereda Mosgua, Finca El Naranjo, a solo 4 kilómetros de la cabecera municipal de Enciso. Esta cercanía estratégica es una ventaja competitiva clave. El acceso se realiza por una vía terciaria que, si bien es destapada en un 80%, cuenta con placa huellas en el 20% de sus puntos críticos. Esta mejora en la infraestructura, aunque parcial, es fundamental para asegurar el tránsito constante de personas y bienes. Dicha condición facilita el acceso a mercados para la venta de productos y la compra de insumos, y reduce los costos de transporte, un factor crucial para la rentabilidad rural (van de Walle, 2002). Esta conectividad funcional hace el área más atractiva para futuras inversiones y dinamiza la economía local.	4

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 101

2	<p>Categoría del territorio según población</p>	<p>El Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Misión para la Transformación del Campo (2015) establecieron una clasificación funcional para las áreas rurales de Colombia. Esta no se limita a la dicotomía rural-urbano, sino que define cuatro categorías basadas en la densidad poblacional y las interacciones con centros urbanos: Ciudades y Aglomeraciones, Intermedio, Rural y Rural Disperso. La categoría "Rural Disperso" agrupa a los municipios con menor densidad de población y mayor lejanía a las ciudades. Identificar la categoría del municipio es clave para entender las desventajas (baja densidad de mercado local, costos logísticos) y ventajas (potencial para programas de fomento específicos, menor costo de la tierra) para un negocio.</p>	<p>Secundaria</p>	<p>Definición de las categorías de Ruralidad establecida por el DNP (2015) y datos demográficos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018 y proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).</p>						X				<p>Según la clasificación del DNP, el municipio de Enciso, Santander, se identifica como un territorio de categoría "Rural Disperso". Esta clasificación se fundamenta en sus características demográficas. Según el censo del DANE (2018), Enciso tiene una población total de 3.165 habitantes. De estos, solo 654 (20.7%) residen en la cabecera municipal, mientras que 2.511 personas (79.3%) viven en centros poblados y en el área rural dispersa, donde se ubica la vereda Mosgua. Para un negocio en esta vereda, operar en un territorio "Rural Disperso" implica: * Desventajas: Una baja densidad poblacional, lo que limita el mercado de consumo y la mano de obra local. Además, incrementa los costos logísticos para transportar productos hacia mercados más grandes. * Ventajas: Potencial acceso a políticas públicas y programas de desarrollo rural enfocados específicamente en estas zonas, que buscan cerrar brechas de desarrollo.</p>	3
3	<p>Tipología de las fincas</p>	<p>Tipos de fincas en la vereda pueden ser: Fincas con grandes áreas en arriendo o en propiedad; Asociación pequeños propietarios o producción individual. También se puede indicar si son fincas rústicas, industriales o ubicada en áreas urbanas. En la puntuación se debe asignar basado en la ventaja o desventaja del tipo de finca frente a los propósitos del negocio rural objeto de estudio</p>	<p>Primaria</p>	<p>Para caracterizar la tipología de Finca El Naranjo, se llevó a cabo una entrevista en profundidad con el señor José Flórez Tarazona, dueño de la finca. Esta conversación permitió obtener información directa y precisa sobre el régimen de tenencia, confirmando que la finca es de su propiedad y tiene una extensión de tres hectáreas. El señor Flórez Tarazona también detalló que el modelo de producción es familiar e individual. Además, se complementó con la observación directa de las instalaciones de la finca y su entorno en la vereda Mosgua, lo que ayudó a corroborar sus características como finca rústica ya comprender las particularidades de su operación familiar frente a los propósitos del negocio rural del café.</p>		X	X						<p>La Finca "Café El Naranjo" es una UPA de 3 hectáreas, representativa del minifundio que caracteriza a Enciso, donde el 70.4% de las fincas son menores a 5 hectáreas (DANE, 2014). La tenencia es en propiedad privada bajo un modelo de producción familiar (J. Flórez Tarazona, comunicación personal, 25 de junio de 2025). El sistema productivo de la finca se centra en el cultivo de café como actividad económica principal. Adicionalmente, se cultivan plátano, yuca y cítricos, principalmente para el autoconsumo, una práctica común en la economía campesina para garantizar la seguridad alimentaria (Forero, 2002). Aunque la producción es individual, la existencia de la "Asociación de Productores Agropecuarios por el Progreso de Enciso" (Confecámaras, 2025) sugiere una vía potencial para la comercialización y el fortalecimiento asociativo.</p>	4	

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 102

4	<p>Tipo de población en el territorio</p>	<p>la población es un mosaico de diversas historias y estilos de vida. Las personas oriundas del territorio, con raíces profundas en la tierra, mantienen vivas las tradiciones y costumbres locales. Los neorurales, que han decidido mudarse desde áreas urbanas en busca de una vida más tranquila y en contacto con la naturaleza, aportan nuevas perspectivas y dinamismo a la comunidad. Los desplazados, que han llegado debido a conflictos o desastres, buscan reconstruir sus vidas y encontrar estabilidad. Algunos individuos viven en centros urbanos cercanos pero se desplazan diariamente al territorio rural para trabajar, mientras que otros residen en el territorio rural y viajan a las ciudades para sus empleos. Además, la población flotante, compuesta por personas que solo visitan los fines de semana o durante periodos de receso, añade un flujo constante de visitantes que disfrutan de la tranquilidad y belleza del entorno rural. Esta diversidad enriquece la vida comunitaria y crea un entorno vibrante y multifacético.</p>	<p>Primaria</p>	<p>Primarias: Entrevistas a una muestra representativa y entrevistas en profundidad con informantes clave de cada segmento poblacional (líderes comunitarios, nuevos residentes, etc.) para comprender sus dinámicas y percepciones. Secundarias: Análisis de datos del Registro Único de Víctimas (RUV), el Censo Nacional (DANE, 2018) y el Plan de Desarrollo Municipal de Enciso.</p>		x	x					<p>El territorio de Enciso presenta un diverso mosaico poblacional: 1. Población Residente: Compuesta mayoritariamente por familias campesinas con arraigo histórico, dedicadas a la agricultura. Constituyen la base demográfica del municipio, con 2,511 personas en el área rural dispersa (DANE, 2018). 2. Población Víctima del Conflicto: Según el Registro Único de Víctimas, en Enciso hay un registro histórico de 1,114 personas víctimas de desplazamiento forzado (RUV, 2025). Esta población se ha integrado en el tejido social, aportando resiliencia y nuevas dinámicas comunitarias. 3. Población Flotante y Pendular: Se evidencia un flujo de personas entre las veredas y la cabecera municipal para acceder a servicios. Además, por su riqueza natural, Enciso atrae a turistas y visitantes los fines de semana, generando una población flotante que impulsa el comercio local. 4. Neorurales: Aunque no existen cifras oficiales, se identifica una tendencia emergente de personas que adquieren fincas para recreo o para establecerse buscando un estilo de vida más tranquilo, aportando nuevas ideas y capital al municipio.</p>	4
---	--	--	-----------------	---	--	---	---	--	--	--	--	--	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 103

5	<p>Transformaciones de uso de suelo de acuerdo a las prácticas de las comunidades</p>	<p>Las transformaciones de uso de suelo reflejan las prácticas y necesidades de las comunidades locales. A medida que las comunidades crecen y evolucionan, adaptan el uso del suelo para satisfacer sus demandas agrícolas, residenciales, comerciales e industriales. Por ejemplo, áreas que inicialmente se dedicaban a la agricultura pueden convertirse en zonas residenciales debido al aumento de la población y la urbanización. Asimismo, prácticas sostenibles pueden llevar a la reforestación de terrenos previamente deforestados, promoviendo la conservación del medio ambiente. Estas transformaciones son dinámicas y responden a factores económicos, sociales y ambientales, mostrando cómo las comunidades interactúan y modifican su entorno para mejorar su calidad de vida y asegurar su desarrollo a largo plazo.</p>	<p>Mixta</p>	<p>Para analizar las transformaciones en el uso del suelo reflejadas en las prácticas y necesidades de las comunidades locales, se realizaron exhaustivas observaciones directas en el territorio, lo que permitió identificar visualmente los cambios en el uso agrícola a residencial, comercial e industrial, así como la evidencia de prácticas sostenibles como la reforestación. Complementariamente, se realizaron a cabo entrevistas en profundidad con líderes comunitarios, agricultores y residentes con experiencia en la zona, quienes explicaron las necesidades, los factores económicos, sociales y ambientales que impulsaron estas transformaciones</p>		X	X					<p>En la vereda Mosgua y el municipio de Enciso se observan tres transformaciones clave en el uso del suelo: 1. Persistencia del Uso Agropecuario: El suelo rural mantiene un uso predominantemente agropecuario, centrado en café, cultivos de panoger y ganadería extensiva. Sin embargo, se identifica un conflicto de uso, ya que parte de la ganadería se practica en tierras con vocación forestal o de conservación (EOT Enciso, 2003).2. Presión sobre Ecosistemas Estratégicos: Existe una presión histórica sobre las áreas de bosque. La expansión de la frontera agrícola ha sido una de las principales causas de deforestación en la región (CAS, 2022).3. Iniciativas de Conservación y Reforestación: En respuesta a lo anterior, se están implementando prácticas de conservación. A través de entrevistas, los agricultores manifiestan un creciente interés en la reforestación de nacederos y riberas, y la adopción de sistemas silvopastoriles (combinación de árboles y pastos), impulsados por programas de la CAS y una mayor conciencia ambiental.</p>	4
---	--	---	--------------	---	--	---	---	--	--	--	--	--	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 104

6	<p>Transformaciones según Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)</p>	<p>Las transformaciones del uso del suelo según el EOT son procesos planificados que organizan el desarrollo de un territorio. Estos planes establecen directrices para el uso adecuado del suelo, promoviendo un crecimiento ordenado y sostenible, y son un instrumento de política pública fundamental para la gestión territorial (Massiris, 2005).</p>	<p>Primaria</p>	<p>Para caracterizar las transformaciones según el EOT, se consultó el documento oficial del plan y se realizaron entrevistas con funcionarios de la administración municipal. Adicionalmente, se realizó observación directa para verificar la materialización (o la falta de ella) de estas transformaciones planificadas.</p>		X	X						<p>El territorio rural de Enciso se rige por su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) adoptado mediante Acuerdo en 2003. Este plan, aunque es el marco legal vigente, se encuentra significativamente desactualizado. Sus directrices principales son: 1. Áreas de Producción Agropecuaria Sostenible: Esta zona, que cubre la mayor parte del territorio rural como la vereda Mosgua, está destinada a la agricultura y ganadería. El EOT de 2003 establece la Unidad Agrícola Familiar (UAF) como base y promueve la protección de suelos, pero carece de instrumentos para fomentar agroturismo o agricultura orgánica, actividades con potencial actual. Su visión es principalmente productivista y no contempla plenamente los servicios ecosistémicos. 2. Áreas de Protección y Conservación Ambiental: El plan define como protección estricta las rondas hídricas de 30 metros, nacedores, y la zona de amortiguamiento del PNN Serranía de los Yariguiles. Prohíbe explícitamente la agricultura y ganadería en estas zonas. Sin embargo, su delimitación es general y no responde a las dinámicas actuales de presión sobre estos ecosistemas. 3. Áreas de Amenaza y Riesgo: El EOT identifica zonas de amenaza alta por remoción en masa y prohíbe nuevos asentamientos. Esta cartografía es básica y no está actualizada con metodologías modernas de microzonificación de riesgo, ni considera los efectos del cambio climático en la intensificación de lluvias. CRÍTICA SOBRE LA DESACTUALIZACIÓN DEL EOT: El hecho de que el EOT date de 2003 es un factor crítico. El plan no responde a las dinámicas territoriales de los últimos 20 años: no incorpora la nueva normativa nacional en gestión del riesgo (Ley 1523 de 2012), no dimensiona el impacto del posconflicto, ni las nuevas oportunidades económicas (turismo de naturaleza) o los desafíos como el cambio climático. Esta desactualización genera inseguridad jurídica para nuevos proyectos y provoca que las transformaciones reales del territorio (ítem 5) ocurran al margen de una planificación obsoleta, basándose más en la costumbre que en la regulación</p>	2
---	--	---	-----------------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	---

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 105

7	<p>Dinámica de formulación de Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)</p>	<p>La formulación de un EOT es, por ley, un proceso participativo que debe involucrar a la comunidad (Ley 388 de 1997). Este proceso busca asegurar que el diseño del plan refleje las realidades y aspiraciones locales, analizando las características del territorio y las dinámicas socioeconómicas para crear un plan que promueva un desarrollo equilibrado y fomente un sentido de pertenencia (Ramírez, 2011).</p>	Secundaria	<p>Para caracterizar la dinámica de formulación del EOT de 2003, se realizaron entrevistas con funcionarios antiguos y líderes comunitarios que recordaran el proceso. Adicionalmente, se analizaron las actas y el documento técnico del EOT para reconstruir la metodología participativa empleada en ese entonces.</p>	x	X	<p>La dinámica de formulación del EOT de Enciso (2003) refleja las limitaciones de los procesos participativos de esa época en la Colombia rural. El análisis documental y las entrevistas sugieren lo siguiente: 1. Participación Formal y Centralizada: El proceso se basó en talleres y "socializaciones" formales, principalmente en la cabecera municipal. La participación de las veredas lejanas, como Mosguá, fue probablemente limitada a la asistencia de algunos líderes de las Juntas de Acción Comunal, con poca capacidad de incluir en decisiones técnicas complejas. 2. Enfoque Técnico sobre el Comunitario: La formulación fue liderada por un equipo técnico externo, como era costumbre, con un lenguaje que a menudo resultaba inaccesible para la comunidad. El rol de la población fue más de receptor de información que de co-diseñador del plan. 3. Pérdida de Legitimidad Social: Al ser un proceso realizado hace más de 20 años, la dinámica de formulación original carece de representatividad actual. Las necesidades, aspiraciones y problemáticas de la población de 2025 (jóvenes, población retornada, efectos del cambio climático) no están plasmadas en el plan. Por tanto, el EOT vigente, además de estar técnicamente desactualizado, tiene una legitimidad social caducada, lo que evidencia la urgente necesidad de iniciar un nuevo proceso de planificación territorial que sea verdaderamente participativo e incluyente.</p>	3
---	---	--	------------	---	---	---	--	---

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 106

8	<p>Tipos de actividades agropecuarias</p>	<p>En un territorio pueden existir diversas actividades agropecuarias, cada una con su propio enfoque y propósito. La agricultura incluye el cultivo de plantas para producir alimentos, fibras y materias primas, abarcando desde granos y cereales hasta frutas y hortalizas. La ganadería se centra en la cría y cuidado de animales para obtener productos como carne, leche y huevos. La forestación implica el manejo sostenible de bosques para la producción de madera y otros productos forestales. Además, actividades como la apicultura (cría de abejas para la producción de miel) y la floricultura (cultivo de flores) también forman parte del sector agropecuario</p>	<p>Secundaria</p>	<p>Para identificar y caracterizar los diversos tipos de actividades agropecuarias presentes en el territorio, se realizaron exhaustivas observaciones directas en diferentes fincas y zonas rurales, incluyendo Finca El Naranjo. Esto permitió identificar visualmente la presencia de cultivos (como café, granos, hortalizas), ganado, zonas forestales y evidenciar actividades como la apicultura. Esta información se complementó con entrevistas en profundidad a productores locales representativos de cada tipo de actividad (agricultores, ganaderos, apicultores, etc.), quienes proporcionarán detalles sobre su enfoque, propósito, escala de producción y prácticas específicas, brindando una comprensión integral del sector agropecuario del municipio.</p>					X	<p>El territorio rural de Enciso presenta una notable diversificación de actividades agropecuarias, con un claro predominio de la economía campesina. En la agricultura, el café se consolida como el principal cultivo comercial y el pilar de la economía local, usualmente desarrollado en policultivo. Junto a él, los cultivos de pancoger como maíz, frijol, yuca, hortalizas y plátano son vitales para la seguridad alimentaria de las familias, comercializando sus excedentes en el mercado local. En ganadería, predomina la cría extensiva de bovinos de doble propósito (carne y leche), complementada por especies menores como aves de corral y cerdos, destinados principalmente al autoconsumo. Finalmente, emergen otras actividades que diversifican los ingresos, como la apicultura, con gran potencial por la flora del café y del bosque nativo, y una forestería de autoconsumo enfocada en el uso doméstico de madera y la conservación de los bosques de la finca.</p>	4
---	--	--	-------------------	--	--	--	--	--	---	--	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 107

9	Tipos de actividades no agropecuarias	<p>En un territorio rural, las actividades no agropecuarias son diversas y abarcan múltiples sectores. Estas incluyen el turismo rural, que aprovecha los paisajes y la cultura local para atraer visitantes; la artesanía, donde se elaboran productos tradicionales y contemporáneos; y el comercio local, que abarca tiendas, mercados y servicios básicos. Además, existen actividades como la industria ligera, que puede incluir la producción de bienes a pequeña escala, y los servicios educativos y de salud, que son esenciales para el bienestar de la comunidad. También se encuentran las actividades de conservación ambiental, que buscan proteger y gestionar los recursos naturales del área</p>	Secundaria	<p>La caracterización de los tipos de actividades no agropecuarias en el territorio se realizó principalmente a través de un análisis de fuentes de información secundaria. Específicamente, se consultaron documentos como el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) de Enciso, Santander, así como informes sectoriales y estudios socioeconómicos publicados por entidades gubernamentales y no pertinentes gubernamentales. La información recopilada de estas fuentes permitió describir la estructura económica del municipio, detallando la presencia y características de actividades como el turismo rural, la artesanía, el comercio local, la industria ligera, y los servicios educativos y de salud, que complementan el panorama productivo de la región.</p>					X											4
---	---------------------------------------	--	------------	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

El municipio de Enciso presenta un espectro variado y dinámico de actividades no agropecuarias, con diferentes niveles de desarrollo e impacto:

Comercio y Servicios: El comercio local es el sector más visible y consolidado, con aproximadamente 85 matrículas mercantiles activas (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2024). A esto se suma una red de servicios institucionales esenciales garantizados por la ESE Hospital de Enciso y 17 sedes educativas rurales.

Turismo de Naturaleza: Es la principal apuesta de crecimiento económico del municipio. El Plan de Desarrollo actual busca impulsar activamente el turismo enfocado en la naturaleza, como el senderismo y el aviturismo, aprovechando la riqueza paisajística y de biodiversidad de la región (Alcaldía de Enciso, 2024).

Minería de Subsistencia: Se identifica una actividad minera a pequeña escala, de carácter artesanal, centrada en la extracción de materiales de construcción (roca y material de arrastre de río). Esta minería es de vital importancia para el desarrollo local, ya que provee los insumos necesarios para la construcción de obras de infraestructura y el mantenimiento de las vías terciarias, además la minería de carbón a mediana escala representa un renglón importante en la economía del municipio de Enciso.

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 108

10	<p>Cobertura de servicios públicos</p>	<p>La cobertura de servicios públicos en zonas rurales es crucial para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y promover el desarrollo sostenible. Servicios como el agua potable, el saneamiento, la electricidad y las telecomunicaciones son esenciales para satisfacer las necesidades básicas y garantizar el bienestar de la población. Además, una adecuada infraestructura de servicios públicos facilita el acceso a la educación y la salud, reduciendo las desigualdades entre áreas urbanas y rurales. La disponibilidad de estos servicios también puede atraer inversiones y fomentar el crecimiento económico, creando oportunidades de empleo y mejorando las condiciones de vida en las comunidades rurales</p>	<p>Secundaria</p>	<p>La caracterización de la cobertura de servicios públicos en el territorio se realizó exhaustivamente a través de un análisis de diversas fuentes de información secundaria . Específicamente, se consultaron los informes de gestión anual de las empresas prestadoras de servicios públicos (como acueducto, energía y telecomunicaciones) del municipio de Enciso, Santander. También se revisaron los datos desagregados del último Censo de Población y Vivienda del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) , así como los Planes de Desarrollo Municipal y los informes de la Secretaría de Planeación local</p>					X												4	<p>El diagnóstico de los servicios públicos en Enciso revela una realidad de contrastes, característica de muchas zonas rurales en Colombia. Si bien hay avances notables en algunos sectores, persisten brechas significativas en otros que son vitales para el desarrollo.</p> <p>Energía Eléctrica: Este es el servicio con mayor cobertura en el municipio. Según datos del último censo, la cobertura de energía eléctrica alcanza aproximadamente al 91.5% de las viviendas (DANE, 2018). Pese a esta alta cobertura, el objetivo estratégico del municipio es "ampliar la cobertura del servicio tanto de energía eléctrica como de telefonía al 100% de las veredas y viviendas del sector rural", lo que indica que aún existen hogares, especialmente en las zonas más dispersas, sin acceso al servicio (Gobernación de Santander, n.d.).</p> <p>Agua Potable y Saneamiento Básico: Aquí se encuentra el desafío más crítico para el municipio. La cobertura de acueducto y alcantarillado es considerablemente baja impactando directamente la salud pública y la calidad de vida. Las cifras indican que la cobertura de acueducto llega a tan solo el 35.2% de los hogares, mientras que la de alcantarillado es aún más precaria, con un 20.8% (DANE, 2018). Esta deficiencia es reconocida por la administración local, que ha priorizado proyectos como la "Construcción de Sistemas de Tratamiento para dotar de agua potable a las veredas del Municipio de Enciso" para empezar a cerrar esta brecha fundamental (Gobernación de Santander, n.d.).</p> <p>Conectividad (Internet y Telefonía): La brecha digital es otro de los grandes retos. El acceso a internet fijo en las viviendas es extremadamente limitado, con una cobertura de apenas el 4.5% (DANE, 2018). Esta cifra evidencia las enormes barreras para la educación virtual, el teletrabajo y el acceso a la información y mercados digitales.</p>
----	---	--	-------------------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 109

11	<p>Percepción de la comunidad frente al desempeño gubernamental</p>	<p>La percepción de una comunidad rural frente al desempeño gubernamental se basa en cómo los habitantes evalúan la eficacia y eficiencia de las autoridades en la gestión de los asuntos públicos. Esta percepción se forma a partir de la experiencia directa con los servicios públicos, la transparencia en la toma de decisiones y la capacidad del gobierno para resolver problemas locales. Factores como la calidad de la infraestructura, la seguridad, la educación y la salud pública influyen en esta evaluación. En las comunidades rurales, la percepción puede ser más crítica debido a la histórica falta de atención y recursos. Una percepción positiva puede fortalecer la confianza y la cooperación entre la comunidad y el gobierno, mientras que una percepción negativa puede generar desconfianza y descontento</p>	Primaria	<p>La percepción de la comunidad rural frente al desempeño gubernamental se evaluó a través de encuestas aplicadas a 20 habitantes y entrevistas a 10 líderes y residentes clave</p>	X	X															4
----	--	--	----------	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Para la población de Enciso, el apoyo gubernamental se ve reflejado por los siguientes factores:

1. Una Sólida Red de Servicios Sociales que Garantiza Cobertura y Bienestar.
Este es el factor más positivamente percibido y la evidencia más clara de una presencia estatal constante. El apoyo se materializa en una robusta estructura de servicios que llega a toda la comunidad. En salud, la ESE Hospital de Enciso funciona como el pilar de la atención primaria. En educación, el compromiso se refleja en un sistema dual que asegura una cobertura completa: el Colegio José de Ferro atiende al casco urbano, y 10 sedes rurales cercanas, mientras que el Colegio Técnico Agroindustrial Peñacolorada, a través de su extensa red de 17 sedes rurales, lleva la formación a las zonas más apartadas. Este esfuerzo es complementado con programas estratégicos como el Plan de Alimentación Escolar (PAE), que incentiva la permanencia y apoya la nutrición de los estudiantes. En conjunto, esta red es vista como la principal fortaleza y el rostro más amable de la gestión pública.

2. Una Política de Infraestructura Vial Percibida como Dual y Desigual.
Este es el factor más crítico y conflictivo, donde el apoyo gubernamental se manifiesta de manera selectiva y genera una profunda controversia. Por un lado, la falta de apoyo es evidente en el estado deficiente de la mayor parte de la red vial. De las aproximadamente 150 kilómetros de vías terciarias, la mayoría se encuentra en condiciones precarias, lo que representa un obstáculo directo para el desarrollo económico y es interpretado como un abandono por gran parte de la población rural (Alcaldía de Enciso, 2020). Por otro lado, el apoyo se refleja de forma contundente, pero focalizada, en la vía de 4 kilómetros hacia la vereda Mosgua. Este tramo, que ha recibido inversión para mantenimiento y construcción de placa huellas, demuestra la capacidad de acción del gobierno, pero al mismo tiempo subraya una política de inversión desigual. Esta selectividad convierte a la infraestructura vial en el principal punto de fricción y en la evidencia de que el apoyo gubernamental, aunque potente cuando se aplica, no se distribuye de manera equitativa en todo el territorio.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 110

12	<p>Organizaciones en la comunidad</p>	<p>Las organizaciones comunales en un contexto rural son estructuras fundamentales para la cohesión y el desarrollo de las comunidades. Estas organizaciones, como las Juntas de Acción Comunal (JAC) en Colombia, permiten a los habitantes participar activamente en la toma de decisiones y en la gestión de proyectos que mejoran su calidad de vida. A través de estas entidades, se promueven iniciativas de desarrollo local, se gestionan recursos y se fortalecen las redes de apoyo comunitario. Además, las organizaciones comunales facilitan la comunicación entre la comunidad y las autoridades gubernamentales, asegurando que las necesidades y prioridades locales sean consideradas en las políticas públicas</p>	<p>Primaria</p>	<p>Para caracterizar las organizaciones en la comunidad, se utilizaron fuentes de información primaria. Específicamente, se realizaron entrevistas en profundidad con líderes y miembros activos de las Juntas de Acción Comunal (JAC) y otras organizaciones comunitarias presentes en la vereda</p>	X	X													<p>El tejido social de la Vereda Mosgua se articula en torno a dos ejes organizativos principales que son vitales para su desarrollo y la cohesión de sus habitantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Junta de Acción Comunal (JAC): Es la organización de base y el principal motor de la vida comunitaria. La JAC de la Vereda Mosgua funciona como el interlocutor directo con la Alcaldía de Enciso para gestionar proyectos de interés colectivo, como el mantenimiento de la vía terciaria, mejoras en la escuela rural o la gestión de programas sociales. Para los habitantes de la Finca El Naranja, la participación activa en la JAC es el mecanismo fundamental para la toma de decisiones que afectan su entorno y su calidad de vida. 2. Organizaciones de Productores: La Vereda Mosgua se beneficia de la existencia de la "Asociación de productores agropecuarios por el progreso de Enciso", una organización que, según registros, ha tenido un vínculo directo con la Finca El Naranja (Alcaldía de Enciso, s.f.). Esto posiciona a la finca no solo como una unidad productiva, sino como un nodo de liderazgo y articulación para otros productores de la zona. A través de esta asociación, los agricultores pueden gestionar proyectos productivos, realizar compras de insumos a mayor escala y buscar canales de comercialización conjuntos. <p>Además, como finca cafetera, "El Naranja" se enmarca dentro de la estructura del Comité de Cafeteros de Santander, participando en los espacios gremiales que esta entidad ofrece. Esta doble militancia, en lo comunal (JAC) y en lo productivo (Asociación y Comité), le confiere a la finca y a sus propietarios un rol central en la dinámica de la vereda, facilitando la comunicación y la gestión de recursos para el bienestar de toda la comunidad.</p>
----	--	--	-----------------	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 111

13	Aspectos ambientales	<p>abarcan la interacción entre las comunidades y su entorno natural, destacando la importancia de la conservación y el uso sostenible de los recursos. En las zonas rurales, el medio ambiente juega un papel crucial en la vida diaria, proporcionando recursos esenciales como agua, suelo fértil y biodiversidad. La gestión adecuada de estos recursos es vital para la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas locales. Además, la preservación de los ecosistemas naturales ayuda a mantener el equilibrio ecológico y a prevenir la degradación ambiental. Las prácticas sostenibles, como la reforestación y el manejo responsable de los desechos, son fundamentales para asegurar la salud del medio ambiente y el bienestar de las comunidades rurales</p>	Primaria	<p>Para caracterizar los aspectos ambientales en el territorio, se utilizaron fuentes de información primaria. Específicamente, se realizó una exhaustiva observación directa en fincas como Café el Naranja y en el entorno natural de la vereda. Esto permitió identificar visualmente prácticas agrícolas sostenibles, el estado de la biodiversidad, la gestión del agua y del suelo, la implementación de medidas para la prevención de la contaminación, la gestión de residuos y los esfuerzos de reforestación</p>		X						<p>El desempeño ambiental de la Finca El Naranja es un referente de la cañicultura sostenible en la Vereda Mosgua, alineándose con las tendencias departamentales de producción responsable y conservación. La interacción de la finca con su entorno se caracteriza por un impacto positivo neto, logrado a través de una gestión integral y consciente de sus recursos.</p> <p>El modelo de la finca se basa en los siguientes pilares:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura Regenerativa: Mediante el sistema de café bajo sombra, la finca no solo produce un grano de alta calidad, sino que activamente construye suelo, previene la erosión y crea un microclima resiliente. Esta práctica, junto con el manejo de coberturas nobles, contrarresta la degradación típica de los suelos de ladera en la región. 2. Fomento de la Biodiversidad: Lejos de ser un monocultivo, la finca funciona como un corredor biológico. Sus bosques protegidos, cercas vivas y cafetales diversificados sirven de refugio y ruta para la fauna local, contribuyendo a los objetivos de conservación del cercano Páramo del Almorzadero. 3. Economía Circular Incipiente: A través del compostaje de la pulpa del café y los residuos orgánicos, y la gestión responsable de los residuos inorgánicos, la finca minimiza su huella de desechos y reincorpora nutrientes al sistema productivo. 	4
----	----------------------	---	----------	--	--	---	--	--	--	--	--	---	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 112

14	Recursos Hídricos	<p>Los recursos hídricos en un contexto rural son fundamentales para la vida y el desarrollo de las comunidades. Estos recursos incluyen ríos, lagos, acuíferos y fuentes de agua subterránea, que son esenciales para el consumo humano, la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas. La gestión adecuada de estos recursos es crucial para garantizar su disponibilidad y calidad, evitando la sobreexplotación y la contaminación. En las zonas rurales, la conservación de los recursos hídricos implica la implementación de prácticas sostenibles, como la captación de agua de lluvia, el uso eficiente del agua en la agricultura y la protección de las cuencas hidrográficas.</p>	Primaria	<p>Para caracterizar los recursos hídricos en el territorio, se utilizaron fuentes de información primaria. Específicamente, se realizó una observación directa exhaustiva de los ríos, quebradas, nacimientos de agua, acuíferos y otras fuentes de agua superficial y subterránea presentes en la vereda.</p>		X						<p>La gestión del agua en la Finca "El Naranja" es un pilar fundamental de su modelo de sostenibilidad, contrastando con las precarias condiciones generales de la Vereda Mosguá.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fuente y Suministro: La finca se abastece de un nacimiento de agua propio, protegido por un área de bosque de conservación. Este manantial alimenta tanto las necesidades de la vivienda como el proceso de beneficio del café. La comunidad de la Vereda Mosguá depende de un acueducto veredal rudimentario, que carece de planta de tratamiento, lo que hace que la protección de las microcuencas sea una responsabilidad compartida de vital importancia. Uso Eficiente en la Producción: La Finca "El Naranja" ha implementado tecnología de beneficio ecológico que reduce significativamente el volumen de agua necesario para despulpar y lavar el café. Esta eficiencia es crucial, especialmente considerando la notable disminución del caudal de las quebradas de la región durante la temporada seca (CAS, 2011). Protección de la Calidad del Agua: Mientras la principal amenaza hídrica en la región es la contaminación por vertimientos, la finca ha eliminado este impacto. El tratamiento de las "aguas mieles" y de las aguas domésticas (mediante pozos sépticos) asegura que la finca no solo no contamina, sino que devuelve al ecosistema agua con una calidad que no afecta la vida acuática de la quebrada local. Esta práctica se alinea con las metas de reducción de carga contaminante que la CAS ha establecido para el quinquenio 2025-2029. 	5	
----	-------------------	---	----------	---	--	---	--	--	--	--	--	---	---	--

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 113

15	Dinámica cultural	<p>Se refiere a los procesos y cambios que ocurren en las comunidades rurales debido a la interacción de diversos factores sociales, económicos y ambientales. Estos procesos incluyen la migración de personas hacia y desde las áreas rurales, la evolución de las prácticas agrícolas, y la adaptación a nuevas tecnologías y mercados. Además, la dinámica rural abarca la manera en que las comunidades gestionan sus recursos naturales y cómo se organizan socialmente para enfrentar desafíos como el cambio climático y la globalización. Esta dinámica es esencial para entender cómo las comunidades rurales se desarrollan y se transforman, manteniendo su identidad cultural mientras buscan mejorar su calidad de vida</p>	Primaria	<p>Para caracterizar la dinámica cultural de la comunidad, se utilizaron fuentes de información primaria. Específicamente, se realizaron entrevistas en profundidad con miembros clave de la comunidad, incluyendo ancianos, líderes culturales y residentes de larga data</p>	X							<p>la dinámica cultural de la Vereda Mosgua es un vibrante tejido que entrelaza la tradición campesina santandereana con la emergente cultura cafetera. La vida en la Finca "El Naranjo" es un reflejo de esta fusión.</p> <p>1. El Ciclo Festivo y Religioso: La vida social de la finca y la vereda sigue marcada por el calendario católico y agrícola. La participación en las Ferias y Fiestas de Enciso en septiembre es el evento social más importante del año, un espacio para la comercialización, el reencuentro y la celebración. Igualmente, la celebración del Corpus Christi mantiene viva la tradición de agradecer por las cosechas, uniendo la fe con la identidad campesina.</p> <p>2. La Cultura del Café: El cultivo de café ha introducido una nueva dinámica. La vida en la Finca "El Naranjo" se organiza en torno a los ritmos del cafetal: el cuidado del almárgo, la siembra, la cosecha y el metódico proceso de beneficio. Este conocimiento técnico, transmitido por el servicio de extensión de la FNC, se ha convertido en un nuevo pilar de la cultura local, generando un orgullo en torno a la producción de un café de alta calidad.</p> <p>3. Cohesión Social y Valores: La cultura local se fundamenta en valores como el trabajo arduo, la palabra y la ayuda mutua ("el brazo prestado"). La familia es el núcleo central de la vida social y productiva. Estas dinámicas se refuerzan en los espacios de encuentro comunitarios, como las reuniones de la Junta de Acción Comunal o los eventos en la escuela de la vereda.</p> <p>4. Tensión entre Tradición y Modernidad: La principal tensión cultural es el relevo generacional. Mientras los mayores son los guardianes de la tradición oral, la música y las costumbres, los jóvenes enfrentan el dilema de migrar a la ciudad o encontrar un proyecto de vida viable en el campo. La Finca "El Naranjo", al operar como una empresa cafetera moderna y rentable, se convierte en un modelo que demuestra que es posible innovar y prosperar sin abandonar las raíces culturales, ofreciendo una respuesta a este desafío crucial.</p>	5
----	-------------------	---	----------	--	---	--	--	--	--	--	--	---	---

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 115

31	Calidad y Disponibilidad de Recursos Hídricos	Estado de la calidad del agua en ríos, quebradas y fuentes, y la disponibilidad de agua dulce para consumo humano y actividades productivas durante todo el año.	Ambiental	Primaria	<p>Se realizó observación directa de los cuerpos de agua, identificando focos de contaminación y caudal. Se tomaron muestras de agua para análisis de laboratorio (si aplica, fuente primaria con análisis técnico). Se realizaron entrevistas a la comunidad sobre la percepción de calidad y la disponibilidad del agua a lo largo del año. Se consultaron informes de la autoridad ambiental (ej. CAR) (fuentes secundarias).</p>	x	x																		
<p>El municipio se encuentra en la cuenca del río Servitá, con subcuencas de las quebradas El Durazno, Calagua, los Yugos, Barrueto, chiqueritos. La oferta hídrica es alta, pero presenta "vulnerabilidad alta por desabastecimiento de agua en época de estiaje" (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 39). Para la finca, es vital proteger sus fuentes directas, ya que el 62.8% de la población rural de Enciso no tiene acceso a agua potable, dependiendo de acueductos veredales con tratamiento deficiente o fuentes no tratadas (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 80). El municipio se encuentra en la cuenca del río Servitá, con subcuencas de las quebradas El Durazno, Calagua, los Yugos, Barrueto, chiqueritos. La oferta hídrica es alta, pero presenta "vulnerabilidad alta por desabastecimiento de agua en época de estiaje" (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 39). Para la finca, es vital proteger sus fuentes directas, ya que el 62.8% de la población rural de Enciso no tiene acceso a agua potable, dependiendo de acueductos veredales con tratamiento deficiente o fuentes no tratadas (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 80).</p> <p>La gestión del agua en la Finca "El Naranjo" es un pilar fundamental de su modelo de sostenibilidad, contrastando con las precarias condiciones generales de la Vereda Mosgua.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fuente y Suministro: La finca se abastece de un nacimiento de agua propio, protegido por un área de bosque de conservación. Este manantial alimenta tanto las necesidades de la vivienda como el proceso de beneficio del café. La comunidad de la Vereda Mosgua depende de un acueducto veredal rudimentario, que carece de planta de tratamiento, lo que hace que la protección de las microcuencas sea una responsabilidad compartida de vital importancia. Uso Eficiente en la Producción: La Finca "El Naranjo" ha implementado tecnología de beneficio ecológico que reduce significativamente el volumen de agua necesario para despulpar y lavar el café. Esta eficiencia es crucial, especialmente considerando la notable disminución del caudal de las quebradas de la región durante la temporada seca (CAS, 2011). Protección de la Calidad del Agua: Mientras la principal amenaza hídrica en la región es la contaminación por vertimientos, la finca ha eliminado este impacto. El tratamiento de las "aguas mieles" y de las aguas domésticas (mediante pozo séptico) asegura que la finca no solo no contamina, sino que devuelve al ecosistema agua con una calidad que no afecta la vida acuática de la quebrada local. Esta práctica se alinea con las metas de reducción de carga contaminante que la CAS ha establecido para el quinquenio 2025-2029. 																									
4																									

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 116

32	Estado de la Biodiversidad (Flora y Fauna)	Presencia y estado de conservación de especies de flora y fauna nativas, así como la existencia de ecosistemas estratégicos (bosques, humedales).	Ambiental	Primaria	<p>Se realizaron jornadas de observación directa y registros fotográficos de flora y fauna en diferentes ecosistemas. Se llevaron a cabo entrevistas con habitantes y conocedores locales para identificar especies nativas y cambios percibidos en la biodiversidad. Se consultaron listados de especies y mapas de ecosistemas (fuentes secundarias). Manejo y Conservación de Suelos:</p> <p>Fuentes: Se realizó observación directa de las fincas para identificar prácticas de conservación de suelos (terrazas, siembras en contorno, cobertura). Se entrevistó a productores sobre las técnicas que utilizan para mantener la fertilidad y prevenir la erosión.</p>	x	x					<p>Al estar en las estribaciones del Páramo del Almorzadero, la Vereda Mosgua posee una alta biodiversidad. Los relictos de bosque andino presentes en la vereda y en fincas aledañas son corredores biológicos para especies como el oso de anteojos (Tremarctos ornatus) y diversas aves. Para la Finca El Naranja, la presión por ampliar la frontera agrícola es el principal riesgo para esta biodiversidad. Conservar un fragmento de bosque o las rondas hídricas no solo cumple con la normativa de la CAS, sino que mantiene la salud del ecosistema local del cual depende su propia producción.d.</p>	4
33	Manejo y Conservación de Suelos	Implementación de prácticas agrícolas y pecuarias que previenen la erosión, mejoran la fertilidad del suelo y promueven su conservación.	Ambiental	Primaria	<p>Se realizó observación directa de las fincas para identificar prácticas de conservación de suelos (terrazas, siembras en contorno, cobertura). Se entrevistó a productores sobre las técnicas que utilizan para mantener la fertilidad y prevenir la erosión.</p>	x	x					<p>Los suelos de Enciso corresponden a la cordillera Oriental, siendo generalmente ácidos y de texturas franco-arcillosas. Según el Plan de Desarrollo, el municipio presenta un 82% de su territorio en conflicto por uso del suelo, principalmente por subutilización (49.5%) y sobreutilización (32.5%), lo que indica que las prácticas actuales no se ajustan a la vocación del suelo (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 37). Para la finca, según análisis de suelo el p.h se encuentra en un nivel neutro .</p>	4

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 117

34	Gestión Integral de Residuos Sólidos	Métodos utilizados por la comunidad para la recolección, separación, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos.	Ambiental	Primaria	Se realizó observación directa de los puntos de recolección y la disposición final de los residuos en las comunidades. Se aplicaron encuestas a los hogares sobre sus prácticas de separación y reciclaje. Se entrevistó a funcionarios municipales encargados de la gestión de residuos.	x	x						La gestión de residuos es un punto crítico para la Finca El Naranja. El Plan de Desarrollo Municipal confirma que la cobertura del servicio de aseo en la zona rural es prácticamente inexistente, con solo un 2% (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 86). Esto significa que la Vereda Mosguá no cuenta con un servicio de recolección formal. Por tanto, la finca debe autogestionar sus desechos, lo que comúnmente deriva en prácticas inadecuadas como la quema de plásticos y papeles o la creación de fosas de basura (botaderos a cielo abierto), con el consecuente riesgo de contaminación de suelos y fuentes de agua. Los residuos orgánicos (56.8% del total municipal) (Alcaldía de Enciso, 2020, p. 43) representan una oportunidad para la finca, ya que pueden ser transformados en compost para mejorar la fertilidad del suelo. El manejo de envases de agroquímicos es la mayor amenaza ambiental y requiere una gestión diferenciada que probablemente no se está llevando a cabo.	2
35	Calidad del Aire (Fuentes de Contaminación)	Identificación de posibles fuentes de contaminación atmosférica (industria, quema agrícola, vehículos) y su impacto en la calidad del aire local.	Ambiental	Primaria	Se realizó observación directa para identificar posibles fuentes de contaminación atmosférica (quemadas, emisiones de vehículos). Se realizaron entrevistas a la comunidad sobre la percepción de la calidad del aire y problemas respiratorios asociados. Se consultaron informes de monitoreo (si existen, fuente secundaria).	x	x						En general, la calidad del aire en la Vereda Mosguá se percibe como buena debido a la ausencia de fuentes industriales. Sin embargo, existen fuentes de contaminación localizadas y estacionales. La principal amenaza es la práctica de quemadas agrícolas para la preparación de terrenos o la eliminación de residuos de cosecha, una actividad común en la provincia (Blu Radio, 2017). A esto se suma la quema de basuras domésticas, consecuencia directa de la falta de recolección de residuos en la vereda. Una tercera fuente es el material particulado (polvo) levantado por vehículos en la vía terciaria no pavimentada que conduce a la finca. Aunque no hay un monitoreo oficial en la zona, una iniciativa reciente de la UIS busca empezar a medir la calidad del aire en la provincia, lo que podría generar datos valiosos a futuro (Comunicaciones UIS, 2025).	4

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 118

36	Uso Sostenible de Agrotóxicos y Fertilizantes	<p>Grado de implementación de prácticas responsables en el uso de productos químicos en la agricultura para minimizar su impacto ambiental y en la salud.</p>	Ambiental	Primaria	<p>e realizaron entrevistas a productores sobre los tipos de productos químicos utilizados, la frecuencia, las medidas de protección y la disposición de envases. Se observaron las prácticas de aplicación en las fincas.</p>	x	x				<p>Para la Finca El Naranjo, la gestión de insumos es un factor determinante de su viabilidad económica en 2025. Los costos de los fertilizantes, aunque se han estabilizado desde los picos de años anteriores, siguen representando una parte significativa de los costos de producción.</p> <p>Fertilización: se realiza un análisis de suelos para aplicar únicamente los nutrientes que el suelo necesita, evitando gastos innecesarios. La fertilización esta sincronizada con los ciclos del cultivo, especialmente después de la floración principal para asegurar el llenado del grano.</p> <p>Manejo Fitosanitario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Roya: El monitoreo constante es clave, se aplican fungicidas solo cuando la incidencia supera el 5% de las hojas del árbol (Cenicafé, 2025). La mejor estrategia que se implementa largo plazo es la renovación con variedades resistentes como la variedad castilla. 2. Broca: se realiza Manejo Integrado, Esto implica el "re-re" (recolección y repaso) para no dejar frutos maduros en el árbol o en el suelo. El monitoreo de los niveles de infestación se realiza constantemente y se mantiene por debajo del 2%, utilizando trampas y aplicando insecticidas biológicos o químicos solo en focos críticos, respetando siempre los periodos de carencia para no afectar la calidad ni la inocuidad del café. <p>Disposición de Envases: La finca debe adoptar la práctica del Triple Lavado. La adopción de estas buenas prácticas agrícolas no es solo una obligación ambiental, sino un requisito para acceder a certificaciones que ofrecen mejores precios.</p>	4
----	---	---	-----------	----------	--	---	---	--	--	--	---	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 119

37	Reforestación y Conservación de Áreas Boscosas	Existencia de iniciativas de reforestación, protección de bosques nativos y corredores biológicos en el territorio.	Ambiental	Primaria	Se realizó observación directa de áreas reforestadas, bosques nativos y zonas de protección. Se entrevistó a líderes comunitarios y habitantes sobre iniciativas de reforestación y la importancia de los bosques. Se consultaron programas de reforestación (fuente secundaria).	x	x									<p>La Finca El Naranja no es una unidad productiva aislada, sino que está diseñada como un puente ecológico dentro del paisaje de la Vereda Mosgua. Ha establecido de manera exitosa una red de corredores biológicos que garantiza el flujo de la fauna y la salud del ecosistema local, se evidencia la implementación de Cercas Vivas en lugar de postes muertos y alambre, los linderos internos y externos de la finca están demarcados por robustas cercas vivas. Se utilizan especies como el Nacedero, el Guamo, que no solo delimitan los lotes de café, sino que ofrecen alimento y refugio, funcionando como arterias que conectan los cafetales y los fragmentos de bosque de fincas vecinas.</p> <p>Se evidencia también El Cafetal Bajo Sombra por lo cual el propio cultivo de café funciona como un corredor en sí mismo. Al estar sembrado bajo un dosel diverso de árboles de sombra, el cafetal se convierte en un "bosque habitado", un hábitat amigable que permite que las especies no solo crucen el territorio, sino que permanezcan en él. Aves migratorias, insectos polinizadores y controladores biológicos encuentran en el cafetal un entorno propicio.</p>	4
----	--	---	-----------	----------	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 120

38	Conciencia y Educación Ambiental Comunitaria	<p>Nivel de conocimiento y sensibilización de los habitantes sobre la importancia de la conservación ambiental y la participación en programas educativos.</p>	Ambiental	Primaria	<p>e aplicaron encuestas a la comunidad para evaluar su nivel de conocimiento ambiental. Se realizaron entrevistas a docentes y líderes de grupos ambientales sobre programas de educación implementados. Se observó la participación en campañas ambientales.</p>	x	x	<p>La conciencia ambiental en la Vereda Mosgua es un mosaico dinámico que se nutre de tres fuentes principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento Tradicional: Existe un saber empírico, transmitido generacionalmente, sobre el comportamiento del clima y la tierra. Sin embargo, este conocimiento coexiste con prácticas tradicionales que hoy se reconocen como insostenibles (ej. quemas). 2. Educación Institucional (Escuela y FNC): La escuela de la vereda, a través de su Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), siembra en los niños conceptos clave sobre reciclaje y protección de la fauna. Para los adultos, y de forma mucho más influyente para la Finca El Naranja, la educación proviene del Servicio de Extensión de la FNC. El extensionista capacita de forma continua sobre por qué la conservación del suelo, el agua y la biodiversidad (café bajo sombra) no solo es una responsabilidad ambiental, sino una necesidad para mejorar la productividad y la calidad del café, y por ende, la rentabilidad. 3. Acción Colectiva (JAC y CAS): La Junta de Acción Comunal (JAC) actúa como el catalizador de la participación en campañas ambientales promovidas por la CAS o la alcaldía, como jornadas de siembra o limpieza de quebradas. La participación en estas actividades es un termómetro del nivel de cohesión y conciencia de la comunidad. 	4
----	--	--	-----------	----------	--	---	---	---	---

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 121

39	<p>Manejo de Efluentes y Aguas Residuales</p>	<p>Sistemas implementados para el tratamiento y disposición adecuada de aguas residuales domésticas e industriales (si aplica), evitando la contaminación de fuentes hídricas.</p>	Ambiental	Primaria	<p>Se realizó observación directa de los sistemas de disposición de aguas residuales en los hogares y centros comunitarios (pozos sépticos, vertimientos). Se entrevistó a los habitantes sobre sus prácticas de manejo y los problemas asociados a los afluentes.</p>	x	x								<p>1. Aguas Residuales Domésticas: Dado que no existe un sistema de alcantarillado en la Vereda Mosgua, la finca ha implementado una solución individual de saneamiento básico. Cuenta con un pozo séptico correctamente construido y con su respectivo campo de infiltración. Esta infraestructura asegura que las aguas servidas de la vivienda no contaminen las fuentes de agua subterráneas ni superficiales, un avance significativo frente a la práctica común de descargas directas en la región. 2. En la Finca El Naranjo, el manejo de las aguas residuales de beneficio del café, conocidas como "aguas mieles", se realiza actualmente de manera rústica y representa un punto crítico de contaminación.</p> <p>El método de disposición consiste en un pozo de tierra excavado cerca del beneficiadero, sin ningún tipo de impermeabilización ni condiciones técnicas. Las aguas altamente ácidas y con una elevada carga orgánica se vierten directamente en este foso.</p>	2
40	<p>Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático</p>	<p>Identificación de los impactos del cambio climático en el territorio (sequías, inundaciones, plagas) y las medidas que las comunidades están implementando para adaptarse.</p>	Ambiental	Primaria	<p>Se realizaron entrevistas en profundidad con productores y ancianos para recopilar sus experiencias con eventos climáticos extremos (sequías, inundaciones) y las estrategias de adaptación que han implementado. Se consultaron informes climáticos y de riesgo (fuentes secundarias).</p>	x	x								<p>La Finca El Naranjo, como toda la Vereda Mosgua, es altamente vulnerable a la variabilidad climática. A julio de 2025, esta vulnerabilidad se manifiesta en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Irregularidad de las Cosechas: La alteración de los patrones de lluvia ha afectado la sincronización de las floraciones del cafetal, resultando en cosechas más dispersas y dificultando la planificación de la mano de obra y el beneficio. 2. Aumento de Riesgos Fitosanitarios: El incremento de la humedad, pronosticado por el IDEAM para el segundo semestre de 2025, eleva significativamente el riesgo de brotes de roya, exigiendo un monitoreo más riguroso. 3. Erosión y Degradación del Suelo: Las lluvias cada vez más intensas y concentradas en periodos cortos aumentan el riesgo de erosión en los suelos de ladera del cafetal, lo que puede llevar a la pérdida de fertilidad. 	2

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 122

41	Presencia de Áreas Protegidas o Estratégicas1	Existencia de parques naturales, reservas o áreas declaradas de importancia ambiental para la conservación de la biodiversidad o recursos específicos.	Ambiental	Primaria	Se consultaron mapas oficiales y planes de ordenamiento territorial (EOT/POT) para identificar la ubicación y extensión de áreas protegidas o de interés ambiental (fuentes secundarias). Se complementó con observación directa de estas zonas.	x	x							<p>La Finca El Naranjo y la Vereda Mueguá no se encuentran dentro de un Parque Nacional Natural, pero sí están inmersas en un contexto de alta importancia estratégica para la conservación regional, definido por dos figuras clave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zona de influencia del Páramo del Almorzadero: La vereda se ubica en el área de influencia del Páramo del Almorzadero, delimitado formalmente por la Resolución 152 de 2018 del Ministerio de Ambiente. Esto implica que, aunque la finca pueda estar fuera del límite estricto del páramo, sus prácticas productivas tienen un impacto directo sobre este ecosistema vital. La CAS ejerce una vigilancia especial en estas zonas para prevenir la expansión de la frontera agrícola hacia el páramo. 2. Áreas de Importancia Estratégica Municipal: El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Enciso designa las zonas altas del municipio, especialmente los nacimientos de agua y los bosques de galería que surten los acueductos veredales, como suelo de protección. Para la Finca El Naranjo, esto significa que cualquier manantial, quebrada o bosque remanente dentro de sus linderos es considerado un área estratégica, y su intervención está restringida. <p>En la práctica, aunque la finca no tenga el título de "reserva", está sujeta a una corresponsabilidad en la conservación. Esta condición, lejos de ser una limitante, se ha convertido en una oportunidad. Al adoptar prácticas de conservación (como las ya descritas de reforestación y cuidado del agua), la Finca El Naranjo se alinea con los objetivos de conservación del páramo y se posiciona favorablemente para acceder a futuros programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y para certificar su café como "amigable con la biodiversidad", respondiendo a las demandas de los mercados más conscientes.</p>	4
42	Consumo de Energía Sostenible	Uso de fuentes de energía renovables (solar, eólica) o implementación de medidas de eficiencia energética en hogares y actividades productivas.	Ambiental	Primaria	Se realizaron encuestas a hogares para identificar el tipo de energía utilizada y la presencia de sistemas de ahorro o fuentes renovables (ej. paneles solares). Se entrevistó a la comunidad sobre la percepción de costos y disponibilidad de energía.	x	x						<p>La finca está conectada a la red eléctrica convencional, lo que permite el funcionamiento de la vivienda y de la maquinaria clave para el beneficio del café, como la despulpadora. Sin embargo, la dependencia de esta fuente presenta dos desafíos: a) el costo variable de la tarifa eléctrica, que impacta los costos de producción, y b) la intermitencia del servicio, que puede causar retrasos en el procesamiento del café durante la cosecha, afectando la calidad si el despulpado no se realiza a tiempo.</p>	4	

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 123

43	Impacto Ambiental de Actividades Productivas (General)	Evaluación general de cómo las actividades económicas predominantes (ej. agricultura, ganadería) afectan el entorno natural (suelo, agua, aire, biodiversidad).	Ambiental	Primaria	Se realizaron entrevistas a productores y habitantes para identificar los impactos ambientales percibidos de las actividades dominantes (ej. deforestación, contaminación por residuos). Se realizó observación directa de estos impactos en el terreno.	x	x																		5
----	--	---	-----------	----------	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

En la Vereda Mosgua, la actividad productiva predominante, la cafcultura, genera tradicionalmente un conjunto de impactos ambientales significativos. Sin embargo, la Finca El Naranja ha logrado transformar estos desafíos en fortalezas, demostrando un modelo de producción con un impacto ambiental positivo.

1. Suelo: Mientras la agricultura en las laderas de Enciso comúnmente causa erosión, la Finca El Naranja, mediante su sistema de café bajo sombra, el mantenimiento de coberturas nobles y la construcción de barreras vivas, no solo previene la pérdida de suelo, sino que activamente mejora su estructura y fertilidad a través del aporte constante de materia orgánica.

2. Agua: El principal impacto negativo de la cafcultura regional es la contaminación de quebradas por las "aguas mieles".

3. Biodiversidad: La expansión de la frontera agrícola suele llevar a la pérdida de hábitat. En contraste, la Finca El Naranja actúa como un refugio y corredor para la biodiversidad. Su mosaico de cafetales bajo sombra, bosques protegidos y cercas vivas crea un entorno donde la fauna local prospera, generando un impacto positivo neto.

4. Agroquímicos: El uso indiscriminado de insumos en la región puede contaminar suelos y aguas. La finca, a través del Manejo Integrado de Plagas y la fertilización basada en análisis, minimiza el uso de químicos sintéticos, protegiendo la salud del ecosistema y la inocuidad de su producto.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 124

44	<p>Gestión de Riesgos Ambientales y Desastres Naturales</p>	<p>Existencia de planes, sistemas de alerta temprana y capacidad comunitaria para prevenir y responder a eventos extremos como deslizamientos o inundaciones.</p>	Ambiental	Primaria	<p>Se realizaron entrevistas a líderes comunitarios y miembros de los organismos de socorro (Defensa Civil, Bomberos) sobre la existencia de planes de emergencia y alertas. Se consultaron mapas de riesgo municipal y planes de gestión de desastres (fuentes secundarias).</p>	x	x																3
----	--	---	-----------	----------	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

La gestión del riesgo en la Vereda Mosgua se fundamenta en una combinación de estrategias comunitarias y la articulación con el sistema municipal, aunque los planes formales a nivel veredal son limitados.

1. Identificación de Amenazas: Los principales riesgos identificados por la comunidad son los deslizamientos de tierra en las laderas durante las temporadas de lluvias intensas y, en menor medida, los incendios forestales en época de sequía. La memoria histórica de los habitantes sobre eventos pasados es la principal herramienta para identificar las zonas más vulnerables.

2. Sistemas de Alerta y Respuesta: No existe un sistema tecnológico de alerta temprana en la vereda. La alerta es principalmente comunitaria e informal: se basa en la comunicación directa (voz a voz o teléfono) entre vecinos al observar cambios en el caudal de la quebrada o agrietamientos en el terreno. La primera respuesta es liderada por la Junta de Acción Comunal (JAC), que coordina la evacuación preventiva hacia zonas seguras (como la escuela o la capilla) y notifica al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo en Enciso.

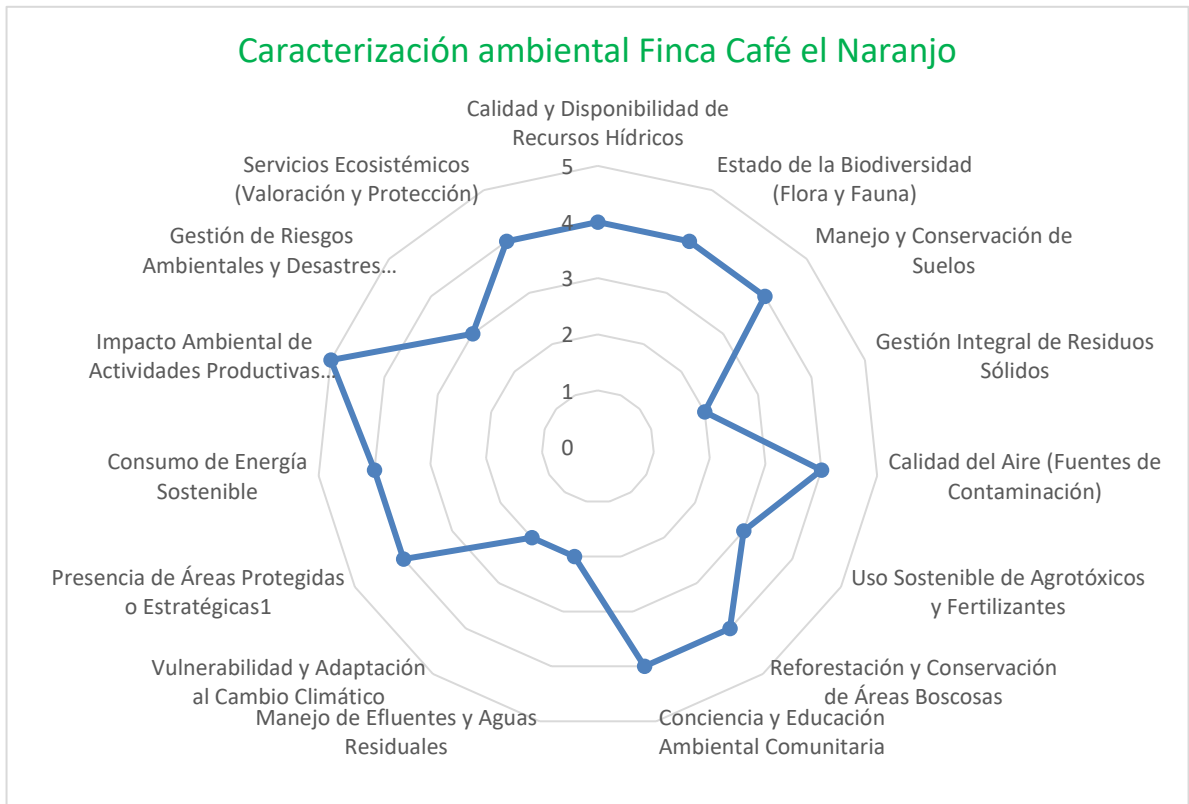
3. El Rol de la Finca en la Reducción del Riesgo: La Finca El Naranja, a través de su modelo de producción sostenible, juega un papel activo en la reducción del riesgo. Las prácticas de conservación de suelos, como el mantenimiento de coberturas y la siembra en curvas de nivel, aumentan la estabilidad de las laderas del predio. La protección y reforestación de las rondas hídricas y de los bosques remanentes disminuyen la probabilidad de crecientes súbitas y deslizamientos. De esta manera, la finca no solo se protege a sí misma, sino que reduce la vulnerabilidad de los predios vecinos aguas abajo, convirtiéndose en un ancla de estabilidad ambiental para la vereda. Aunque no es un plan formal de gestión de riesgo, es la estrategia de mitigación más efectiva y permanente en el territorio.

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 125

45	Servicios Ecosistémicos (Valoración y Protección)	Reconocimiento y prácticas para la protección de los beneficios que el ecosistema brinda a la comunidad (regulación hídrica, polinización, control de erosión, belleza escénica).	Ambiental	Primaria	Se realizaron entrevistas a la comunidad para comprender cómo valoran los beneficios que el ecosistema les provee (agua limpia, regulación del clima, polinización). Se observaron las prácticas comunitarias orientadas a la protección de estos servicios.	x	x								<p>La comunidad de la Vereda Mosgua y, en particular, la Finca "El Naranja", han trascendido la simple producción agrícola para convertirse en gestores activos de los servicios que su ecosistema provee. A julio de 2025, esta valoración y protección se manifiesta de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Control de Erosión y Fertilidad del Suelo: Las prácticas de conservación de la finca (coberturas, barreras vivas) generan un servicio de estabilidad del terreno. Esto es altamente valorado por la comunidad, ya que reduce el riesgo de deslizamientos que podrían afectar caminos y propiedades vecinas, un temor constante en la región montañosa. Polinización y Control Biológico: La biodiversidad que alberga el sistema de café bajo sombra de la Finca El Naranja provee servicios directos a la producción. Las abejas nativas mejoran la polinización de los cafetos, y las aves insectívoras actúan como un control biológico natural de plagas como la broca. Este servicio es valorado económicamente, ya que reduce la necesidad y el costo de los plaguicidas. Belleza Escénica y Potencial Recreativo: El paisaje de un cafetal sano, diverso y lleno de vida, en contraste con un monocultivo, es un servicio cultural y estético. La comunidad valora la belleza de su entorno, y la finca se posiciona como un potencial destino para el agroturismo o el aviturismo, una vía para diversificar los ingresos valorando directamente la salud de su ecosistema. 	4
----	---	---	-----------	----------	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Ámbito Ambiental	Puntuación
Calidad y Disponibilidad de Recursos Hídricos	4
Estado de la Biodiversidad (Flora y Fauna)	4
Manejo y Conservación de Suelos	4
Gestión Integral de Residuos Sólidos	2
Calidad del Aire (Fuentes de Contaminación)	4
Uso Sostenible de Agrotóxicos y Fertilizantes	3
Reforestación y Conservación de Áreas Boscosas	4
Conciencia y Educación Ambiental Comunitaria	4
Manejo de Efluentes y Aguas Residuales	2
Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático	2
Presencia de Áreas Protegidas o Estratégicas ¹	4
Consumo de Energía Sostenible	4
Impacto Ambiental de Actividades Productivas (General)	5
Gestión de Riesgos Ambientales y Desastres Naturales	3
Servicios Ecosistémicos (Valoración y Protección)	4

Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 127



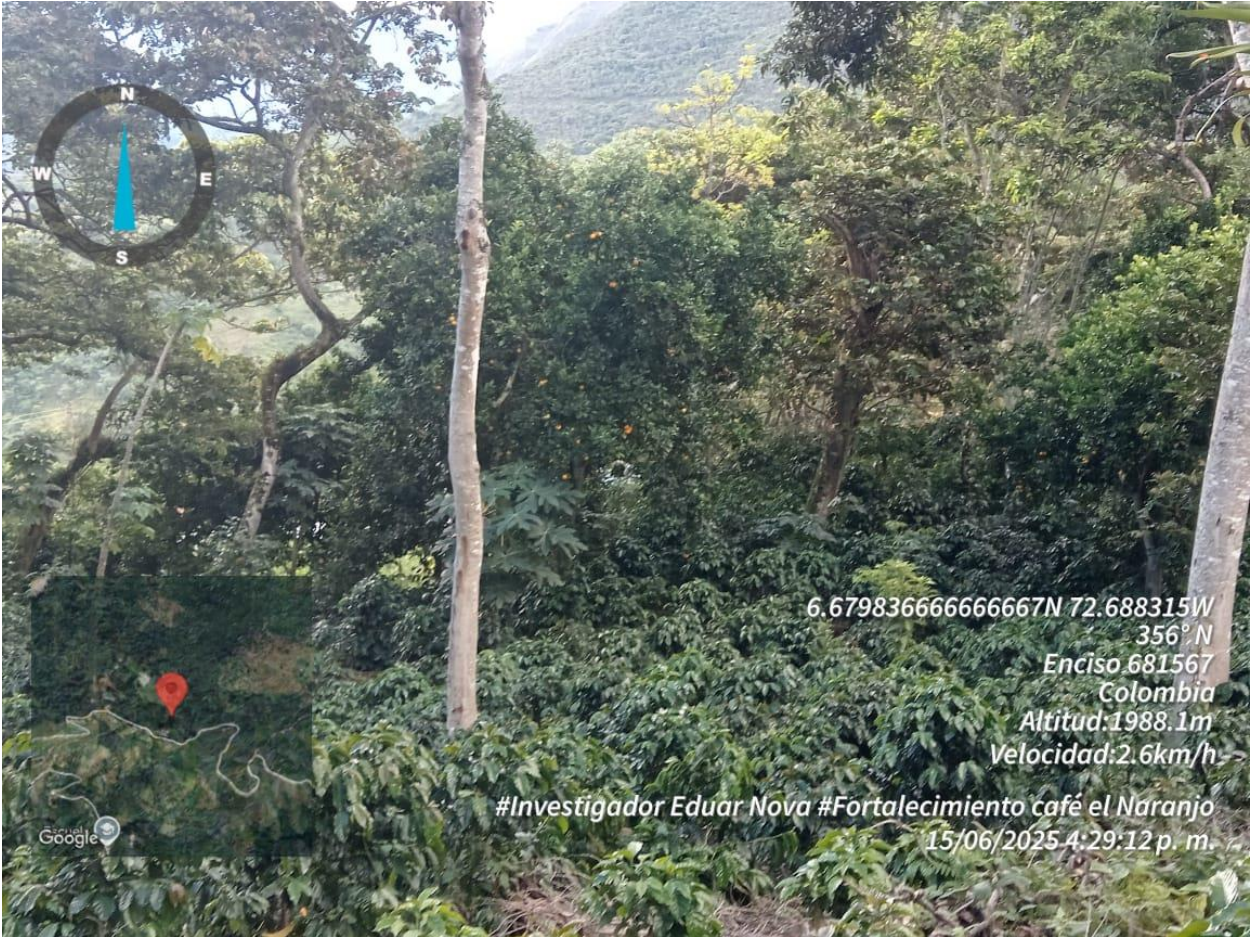
Anexo 4. Registro Fotográfico Finca Café el Naranjo.



Fortalecimiento de Café el Naranja a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 129



Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 130



Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 131



Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 132



6.67906500000001N 72.6884066666667W
131° SE
Enciso 681567
Colombia
Altitud:2000.0m
Velocidad:0.0km/h

#Investigador Eduar Nova #Fortalecimiento café el Naranjo
15/06/2025 4:38:20 p. m.

Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 133



Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 134



Fortalecimiento de Café el Naranjo a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental 135



Anexo 5. Carta de Consentimiento informado.

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Título del Proyecto: Fortalecimiento de la Sostenibilidad Ambiental de Café el Naranjo mediante la Aplicación de Metodologías de Gerencia de Proyectos.

Institución: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Investigador Principal: Eduar Martin Nova Sierra

Programa Académico: Especialización en Gerencia de Proyectos

Fecha: 5 de enero de 2025

Estimado(a) Sr(a). José Flórez Tarazona,

Mi nombre es Eduar Martin Nova Sierra, estudiante de Especialización en Gerencia de Proyectos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. Le extiendo una cordial invitación para participar en el proyecto de investigación mencionado anteriormente.

Este documento tiene como objetivo explicarle en qué consiste el estudio, cuál sería su participación, y cuáles son sus derechos. Por favor, tómese el tiempo necesario para leerlo y no dude en preguntar cualquier duda que pueda tener.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El objetivo principal de este proyecto es analizar las prácticas actuales de la finca Café el Naranjo para diseñar, de manera colaborativa, un plan de fortalecimiento que mejore su sostenibilidad ambiental. La investigación busca aplicar herramientas de gerencia de proyectos para crear estrategias realistas y efectivas que beneficien a su emprendimiento a largo plazo.

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Si usted decide participar, se le solicitará lo siguiente:

Entrevistas: Participar en una o más entrevistas semiestructuradas para conversar sobre la historia de la finca, sus procesos productivos, sus desafíos y sus metas. La duración aproximada de cada entrevista será de 60 a 90 minutos.

Observación Directa: Permitir la visita a las instalaciones de la finca para observar los procesos de cultivo, beneficio y manejo de recursos.

Análisis Documental: Facilitar, si lo considera pertinente, el acceso a documentos que puedan ayudar a comprender mejor el negocio, como registros de producción o planes de manejo.

RIESGOS Y BENEFICIOS

Riesgos: La participación en este estudio no presenta riesgos físicos ni psicológicos. El único riesgo previsible es el tiempo que usted invertirá durante las entrevistas y visitas, el cual buscaremos optimizar al máximo.

Beneficios: Como beneficio directo, al finalizar el proyecto, usted recibirá una copia del plan de fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental diseñado específicamente para Café el Naranja, el cual contendrá estrategias y recomendaciones prácticas. Además, su participación contribuirá al conocimiento académico sobre la aplicación de la gerencia de proyectos en pequeños emprendimientos cafeteros en la región.

CONFIDENCIALIDAD Y MANEJO DE LA INFORMACIÓN

La información que usted proporcione será tratada con la más estricta confidencialidad.

Los datos recopilados (transcripciones de entrevistas, notas de campo) serán almacenados de forma segura en un archivo digital protegido por contraseña, al cual solo el equipo investigador tendrá acceso.

En los informes finales y publicaciones académicas que se deriven de este proyecto, se protegerá su identidad y la de la finca. Por favor, marque la opción de su preferencia:

Autorizo el uso del nombre "Café el Naranjo" y su ubicación general (Vereda Mosgua, Enciso) en los resultados de la investigación, entendiendo que esto puede dar visibilidad a mi emprendimiento.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Su participación en este proyecto es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta que no desee o de retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le genere ningún tipo de perjuicio.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído y comprendido la información presentada en esta carta. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido respondidas a mi satisfacción.

Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento. Al firmar este documento, doy mi consentimiento para participar en el proyecto de investigación "Fortalecimiento de la Sostenibilidad Ambiental de Café el Naranjo".

Nombre Completo del Participante: José Florez Tarazona

Firma del Participante: *José Flórez Tarazona*

Nombre Completo del Investigador: Eduar Martin Nova Sierra

Firma del Investigador:

