Especialización en Gerencia de Proyectos

Propuesta de estrategias basadas en metodologías sostenibles para mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar)

EGP – NRC177 INVESTIGACIÓN II – GRUPO 9

✓ ID 1022766 - VICTOR MANUEL JIMENEZ MERCADO

Monografía como opción de Grado

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
mayo de 2026

Propuesta de estrategias basadas en metodologías sostenibles para mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar)

EGP – NRC177 INVESTIGACIÓN II– GRUPO 9

✓ VICTOR MANUEL JIMENEZ MERCADO

Monografía como opción de grado

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

Profesor - Asesor
SERGIO ANDRÉS ZABALA VARGAS
Doctor en Tecnología Educativa

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
mayo de 2026

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO 1
LISTA DE TABLAS 5
LISTA DE FIGURAS 6
LISTA DE ANEXOS 7
RESUMEN 8
ABSTRACT 10
INTRODUCCIÓN 12
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 14
1.1 Descripción del Problema 14
1.2 Pregunta de Investigación 16
1.3 Objetivos de Investigación 16
1.3.1 Objetivo General 16
1.3.2 Objetivos Específicos 17
1.4 Justificación de la Investigación 17
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA 20
2.1 Marco de Antecedentes 20
2.2 Marco Teórico 25
2.2.1 Productividad Agrícola 25
2.2.2 Desarrollo Rural Sostenible 26
2.2.3 Tecnificación Agrícola 26
2.2.4 Agricultura Familiar Campesina 27
2.2.5 Factores de Improductividad Agrícola 28
2.2.6 Gestión de Proyectos Aplicada al Sector Agrícola 28
2.3 Marco Normativo 29
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 31
3.1 Enfoque y Alcance de la Investigación 31
3.1.1 Alcance 31
3.2 Población y Muestra 31
3.2.1 Definición de la Población 33
3.2.2 Cálculo y Selección de la Muestra 34

3.3 Instrumento 34
3.4 Descripción de Procedimientos 35
3.5 Análisis de la Información 36
3.6 Consideraciones Éticas 37
3.6.1 Análisis de Consideraciones Éticas 37
3.6.2 Instrumentos de Aceptación y Autorización 37
CAPÍTULO IV. HIPÓTESIS 39
4.1 Hipótesis General 39
4.2 Las Variables 39
4.2.1 Variable Dependiente 40
4.2.2 Variables Independientes 42
4.3 Hipótesis Específicas 43
CAPÍTULO V. RESULTADOS 45
5.1 Presentación de Resultados 45
5.2 Propuesta al Sector: Modelo PIPAs 51
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN 58
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 60
7.1 Conclusiones 60
7.2 Recomendaciones 61
REFERENCIAS 64
ANEXOS 67
Anexo A. Formulario de Encuesta Aplicada a los Parceleros del Corregimiento de Emaús ... 67
Anexo B. Matriz de Tabulación de Datos 68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables……...40

Tabla 2. Resultados por factor de improductividad……45

Tabla 3. Datos sociodemográficos de los parceleros encuestados…….....49

Tabla 4. Propuesta de intervención – Modelo PIPAs…….51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Formato de aceptación y autorización – Consentimiento informado.…….……38

Figura 2. Promedios de factores de improductividad por variable…….……46

Figura 2. Distribución del nivel educativo de los parceleros encuestados……...…50

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Formulario de encuesta aplicada a los parceleros del corregimiento de Emaús……..67

Anexo B. Matriz de tabulación de datos – Formulario_Encuesta_Parceleros_Emaus.xlsx…..…..68

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo formular una propuesta de estrategias basadas en metodologías sostenibles para mejorar la productividad de las parcelas agrícolas del corregimiento de Emaús, ubicado en el municipio de Magangué, departamento de Bolívar. La problemática abordada se centra en la baja productividad agropecuaria derivada de factores ambientales, técnicos, económicos y sociales que limitan el desarrollo rural sostenible de esta comunidad.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo descriptivo-correlacional y corte transversal. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de encuestas estructuradas a una muestra de diez (10) parceleros, empleando una escala tipo Likert de 1 a 5, donde 1 equivale a «Totalmente en desacuerdo» y 5 a «Totalmente de acuerdo», con el fin de evaluar la incidencia de diferentes factores productivos sobre la productividad general de las parcelas.

Los resultados evidencian que el acceso al agua y las condiciones climáticas presentan la mayor incidencia en la improductividad (promedio = 5,0), seguidos por factores como la seguridad (promedio = 4,5), la mano de obra (promedio = 3,9) y el acceso a mercados (promedio = 3,8). En contraste, variables como la asistencia técnica (promedio = 2,5) y la calidad del suelo (promedio = 2,7) reflejan debilidades estructurales que afectan la eficiencia productiva. La edad promedio de los parceleros es de 60,6 años, con un tamaño promedio de parcela de 15,7 hectáreas.

A partir de estos hallazgos, se propone el modelo de intervención denominado Parcelas Integrales Productivas Autosostenibles (PIPAs), basado en la implementación de sistemas de riego tecnificado, el fortalecimiento de la asistencia técnica, el acceso a financiamiento rural y la

promoción de esquemas asociativos, con el fin de mejorar la sostenibilidad, rentabilidad y competitividad del sector agrícola local.

Se concluye que la improductividad parcelaria es un fenómeno multifactorial que requiere estrategias integrales orientadas a la tecnificación, la gestión eficiente de recursos naturales y el fortalecimiento institucional del sector agropecuario en la región Caribe colombiana.

Palabras clave: productividad agrícola, sostenibilidad, tecnificación, desarrollo rural, gerencia de proyectos.

ABSTRACT

This research aims to develop a proposal of strategies based on sustainable methodologies to improve the productivity of agricultural plots in the rural district of Emaús, located in the municipality of Magangué, department of Bolívar, Colombia. The problem focuses on low agricultural productivity caused by environmental, technical, economic, and social factors that limit sustainable rural development in this community.

The study was conducted under a quantitative approach, with a non-experimental, descriptive-correlational, and cross-sectional design. Data collection was carried out through structured surveys applied to a sample of ten (10) farmers, using a Likert scale from 1 to 5, where 1 equals Strongly disagree and 5 equals Strongly agree, in order to evaluate the incidence of different productive factors on the general productivity of the plots.

The results show that access to water and climatic conditions have the highest impact on low productivity (average = 5.0), followed by factors such as security (average = 4.5), labor (average = 3.9), and market access (average = 3.8). In contrast, variables such as technical assistance (average = 2.5) and soil quality (average = 2.7) reveal structural weaknesses affecting productive efficiency. The average age of the farmers is 60.6 years, with an average plot size of 15.7 hectares.

Based on these findings, an intervention model called Integral Productive Self-Sustainable Plots (PIPAs) is proposed, based on the implementation of technified irrigation systems, the strengthening of technical assistance, access to rural financing, and the promotion of associative schemes, in order to improve the sustainability, profitability, and competitiveness of the local agricultural sector.

It is concluded that agricultural unproductivity is a multifactorial phenomenon that requires comprehensive strategies focused on technification, efficient natural resource management, and institutional strengthening of the agricultural sector in the Colombian Caribbean region.

Keywords: *agricultural productivity, sustainability, technification, rural development, project management.*

INTRODUCCIÓN

La productividad agrícola constituye uno de los factores determinantes para el desarrollo económico y social de las regiones rurales, especialmente en países en vía de desarrollo como Colombia, donde la agricultura representa una fuente fundamental de sustento para millones de familias campesinas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2021), el fortalecimiento de la productividad en la agricultura familiar es una estrategia clave para reducir la pobreza rural y garantizar sistemas alimentarios sostenibles. Sin embargo, en diversos territorios persisten problemas estructurales que limitan el aprovechamiento eficiente de los recursos productivos, generando condiciones de baja rentabilidad y escasa sostenibilidad.

En este contexto, la improductividad de las parcelas agrícolas se ha convertido en una problemática relevante, asociada a factores como la variabilidad climática, el acceso limitado al agua, la escasa asistencia técnica, la baja tecnificación, las restricciones en el acceso a crédito y las dificultades en la comercialización de los productos. Estas condiciones afectan de manera significativa la competitividad del sector agropecuario y la calidad de vida de las comunidades rurales (Banco Mundial, 2021). De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022), la agricultura familiar campesina colombiana enfrenta limitaciones estructurales relacionadas con la baja tecnificación y la escasa presencia institucional, lo cual incide directamente en los niveles de productividad parcelaria.

Particularmente, en el corregimiento de Emaús, ubicado en el municipio de Magangué (Bolívar), esta situación se manifiesta con especial intensidad debido a la interacción de factores ambientales, económicos y sociales. A partir de la información recolectada mediante encuestas

aplicadas a diez parceleros del sector, se identificó que variables como el acceso al agua y las condiciones climáticas presentan una incidencia crítica (promedio = 5,0), evidenciando la necesidad de implementar soluciones integrales orientadas a la optimización de los recursos y la tecnificación agrícola. El envejecimiento de la población rural —con una edad promedio de 60,6 años— y los bajos niveles de escolaridad agravan esta problemática, dificultando la adopción de nuevas tecnologías y prácticas productivas.

En este sentido, la presente investigación no solo busca identificar los factores que inciden en la improductividad, sino también formular una propuesta de estrategias basadas en metodologías sostenibles que permitan mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el área de estudio, contribuyendo al desarrollo rural sostenible y al fortalecimiento del sector agropecuario de la región Caribe colombiana.

El documento se encuentra estructurado en siete capítulos: el Capítulo I presenta el planteamiento del problema; el Capítulo II desarrolla el marco de referencia (antecedentes, teórico y normativo); el Capítulo III describe la metodología de investigación; el Capítulo IV establece las hipótesis del estudio; el Capítulo V presenta los resultados, incluyendo la propuesta de intervención; el Capítulo VI expone la discusión de los hallazgos; y el Capítulo VII recoge las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

La baja productividad agrícola es una problemática de carácter global que afecta especialmente a los países en desarrollo, donde las pequeñas unidades productivas enfrentan limitaciones estructurales en el acceso a recursos, tecnología y mercados. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022), más del 80 % de las explotaciones agrícolas en el mundo corresponden a pequeños productores, quienes presentan menores niveles de productividad debido a restricciones en asistencia técnica, financiamiento y adopción tecnológica. Esta situación genera ciclos de pobreza rural que comprometen la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible de las comunidades campesinas.

En América Latina, esta problemática se ve agravada por la alta vulnerabilidad frente al cambio climático, la degradación de suelos y la desigualdad en la distribución de recursos productivos. De acuerdo con el Banco Mundial (2021), los pequeños agricultores de la región producen una proporción significativa de los alimentos, pero enfrentan dificultades estructurales para alcanzar niveles sostenibles de rentabilidad, lo que limita su desarrollo económico y social. La escasez hídrica, la inestabilidad de los precios agrícolas y la débil institucionalidad rural agravan esta situación, generando condiciones de exclusión y marginalización de las comunidades campesinas más vulnerables.

En el contexto colombiano, la agricultura familiar campesina representa aproximadamente el 70 % de la producción alimentaria del país; sin embargo, continúa enfrentando problemas asociados a la baja tecnificación, el acceso limitado a crédito, la débil infraestructura rural y la escasa presencia institucional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022). Estas

condiciones afectan de manera directa la productividad de las parcelas y reducen la competitividad del sector agropecuario nacional. El Departamento Nacional de Planeación (2023) señala que el desarrollo rural en Colombia requiere intervenciones integrales que consideren las particularidades territoriales y promuevan la inclusión social y económica de los productores campesinos.

En la región Caribe colombiana, las condiciones climáticas extremas —sequías prolongadas e inundaciones recurrentes—, junto con problemas de salinidad del suelo y deficiencias en los sistemas de riego, intensifican la problemática de la improductividad agrícola. Estas condiciones limitan la capacidad de planificación productiva de los pequeños agricultores y aumentan su vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático (Altieri & Nicholls, 2020). La escasa diversificación de cultivos, combinada con la falta de tecnologías adaptadas al contexto local, contribuye a la persistencia de los bajos rendimientos agropecuarios en la subregión.

Particularmente, en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar), se evidencia una problemática multifactorial que incide en la baja productividad de las parcelas agrícolas. De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación mediante encuesta estructurada aplicada a diez parceleros, factores como el acceso al agua y las condiciones climáticas presentan una incidencia crítica (promedio = 5,0 en escala Likert de 1 a 5), mientras que variables como la asistencia técnica (promedio = 2,5) y la calidad del suelo (promedio = 2,7) reflejan debilidades estructurales que afectan el rendimiento productivo. La seguridad presenta también una incidencia elevada (promedio = 4,5), lo que sugiere que el contexto social del territorio actúa como un factor limitante adicional para el desarrollo agrícola.

Adicionalmente, aspectos demográficos como el envejecimiento de la población rural —con una edad promedio de 60,6 años entre los encuestados— y los bajos niveles de escolaridad

(dos de los diez parceleros son analfabetos) limitan la adopción de nuevas tecnologías y dificultan la modernización de los sistemas productivos. El tamaño promedio de las parcelas es de 15,7 hectáreas, lo que indica una base productiva con potencial, pero subutilizada por las limitaciones mencionadas. En este contexto, la improductividad no responde a una causa aislada, sino a la interacción compleja de factores ambientales, económicos, sociales e institucionales.

Por lo anterior, se hace necesario formular estrategias integrales basadas en metodologías sostenibles que permitan mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, promoviendo el desarrollo rural sostenible y el fortalecimiento de las capacidades productivas del territorio.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo una propuesta de estrategias basadas en metodologías sostenibles puede mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar)?

1.3 Objetivos de Investigación

1.3.1 Objetivo General

Formular una propuesta de estrategias basadas en metodologías sostenibles para mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar).

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las principales falencias y necesidades de los modelos productivos actuales en las parcelas agrícolas del corregimiento de Emaús, mediante la caracterización de las condiciones socioeconómicas y productivas de los parceleros.
- Analizar estrategias, metodologías y tecnologías implementadas en otros contextos regionales, nacionales e internacionales que hayan contribuido a mejorar la productividad agrícola en territorios con características similares.
- Diseñar recomendaciones orientadas a la implementación de sistemas, metodologías y tecnologías sostenibles que fortalezcan la productividad agropecuaria en el corregimiento de Emaús, con base en la evidencia empírica recolectada.

1.4 Justificación de la Investigación

La presente investigación se justifica por la necesidad de abordar la problemática de la baja productividad agrícola en contextos rurales vulnerables, la cual impacta directamente la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y la calidad de vida de las comunidades campesinas. Según la FAO (2021), el fortalecimiento de la productividad en la agricultura familiar es una estrategia clave para reducir la pobreza rural y garantizar sistemas alimentarios sostenibles en los países en desarrollo.

Desde una perspectiva académica, este estudio aporta al campo de la investigación aplicada en gerencia de proyectos, al generar conocimiento basado en evidencia cuantitativa sobre una problemática específica del territorio colombiano. La utilización de instrumentos estructurados de

recolección de datos y su correspondiente análisis estadístico fortalecen la rigurosidad metodológica y constituyen un referente para futuros trabajos relacionados con la productividad agropecuaria en territorios de similares características.

En el ámbito social, este estudio adquiere relevancia al visibilizar las condiciones que enfrentan los parceleros del corregimiento de Emaús, quienes dependen en gran medida de la actividad agrícola para su subsistencia. Al identificar los factores que inciden en la improductividad de sus parcelas, se generan insumos que contribuyen al mejoramiento de sus condiciones de vida y al fortalecimiento de sus capacidades productivas (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

En el ámbito económico, mejorar la productividad agrícola contribuye al incremento de los ingresos de las familias rurales, a la generación de empleo y al fortalecimiento de los mercados locales. El Banco Mundial (2021) señala que el acceso a tecnologías apropiadas y el financiamiento rural pueden aumentar significativamente la eficiencia productiva en las pequeñas explotaciones agrícolas, reduciendo la brecha de desigualdad entre el campo y la ciudad.

Desde el punto de vista ambiental, la implementación de metodologías sostenibles permite optimizar el uso de los recursos naturales, reducir la degradación del suelo y mejorar la resiliencia de los sistemas productivos frente al cambio climático (Altieri & Nicholls, 2020). Este enfoque es particularmente relevante en la región Caribe colombiana, donde los efectos del cambio climático ya se manifiestan con especial intensidad.

En el ámbito metodológico, la investigación demuestra la aplicabilidad del enfoque cuantitativo en el análisis de problemáticas rurales complejas, empleando encuestas estructuradas como herramienta para la recolección y procesamiento de información. Los aportes de esta

investigación pueden servir como base para la formulación de proyectos que promuevan la tecnificación agrícola, el acceso a recursos y el fortalecimiento institucional en el corregimiento de Emaús y en contextos rurales similares de la región.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de Antecedentes

A continuación, se presentan los antecedentes más relevantes organizados cronológicamente, desde el más antiguo hasta el más reciente, en concordancia con las variables de estudio de la presente investigación:

Corrales Roa, E., & Torres, L. E. (s. f.). en su obra Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos (Cuadernos Tierra y Justicia No. 5) analiza la crisis ambiental del sector agropecuario en Colombia, asociada al uso inadecuado de recursos naturales, tecnologías insostenibles y desigualdad en la distribución de la tierra. Plantea que los sistemas de producción campesinos, indígenas y afrocolombianos contienen elementos clave para avanzar hacia la sostenibilidad, como el uso de recursos locales, la diversidad de cultivos y la integración entre producción y conservación.

El estudio recopila experiencias en el país que muestran que es posible implementar principios agroecológicos (reciclaje de nutrientes, reducción de insumos externos, biodiversidad, manejo del suelo y agua) mediante metodologías participativas, donde los productores cumplen un papel activo. Finalmente, concluye que, aunque existen avances importantes, persisten limitaciones como la baja inversión estatal, la falta de sistematización de resultados y las desigualdades estructurales, por lo que se requiere fortalecer la investigación, el conocimiento local y las redes de productores para garantizar un desarrollo rural sostenible.

FAO (2016). En su documento "Agricultura sostenible: una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe" presenta las acciones de la FAO (2014–2015) orientadas a promover sistemas productivos sostenibles en la región.

Destaca que la agricultura sostenible es fundamental para combatir el hambre, la pobreza y la malnutrición, mediante prácticas que reduzcan el impacto ambiental, conserven la biodiversidad y mejoren el uso de los recursos naturales. El enfoque de la FAO se basa en buenas prácticas agrícolas, fortalecimiento institucional, uso de información para la toma de decisiones y gobernanza participativa, promoviendo especialmente la agricultura familiar como eje del desarrollo rural. Además, el documento recopila diversos proyectos y experiencias en América Latina y el Caribe, relacionados con manejo de suelos y agua, adaptación al cambio climático, fortalecimiento de capacidades, pesca sostenible, acuicultura, manejo forestal y sanidad agropecuaria. Resalta que la sostenibilidad agrícola requiere un enfoque integral que combine producción, conservación ambiental, inclusión social y políticas públicas, con participación de comunidades y fortalecimiento de capacidades para garantizar sistemas alimentarios resilientes y sostenibles.

Altieri y Nicholls (2020). En su obra «Agroecología y resiliencia socio ecológica: adaptándose al cambio climático», publicada por REDAGRES, los autores analizan la agroecología como estrategia integral para aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas ante el cambio climático. Destacan que la diversificación de cultivos, la conservación de la biodiversidad local y el uso eficiente de los recursos naturales permiten mejorar la productividad sin comprometer la sostenibilidad ambiental. El estudio evidencia que comunidades campesinas que adoptan prácticas agroecológicas logran reducir su vulnerabilidad climática entre un 30 % y un 50 %, en comparación con aquellas que mantienen monocultivos convencionales. Este enfoque

resulta especialmente relevante para el presente estudio, ya que propone prácticas sostenibles adaptables a contextos rurales vulnerables como el corregimiento de Emaús, donde la variabilidad climática constituye el principal factor de improductividad.

FAO (2021). En su informe «El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021», la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura examina las tendencias globales en productividad agrícola de pequeñas explotaciones. El documento establece que la productividad de los pequeños agricultores puede incrementarse entre un 25 % y un 40 % mediante el acceso a tecnologías apropiadas, asistencia técnica oportuna y financiamiento rural. El informe resalta además la importancia de políticas públicas que fortalezcan la cadena de valor agrícola y promuevan la asociatividad campesina. Esta referencia aporta evidencia global que sustenta la necesidad de intervención técnica y financiera en territorios como Emaús, donde la asistencia técnica obtiene el promedio más bajo (2,5) entre los factores evaluados.

Banco Mundial (2021). En su estudio «Agricultura y desarrollo rural en América Latina», la institución establece que el acceso a crédito y la integración a mercados son determinantes para mejorar la productividad agrícola en la región. El análisis de casos en Colombia, México y Brasil demuestra que los productores con acceso a financiamiento formal incrementan su productividad en un promedio del 32 %, en comparación con aquellos que operan exclusivamente con recursos propios. El estudio evidencia además que la falta de infraestructura vial y de almacenamiento limita significativamente la competitividad de los pequeños productores, lo cual coincide con los hallazgos de la presente investigación, donde el acceso a mercados obtiene un promedio de 3,8.

CEPAL (2021). La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, en su publicación «Hacia un desarrollo sostenible e inclusivo del sector agropecuario», analiza los desafíos de la productividad agrícola en la región. El documento señala que la desigualdad en el acceso a tecnología entre grandes y pequeños productores es uno de los principales obstáculos para el desarrollo rural sostenible. La CEPAL propone estrategias de tecnificación gradual adaptadas a las capacidades económicas de los pequeños agricultores, incluyendo sistemas de riego de bajo costo, semillas mejoradas y técnicas de manejo integrado de cultivos. Este referente sustenta las estrategias propuestas en el presente estudio para el mejoramiento de la productividad en el corregimiento de Emaús.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022). En su «Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano», el Ministerio plantea que la agricultura familiar en Colombia enfrenta limitaciones estructurales relacionadas con la baja tecnificación, la escasa adopción de innovaciones y la débil articulación institucional, factores que inciden directamente en los niveles de productividad. El plan propone como líneas estratégicas la extensión agropecuaria diferenciada, el fortalecimiento de los sistemas de información agrícola y el fomento de la asociatividad rural. Estos lineamientos son coherentes con los hallazgos de la presente investigación, particularmente en lo relacionado con la deficiencia en asistencia técnica identificada en las parcelas de Emaús.

FAO (2022). En su publicación «Pequeños agricultores y productividad agrícola», la FAO identifica que la escasez de agua, la degradación del suelo y el cambio climático son los tres

factores críticos que más afectan la producción agrícola a nivel global en la actualidad. El documento analiza 45 casos de estudio en países en desarrollo y concluye que los sistemas de riego tecnificado pueden aumentar el rendimiento de los cultivos entre un 40 % y un 70 % en contextos con estrés hídrico severo. Esta evidencia es directamente aplicable al contexto de Emaús, donde el acceso al agua y las condiciones climáticas constituyen los factores de mayor incidencia en la improductividad de las parcelas, con un promedio de 5,0.

Departamento Nacional de Planeación (2023). En su «Informe de desarrollo rural y agropecuario en Colombia», el DNP destaca la necesidad de implementar estrategias integrales que incluyan innovación tecnológica, fortalecimiento institucional y acceso a mercados para mejorar el desarrollo rural. El informe presenta evidencia de que los territorios que implementaron programas integrales de desarrollo rural durante el período 2018-2022 lograron incrementos promedio del 28 % en su productividad agropecuaria. La institución enfatiza que el enfoque multidimensional —que aborda simultáneamente factores técnicos, económicos, sociales y ambientales— es condición necesaria para la sostenibilidad de las intervenciones rurales, perspectiva que orienta la propuesta formulada en la presente investigación.

Cubides Cuellar, A. J., Leguizamo Tejeiro, G. A., & Vásquez Gonzalez, L. F. (2025). En su documento “Revisión bibliográfica: Estrategias agrícolas sostenibles para el desarrollo del Chocó” analiza, a partir de literatura académica y técnica, las estrategias más efectivas para fortalecer la producción agrícola en el departamento del Chocó bajo criterios de sostenibilidad. Se plantea que, aunque el Chocó posee alto potencial agroecológico, enfrenta limitaciones estructurales como pobreza, baja inversión, débil institucionalidad, falta de asistencia técnica y dificultades de conectividad, lo que ha impedido aprovechar sus capacidades productivas.

El estudio identifica que modelos como la agroecología, los sistemas agroforestales, la diversificación productiva y los huertos familiares son alternativas viables, ya que permiten mejorar la productividad, conservar la biodiversidad, reducir costos y fortalecer la seguridad alimentaria. Asimismo, resalta la importancia de integrar saberes ancestrales con innovación tecnológica, fortalecer el capital humano mediante capacitación, mejorar el acceso a financiamiento y consolidar cadenas de valor sostenibles (especialmente en productos como el cacao). El documento concluye que la transformación agrícola del Chocó requiere un enfoque integral, basado en gobernanza participativa, políticas públicas diferenciadas, inclusión social y sostenibilidad ambiental, articulando actores institucionales y comunitarios.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Productividad Agrícola

La productividad agrícola se define como la relación entre los recursos utilizados —tierra, trabajo, capital, tecnología e insumos— y los resultados obtenidos en términos de producción agropecuaria. Según la FAO (2022), una alta productividad implica no solo la maximización del volumen de producción, sino el uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles en el contexto de cada unidad productiva. En pequeñas explotaciones rurales, este concepto adquiere una dimensión adicional relacionada con la capacidad de los productores para gestionar adecuadamente los factores disponibles, superar las limitaciones estructurales del entorno y garantizar la continuidad de la actividad agrícola en el tiempo.

En el contexto del corregimiento de Emaús, este concepto es central para la investigación, ya que permite evaluar el rendimiento de las parcelas y determinar los factores que inciden en su mejora o deterioro. Los datos recolectados muestran que la totalidad de los parceleros encuestados

—que otorgaron un promedio de 5,0 a la productividad general— perciben su actividad como críticamente afectada por factores externos que escapan a su control inmediato, lo que demanda una intervención estructural y no meramente puntual.

2.2.2 Desarrollo Rural Sostenible

El desarrollo rural sostenible se concibe como un proceso integral que busca mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales mediante el uso responsable de los recursos naturales, la inclusión social y el crecimiento económico equitativo, sin comprometer los recursos para las generaciones futuras (Sepúlveda, 2008). Este enfoque reconoce la importancia de fortalecer las capacidades productivas de los pequeños agricultores como estrategia para reducir la pobreza y promover la equidad territorial.

En este marco, la productividad agrícola se convierte en un eje fundamental del desarrollo territorial, en la medida en que genera ingresos, garantiza la seguridad alimentaria y dinamiza las economías locales. Por tanto, abordar la improductividad de las parcelas de Emaús desde una perspectiva de desarrollo rural sostenible es clave para avanzar hacia un modelo de desarrollo más equilibrado, que integre la dimensión ambiental, la social y la económica en sus estrategias de intervención.

2.2.3 Tecnificación Agrícola

La tecnificación agrícola se refiere a la incorporación de herramientas, maquinaria, conocimientos técnicos y prácticas modernas en los procesos productivos, con el propósito de mejorar la eficiencia y rendimiento de las unidades agrícolas (Machado, 2017). En el contexto de

la pequeña agricultura familiar, la tecnificación no implica necesariamente la adopción de tecnologías de alta complejidad, sino la incorporación progresiva de prácticas y herramientas adaptadas a las condiciones locales, que permitan superar las limitaciones productivas identificadas.

En el corregimiento de Emaús, la tecnificación emerge como un eje estratégico prioritario, dado que la ausencia de sistemas de riego tecnificado y el bajo nivel de asistencia técnica (promedio = 2,5) constituyen dos de las principales debilidades estructurales del sistema productivo local. La implementación gradual de tecnologías apropiadas, combinada con capacitación continua, puede contribuir significativamente a mejorar la productividad y reducir la dependencia de factores climáticos externos.

2.2.4 Agricultura Familiar Campesina

La agricultura familiar es un modelo productivo basado en el trabajo del núcleo familiar, que contribuye significativamente a la seguridad alimentaria y al sustento de las comunidades rurales (FAO, 2021). En Colombia, este modelo representa aproximadamente el 70 % de la producción de alimentos y se caracteriza por la gestión directa del productor, el uso de recursos locales y la transmisión intergeneracional de saberes agrícolas. No obstante, enfrenta desafíos estructurales relacionados con la falta de acceso a servicios de asistencia técnica, crédito y mercados formales.

La población del corregimiento de Emaús pertenece a este modelo productivo, lo que implica que las estrategias de intervención deben ser diseñadas con un enfoque diferencial, que reconozca las particularidades culturales, económicas y sociales de las familias campesinas, y que promueva su participación activa en el diseño e implementación de las soluciones propuestas.

2.2.5 Factores de Improductividad Agrícola

Los factores que inciden en la improductividad agrícola son múltiples e interrelacionados, y pueden clasificarse en cuatro dimensiones: ambientales (variabilidad climática, calidad del suelo, disponibilidad de agua), económicas (acceso a crédito, costos de producción, acceso a mercados), sociales (nivel educativo, envejecimiento de la población rural, organización comunitaria) e institucionales (asistencia técnica, presencia del Estado, infraestructura rural) (FAO, 2022). La interacción de estas dimensiones genera condiciones sistémicas de improductividad que no pueden abordarse con intervenciones aisladas, sino que requieren estrategias integrales y coordinadas.

En el caso específico de Emaús, los resultados de la investigación confirman este carácter multidimensional: los factores ambientales (agua y clima) presentan la mayor incidencia, pero los factores institucionales (asistencia técnica) y sociales (envejecimiento y escolaridad) constituyen también limitantes estructurales significativas que deben ser atendidas de manera simultánea.

2.2.6 Gestión de Proyectos Aplicada al Sector Agrícola

La gestión de proyectos es una disciplina que permite estructurar soluciones organizadas mediante la planificación, ejecución, seguimiento y control de estrategias orientadas al logro de objetivos específicos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). En el contexto rural, esta disciplina adquiere especial relevancia, ya que facilita la formulación de proyectos productivos que buscan mejorar las condiciones de vida de las comunidades de manera eficiente y sostenible.

La aplicación de metodologías de gerencia de proyectos en el sector agropecuario permite identificar claramente el problema, establecer objetivos medibles, definir estrategias de intervención, asignar recursos y evaluar el impacto de las acciones implementadas. En este sentido, los hallazgos de la presente investigación constituyen un insumo fundamental para la

estructuración de un proyecto de intervención en el corregimiento de Emaús, bajo el modelo de Parcelas Integrales Productivas Autosostenibles (PIPAs) que se propone en el Capítulo V.

2.3 Marco Normativo

El desarrollo de la presente investigación se enmarca dentro de la normativa colombiana vigente relacionada con el sector agropecuario, el desarrollo rural y la protección de datos personales, cuyas disposiciones orientan tanto la problemática abordada como el proceso metodológico empleado.

Constitución Política de Colombia (1991, Art. 64): Establece la obligación del Estado de promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, con el fin de mejorar sus condiciones de vida. Este artículo constituye el fundamento constitucional del desarrollo rural en Colombia y la base sobre la cual se desarrollan las políticas de fomento agropecuario (Constitución Política de Colombia, 1991).

Ley 101 de 1993: Conocida como la Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero, esta norma establece los principios y orientaciones fundamentales para el fomento de la producción agropecuaria en Colombia. Crea mecanismos de apoyo al sector rural e instrumentos de intervención estatal para el mejoramiento de las condiciones productivas del campo colombiano (Congreso de la República de Colombia, 1993).

Ley 160 de 1994: Establece el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, promoviendo el acceso a tierras para la población campesina y el desarrollo integral de las zonas rurales. Esta norma es directamente aplicable al contexto de las parcelas de Emaús,

cuyos propietarios son pequeños agricultores campesinos que requieren apoyo estatal para mejorar sus condiciones productivas (Congreso de la República de Colombia, 1994).

Ley 1876 de 2017: Crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), mediante el cual se fortalece la asistencia técnica y la transferencia de tecnología al sector agropecuario colombiano. Esta ley constituye el marco institucional para la prestación de servicios de extensión agropecuaria a los pequeños productores, uno de los aspectos identificados como deficientes en el corregimiento de Emaús (Congreso de la República de Colombia, 2017).

Decreto 1071 de 2015: Compila las normas reglamentarias del sector administrativo agropecuario, pesquero y de desarrollo rural, estableciendo las reglas para el funcionamiento de los instrumentos de política agropecuaria en Colombia (Decreto 1071, 2015).

Ley 1581 de 2012: Regula la protección de datos personales en Colombia. En el contexto de esta investigación, su aplicación garantizó el tratamiento adecuado de la información de los parceleros encuestados, asegurando la confidencialidad y el uso exclusivamente académico de los datos recolectados (Congreso de la República de Colombia, 2012).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y Alcance de la Investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a la medición y análisis estadístico de variables relacionadas con la productividad agrícola en el corregimiento de Emaús. El enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección de datos numéricos y el análisis estadístico de los mismos con el propósito de describir, explicar y establecer relaciones entre variables (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Este enfoque permitió identificar el nivel de incidencia de factores productivos, económicos, sociales y ambientales mediante la aplicación de un instrumento estructurado y la posterior cuantificación de las respuestas obtenidas.

3.1.1 Alcance

El estudio se enmarca en un enfoque descriptivo–correlacional. Es descriptivo en tanto permite caracterizar las condiciones socioeconómicas y productivas de los parceleros; y correlacional, en la medida en que examina la relación existente entre las variables independientes, asociadas a los factores de improductividad, y la variable dependiente, correspondiente a la productividad de las parcelas, sin que exista manipulación experimental de dichas variables (Bernal Torres, 2022).

En cuanto al alcance temporal, la investigación abarca el periodo comprendido entre marzo de 2025 y mayo de 2026, en coherencia con el desarrollo de los cursos Investigación I e Investigación II del programa de Especialización en Gerencia de Proyectos de UNIMINUTO. El diseño metodológico adoptado es de tipo no experimental y de corte transversal, dado que la recolección de datos se realizó en un único momento, sin intervenir deliberadamente en las condiciones del fenómeno analizado.

Desde la perspectiva espacial, el estudio se lleva a cabo en el corregimiento de Emaús, ubicado en el municipio de Magangué, departamento de Bolívar, Colombia. Este territorio, perteneciente a la subregión del Magdalena Medio caribeño, presenta características agroecológicas y socioeconómicas representativas de las problemáticas de improductividad agrícola propias de la región Caribe. En el plano temático, la investigación se orienta hacia el análisis de la productividad agrícola, la tecnificación del sector agropecuario, la sostenibilidad ambiental, los factores que inciden en la improductividad y la formulación de estrategias de mejora adaptadas al contexto local.

En este sentido, cobra especial relevancia el análisis y la implementación de estrategias sustentadas en metodologías sostenibles, dado que estas no solo contribuyen a mejorar el rendimiento productivo, sino que también promueven el uso eficiente de los recursos naturales, reducen el impacto ambiental y fortalecen la resiliencia de los sistemas agropecuarios. De acuerdo con la FAO, la agricultura sostenible integra dimensiones económicas, sociales y ambientales, permitiendo satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, al tiempo que mejora la productividad y el valor agregado en los sistemas alimentarios. (FAO, s. f.)

Diversos estudios evidencian que la adopción de prácticas como la agroecología, la agricultura climáticamente inteligente, los sistemas agroforestales y la agricultura de precisión puede generar incrementos significativos en la productividad, acompañados de mejoras en la salud del suelo, la biodiversidad y la eficiencia en el uso del agua y los nutrientes. Asimismo, metaanálisis recientes han demostrado que las prácticas agroecológicas tienden a aumentar la productividad de la tierra en comparación con sistemas convencionales basados en monocultivos,

especialmente cuando se implementan bajo condiciones adecuadas de manejo y contexto. (Ahmad, S., Ahmed, M., Qadir, G., et al., 2025) (FAO, 2022)

Adicionalmente, la incorporación de innovación tecnológica en marcos sostenibles —como sistemas de riego inteligente, manejo integrado de plagas o uso de energías renovables— ha mostrado efectos positivos en la eficiencia productiva, la calidad de los productos y la resiliencia frente a fenómenos climáticos extremos. Estas estrategias permiten enfrentar desafíos como el cambio climático, la degradación de suelos y la variabilidad en la disponibilidad de recursos, factores que inciden directamente en la improductividad agrícola. (Romero, A., Faye, A., Betancur-Corredor, B., Baumüller, H., & von Braun, J., 2024)

En consecuencia, la investigación y aplicación de estrategias basadas en metodologías sostenibles representan un eje fundamental para el éxito de la producción agrícola, particularmente en contextos rurales vulnerables como el del corregimiento de Emaús. Su implementación no solo favorece el incremento de la productividad de las parcelas, sino que también garantiza la sostenibilidad de los sistemas productivos en el largo plazo, fortalece la seguridad alimentaria y contribuye al desarrollo económico y social de las comunidades, consolidándose como un enfoque clave para transformar la agricultura tradicional hacia modelos más eficientes, resilientes y ambientalmente responsables.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Definición de la Población

La población objeto de estudio está conformada por los parceleros del corregimiento de Emaús vinculados a actividades agropecuarias, quienes constituyen la unidad de análisis de la

investigación. Estos productores desarrollan sus actividades en parcelas de diferentes extensiones, con variados niveles de tecnificación y capacidades productivas. La mayoría son propietarios directos de sus predios y dependen de la actividad agrícola como principal fuente de sustento familiar.

3.2.2 Cálculo y Selección de la Muestra

La muestra corresponde a un total de diez (10) parceleros, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, en atención a criterios de accesibilidad geográfica, disposición voluntaria a participar y pertenencia al corregimiento de Emaús. Aunque este tipo de muestreo limita la generalización de los resultados a poblaciones más amplias, resulta pertinente y suficiente para estudios descriptivos en contextos específicos, donde el acceso a los sujetos de investigación es restringido (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Los criterios de inclusión establecidos fueron: ser propietario o administrador de una parcela agrícola en el corregimiento de Emaús, tener experiencia mínima de un año en actividades de producción agropecuaria, y aceptar participar voluntariamente en el estudio mediante la firma del consentimiento informado. Como criterios de exclusión se establecieron: no desarrollar actividades productivas activas en el momento de la aplicación del instrumento, y no pertenecer a la comunidad del corregimiento.

3.3 Instrumento

El instrumento principal utilizado fue un cuestionario estructurado, compuesto por diecisiete (17) ítems organizados en dos secciones. La primera sección recoge datos sociodemográficos y productivos del encuestado: nombre del parcelero, edad, nivel educativo y tamaño de la parcela en hectáreas. La segunda sección evalúa once (11) factores de

improductividad mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, donde 1 equivale a «Totalmente en desacuerdo» (incidencia nula), 2 a «Algo en desacuerdo» (incidencia baja), 3 a «Neutral» (incidencia moderada), 4 a «Algo de acuerdo» (alta incidencia) y 5 a «Totalmente de acuerdo» (muy alta incidencia). El ítem final evalúa la percepción general sobre la productividad de la parcela.

Los factores evaluados en la segunda sección son: (1) acceso al agua, (2) acceso a crédito, (3) asistencia técnica, (4) calidad del suelo, (5) disponibilidad de insumos, (6) condiciones de infraestructura, (7) condiciones climáticas, (8) disponibilidad de mano de obra, (9) acceso a mercados, (10) condiciones de seguridad, y (11) productividad general de la parcela. El instrumento fue diseñado en formato físico y sistematizado en una hoja de cálculo Microsoft Excel para su posterior tabulación y análisis estadístico. El formulario completo se incluye en el Anexo A del presente documento.

3.4 Descripción de Procedimientos

El proceso de recolección de información se desarrolló en las siguientes etapas secuenciales. En primer lugar, se diseñó el instrumento de encuesta a partir de la revisión de la literatura especializada en productividad agrícola y factores de improductividad, asegurando la coherencia entre las variables de investigación, los objetivos planteados y los ítems del cuestionario. Posteriormente, se realizó una validación de contenido mediante la revisión del instrumento por parte del investigador, verificando la claridad, pertinencia y coherencia de cada pregunta.

Para el contacto con los participantes, se realizaron visitas de campo al corregimiento de Emaús durante los meses de marzo y abril de 2026, estableciendo comunicación directa con los

parceleros en sus predios. Se les explicó el propósito de la investigación, se garantizó la confidencialidad de sus respuestas y se obtuvo el consentimiento informado correspondiente. Las encuestas fueron aplicadas de manera presencial, con el acompañamiento del investigador para resolver dudas y garantizar la correcta comprensión de los ítems.

Las respuestas fueron registradas en formato físico durante la aplicación y posteriormente transcritas a una matriz de datos en Microsoft Excel. Se realizó una depuración inicial de los datos para identificar y corregir posibles errores de transcripción, asegurando la calidad e integridad de la información recolectada antes de proceder con el análisis estadístico.

3.5 Análisis de la Información

El análisis de la información se desarrolló en cinco fases articuladas. En la fase de preparación, los datos fueron organizados en una matriz de doble entrada en Microsoft Excel, con los participantes en filas y las variables en columnas, verificando la completitud y consistencia de cada registro. En la fase de codificación, las respuestas fueron asignadas valores numéricos del 1 al 5 conforme a la escala Likert definida, permitiendo su tratamiento estadístico.

En la fase de análisis estadístico descriptivo, se calcularon los promedios de respuesta para cada variable, identificando los niveles de incidencia según los rangos establecidos: 1,0-2,0 (baja incidencia), 2,1-3,0 (incidencia moderada), 3,1-4,0 (alta incidencia) y 4,1-5,0 (muy alta incidencia). Adicionalmente, se calcularon las medidas de tendencia central para las variables sociodemográficas (edad promedio, tamaño promedio de parcela). En la fase de presentación de resultados, los datos fueron organizados en tablas comparativas y graficados mediante gráficos de

barras para facilitar su interpretación visual. Finalmente, en la fase de interpretación, los resultados se analizaron en función del contexto local y en relación con la literatura especializada.

3.6 Consideraciones Éticas

3.6.1 Análisis de Consideraciones Éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales que rigen la investigación científica con participantes humanos. Se garantizó la participación voluntaria e informada de todos los encuestados, mediante la presentación clara de los objetivos de la investigación, el procedimiento de recolección de datos y el uso que se daría a la información. Antes de la aplicación de cada encuesta, se obtuvo el consentimiento informado de cada participante, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales.

La confidencialidad de la información fue garantizada mediante el uso de identificadores numéricos en la base de datos, sin revelar información personal que pudiera afectar la privacidad de los participantes. Los datos recolectados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos e investigativos, y no fueron compartidos con terceros. El respeto por la integridad y autonomía de los encuestados fue prioritario durante todo el proceso de investigación.

3.6.2 Instrumentos de Aceptación y Autorización

Previo a la aplicación del cuestionario, cada participante firmó un formato de consentimiento informado en el que se especificaban el propósito del estudio, el carácter voluntario de la participación, el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias, la confidencialidad de los datos y el uso exclusivamente académico de la información. Los formatos

de consentimiento diligenciados reposan en el archivo del investigador y están disponibles para su consulta en caso de requerirse.

Figura 1. Formato de aceptación y autorización – Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

No.___

El Señor (a) _____ identificado (a) con cédula de ciudadanía No._____, de _____ desea participar de manera voluntaria en esta investigación, donde se pretende identificar los factores de riesgo asociados con la hipoacusia neurosensorial en la población trabajadora de la empresa BB EQUIPOS TOPOGRAFICOS SAS, responsable del procesamiento de escoria y recuperación de materiales en la planta de DIACO – GERDAU ubicada en Tuta – Boyacá.

La participación en esta investigación consiste en responder un cuestionario que será diligenciado por el investigador y para tal fin se dispondrá de un ambiente que permita la comodidad del colaborador y que garantice la privacidad. En esta encuesta se indaga sobre aspectos a nivel del individual, donde se tendrán en cuenta las variables de edad, sexo, estado civil, nivel de escolaridad, hábitos y estilos de vida, antecedentes de condiciones de salud y antecedentes laborales. El participante se compromete a responder las preguntas con total veracidad.

La información recolectada tendrá un manejo discreto, garantizando la confidencialidad de esta y un uso netamente académico. De tal manera que la participación en esta investigación no acarreará riesgos a la integridad del voluntario, ni generará ninguna situación de resarcimiento. Adicionalmente, el participante tiene la posibilidad de retirarse en cualquier momento de la investigación.

Con el aporte de la información, el participante contribuirá en el conocimiento de las condiciones de trabajo.

Se confirma que se explicó al participante el propósito de la investigación del presente documento, que se aclararon dudas al respecto y manifiesta estar de acuerdo.

Se firma a los _____ días del mes de _____del año _____.

Participante:

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

C.C. _____

Investigador:

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

C.C. _____

Investigador:

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

C.C. _____

Testigo 1:

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

C.C. _____

CAPÍTULO IV. HIPÓTESIS

4.1 Hipótesis General

H_1 (Hipótesis de investigación): La implementación de estrategias basadas en metodologías sostenibles mejora significativamente la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar), al intervenir de manera integral sobre los factores técnicos, económicos, sociales y ambientales que inciden en la improductividad.

H_0 (Hipótesis nula): Las estrategias basadas en metodologías sostenibles no tienen un efecto significativo sobre la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de Magangué (Bolívar).

4.2 Las Variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica e	Escala de
Identificar los factores que inciden en la improductividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús	Factores de improductividad agrícola	Conjunto de condiciones económicas, sociales, ambientales y técnicas que limitan la productividad y sostenibilidad de las parcelas agropecuarias	Se evaluará mediante encuestas y entrevistas aplicadas a propietarios de parcelas del corregimiento de Emaús	Técnica-productiva	Nivel de tecnificación, uso de maquinaria, acceso a asistencia técnica, uso de semillas certificadas, prácticas agrícolas sostenibles	Encuesta estructurada y entrevista semiestructurada	Cualitativa nominal / Cuantitativa ordinal
Identificar las condiciones ambientales que afectan la productividad de las parcelas	Condiciones ambientales	Elementos naturales y climáticos que influyen positiva o negativamente en la producción agropecuaria	Se medirá a partir de la percepción de los productores y observación de campo	Ambiental	Calidad del suelo, disponibilidad de agua, afectación por sequías o inundaciones, erosión, variabilidad climática	Encuesta, entrevista y observación directa	Cualitativa ordinal
Analizar las condiciones socioeconómicas de los productores rurales	Condiciones socioeconómicas	Situación económica y social de los propietarios o productores que influye en el desarrollo productivo de la parcela	Se determinará mediante información suministrada por los participantes	Socioeconómica	Nivel de ingresos, acceso a créditos, mano de obra disponible, nivel educativo, comercialización de productos	Encuesta estructurada	Cuantitativa ordinal
Determinar el nivel de productividad de las parcelas agrícolas	Productividad agrícola	Capacidad de las parcelas para generar producción agropecuaria de manera eficiente y sostenible	Se evaluará según el rendimiento productivo y aprovechamiento del terreno	Productiva	Área cultivada, volumen de producción, frecuencia de cosechas, diversidad de cultivos, aprovechamiento del terreno	Encuesta y observación directa	Cuantitativa continua y ordinal
Proponer estrategias sostenibles basadas en metodologías PIPAs para mejorar la productividad	Estrategias sostenibles PIPAs	Acciones integrales orientadas al fortalecimiento productivo, económico y ambiental de las parcelas rurales	Se establecerán a partir de los hallazgos obtenidos durante la investigación	Sostenibilidad integral	Diversificación productiva, autosostenibilidad, integración agrícola y pecuaria, uso eficiente de recursos, seguridad alimentaria	Análisis documental y resultados de investigación	Cualitativa descriptiva

La operacionalización de variables constituye un elemento fundamental dentro del proceso metodológico de la investigación, debido a que permite transformar los conceptos teóricos en elementos observables, medibles y analizables en el trabajo de campo. En este sentido, la Tabla 1 presenta la relación existente entre los objetivos específicos de la investigación y las variables seleccionadas, estableciendo además sus dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos de recolección de información y las escalas de medición utilizadas.

La construcción de esta tabla responde a la necesidad de organizar de manera sistemática el proceso investigativo, facilitando la identificación de los factores que inciden en la improductividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús, municipio de

Magangué. Asimismo, permite garantizar coherencia entre el problema de investigación, los objetivos planteados y la metodología aplicada.

La variable denominada “Factores de improductividad agrícola” representa el eje central de la investigación, ya que integra los aspectos técnicos, productivos, económicos y organizacionales que limitan el adecuado aprovechamiento de las parcelas. Para su análisis se definieron indicadores relacionados con el nivel de tecnificación, acceso a asistencia técnica, uso de maquinaria y prácticas agrícolas sostenibles, los cuales permiten evaluar las condiciones actuales de producción rural en la zona objeto de estudio.

De igual manera, se incorporó la variable “Condiciones ambientales”, considerando que factores como la calidad del suelo, la disponibilidad de agua, la erosión y la variabilidad climática tienen incidencia directa sobre la productividad agropecuaria. Esta variable permite comprender cómo las dinámicas ambientales y climáticas afectan la sostenibilidad de los sistemas productivos rurales.

Por otra parte, la variable “Condiciones socioeconómicas” busca analizar las características sociales y económicas de los productores rurales, reconociendo que aspectos como el acceso al crédito, los ingresos económicos, el nivel educativo y las dificultades de comercialización influyen significativamente en la capacidad productiva y en la permanencia de las actividades agrícolas.

Asimismo, la variable “Productividad agrícola” permite evaluar el nivel de aprovechamiento de las parcelas mediante indicadores asociados al área cultivada, volumen de producción, diversidad de cultivos y frecuencia de cosechas. Su análisis facilita determinar el grado de eficiencia productiva existente en las unidades agrícolas estudiadas.

Finalmente, se incluyó la variable “Estrategias sostenibles PIPAs”, orientada a la formulación de alternativas de solución basadas en metodologías sostenibles y autosostenibles. Esta variable se fundamenta en el enfoque de las Parcelas Integrales Productivas Autosostenibles (PIPAs), como propuesta para fortalecer la productividad, la diversificación agrícola, el uso eficiente de recursos y la seguridad alimentaria en el contexto rural.

En cuanto a las técnicas e instrumentos de recolección de información, se emplearon encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas y observación directa, debido a que estas herramientas permiten obtener información tanto cuantitativa como cualitativa, acorde con el enfoque mixto de la investigación. Las escalas de medición seleccionadas facilitan clasificar y analizar la información obtenida de manera objetiva y organizada.

En consecuencia, la operacionalización de variables permitió estructurar de forma clara y precisa el proceso de análisis de la investigación, garantizando la articulación entre los referentes teóricos, los objetivos específicos y los procedimientos metodológicos implementados en el estudio.

4.2.1 Variable Dependiente

La variable dependiente es la productividad de las parcelas, entendida como el nivel de rendimiento y aprovechamiento de las unidades productivas agrícolas en el corregimiento de Emaús. Esta variable es operacionalizada a través de la percepción de los parceleros sobre la productividad general de su parcela, medida en escala Likert de 1 a 5. En la muestra estudiada, el 100 % de los encuestados otorgó una calificación de 5 a este ítem, lo que refleja un consenso unánime respecto a la muy alta incidencia de los factores limitantes sobre su producción.

4.2.2 Variables Independientes

Las variables independientes corresponden a los diez factores de improductividad evaluados mediante el instrumento de encuesta: acceso al agua (promedio = 5,0), condiciones climáticas (promedio = 5,0), condiciones de seguridad (promedio = 4,5), disponibilidad de mano de obra (promedio = 3,9), acceso a mercados (promedio = 3,8), acceso a crédito (promedio = 3,2), disponibilidad de insumos (promedio = 3,1), condiciones de infraestructura (promedio = 3,0), calidad del suelo (promedio = 2,7) y asistencia técnica (promedio = 2,5). Cada una de estas variables es independiente entre sí, aunque interactúan de manera sistémica en la configuración de las condiciones de productividad de las parcelas.

4.3 Hipótesis Específicas

H_1.1: El acceso limitado al agua y la variabilidad climática influyen de manera crítica y significativa en la improductividad de las parcelas del corregimiento de Emaús.

H_0.1: El acceso al agua y las condiciones climáticas no influyen significativamente en la improductividad de las parcelas.

H_1.2: La deficiencia en asistencia técnica y el bajo nivel de tecnificación inciden significativamente en la improductividad de las parcelas del corregimiento de Emaús.

H_0.2: La asistencia técnica y el nivel de tecnificación no inciden significativamente en la improductividad de las parcelas.

H_1.3: Las restricciones en el acceso a financiamiento y los costos de producción inciden significativamente en la improductividad de las parcelas.

H_0.3: El acceso a financiamiento y los costos de producción no inciden significativamente en la improductividad de las parcelas.

H_1.4: Los factores sociales —envejecimiento de la población rural y bajo nivel educativo— influyen significativamente en la improductividad de las parcelas del corregimiento de Emaús.

H_0.4: Los factores sociales no influyen significativamente en la improductividad de las parcelas.

Las hipótesis formuladas serán contrastadas mediante el análisis estadístico de los datos recolectados a través de la encuesta, utilizando técnicas de estadística descriptiva —cálculo de promedios, rangos de incidencia y distribuciones de frecuencia—, con el fin de identificar los factores de mayor incidencia y fundamentar la propuesta de intervención presentada en el Capítulo V.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

5.1 Presentación de Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de encuesta a los diez parceleros del corregimiento de Emaús. Los datos se analizan variable por variable, con el promedio de respuestas obtenido y la interpretación correspondiente según la escala de incidencia definida.

Tabla 2

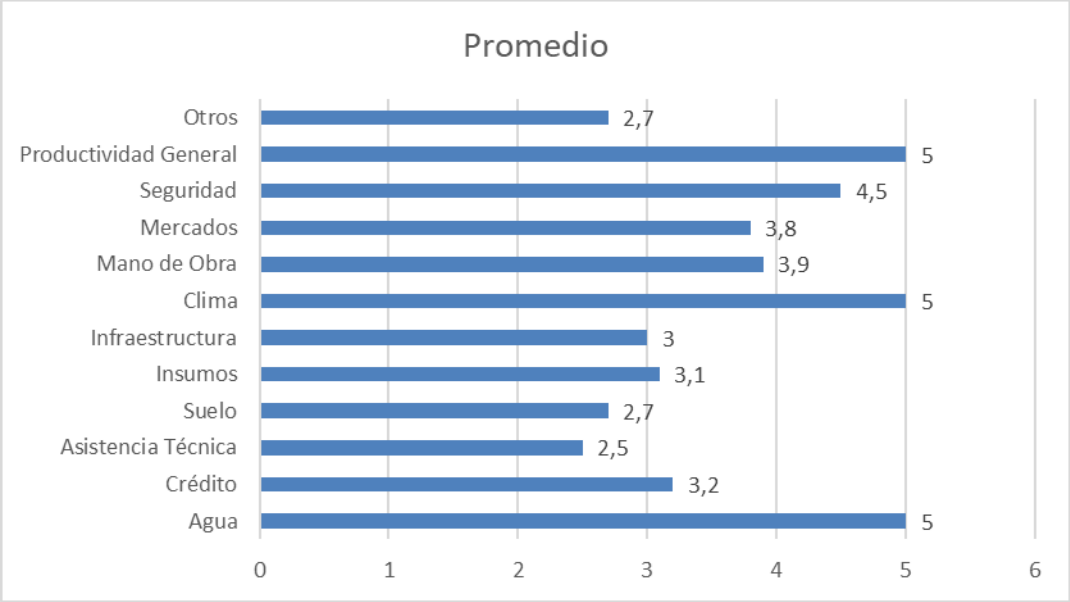
Resultados por factor de improductividad en las parcelas del corregimiento de Emaús

Factor Evaluado	Promedio	Nivel de Incidencia	Interpretación Contextual
Acceso al agua	5,0	Muy alta	El 100 % de los encuestados considera crítica la ausencia de sistemas de riego
Condiciones climáticas	5,0	Muy alta	Sequías e inundaciones generan pérdidas de cultivos e incertidumbre productiva
Condiciones de seguridad	4,5	Muy alta	El contexto de seguridad del territorio limita la estabilidad y continuidad productiva
Disponibilidad de mano de obra	3,9	Alta	El envejecimiento poblacional (edad promedio: 60,6 años) reduce la disponibilidad laboral
Acceso a mercados	3,8	Alta	Las dificultades de comercialización afectan la rentabilidad de los productos agrícolas
Acceso a crédito	3,2	Alta	El financiamiento limitado restringe la inversión en tecnología e insumos
Disponibilidad de insumos	3,1	Alta	La escasez y alto costo de insumos agrícolas afecta los rendimientos productivos

Factor Evaluado	Promedio	Nivel de Incidencia	Interpretación Contextual
Condiciones de infraestructura	3,0	Alta	La infraestructura vial y de almacenamiento es insuficiente para el sector
Calidad del suelo	2,7	Moderada	El suelo presenta degradación que requiere intervención para recuperar su fertilidad
Asistencia técnica	2,5	Moderada	Deficiencia estructural en acompañamiento técnico; limita la adopción de BPA

Nota. BPA = Buenas Prácticas Agrícolas. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta (2026).

Figura 1. Promedios de factores de improductividad por variable



Factor 1 – Acceso al agua (promedio = 5,0): El 100 % de los encuestados otorgó la calificación máxima a este factor, lo que evidencia una dependencia total de las condiciones climáticas y la ausencia absoluta de sistemas de riego tecnificado en las parcelas del corregimiento. Esta situación coincide con lo documentado por la FAO (2022), que identifica la escasez hídrica como el principal limitante de la productividad agrícola en regiones tropicales con regímenes de

lluvias irregulares. La ausencia de infraestructura hídrica obliga a los parceleros a depender exclusivamente del agua de lluvia, lo que genera ciclos alternados de inundación y sequía que destruyen los cultivos y hacen inviable la planificación productiva.

Factor 2 – Condiciones climáticas (promedio = 5,0): De igual manera, el 100 % de los encuestados calificó las condiciones climáticas como de muy alta incidencia. El clima de la región Caribe colombiana se caracteriza por períodos de intensa sequía alternados con lluvias torrenciales, fenómenos que se han intensificado en los últimos años como consecuencia del cambio climático. Esta situación impacta directamente los ciclos productivos, generando pérdidas de cultivos, deterioro de la infraestructura predial e incertidumbre permanente en la planificación de las siembras.

Factor 3 – Condiciones de seguridad (promedio = 4,5): Este factor presenta la tercera mayor incidencia, con un promedio que refleja un nivel de preocupación muy alto entre los parceleros. Las condiciones de seguridad en el municipio de Magangué y sus corregimientos han sido históricamente afectadas por conflictos territoriales y presencia de grupos al margen de la ley, lo que desincentiva la inversión productiva y genera inestabilidad en las comunidades rurales. La inseguridad actúa como barrera para el acceso a los predios, la contratación de mano de obra y la comercialización de los productos agrícolas.

Factor 4 – Disponibilidad de mano de obra (promedio = 3,9): Este factor presenta alta incidencia, influenciado principalmente por el envejecimiento de la población rural —con una

edad promedio de 60,6 años entre los encuestados— y la migración de jóvenes hacia centros urbanos. La escasez de fuerza laboral joven y la pérdida de saberes agrícolas tradicionales dificultan la realización de labores culturales intensivas y la adopción de nuevas prácticas productivas.

Factor 5 – Acceso a mercados (promedio = 3,8): Las dificultades en la comercialización de los productos agrícolas constituyen un factor de alta incidencia. La falta de vías en buen estado, la ausencia de canales de distribución organizados y los bajos precios pagados por los intermediarios reducen significativamente la rentabilidad de la actividad agrícola, desincentivando la inversión productiva y limitando la capacidad de los parceleros para ampliar su producción.

Factor 6 – Acceso a crédito (promedio = 3,2): El acceso limitado al financiamiento formal constituye una barrera importante para el desarrollo productivo. Aunque el promedio indica una alta incidencia, la variabilidad en las respuestas —con algunos parceleros con acceso a crédito y otros sin él— sugiere que las condiciones de acceso son heterogéneas dentro de la comunidad. La falta de garantías, el desconocimiento de los instrumentos financieros disponibles y las malas experiencias previas con el sistema bancario contribuyen a esta problemática.

Factores 7 y 8 – Disponibilidad de insumos e infraestructura (promedios = 3,1 y 3,0): Estos factores presentan alta incidencia y reflejan limitaciones estructurales en el acceso a insumos agrícolas de calidad y en las condiciones de infraestructura productiva. La deficiente

infraestructura vial del corregimiento incrementa los costos de transporte de insumos y productos, reduciendo la competitividad de las parcelas.

Factor 9 – Calidad del suelo (promedio = 2,7): Aunque este factor presenta el segundo promedio más bajo, su incidencia moderada sobre la improductividad no debe subestimarse. El suelo de las parcelas presenta procesos de degradación —compactación, pérdida de materia orgánica, acidificación— que reducen su fertilidad natural y limitan el rendimiento de los cultivos. La ausencia de prácticas de manejo y conservación de suelos agrava esta situación.

Factor 10 – Asistencia técnica (promedio = 2,5): Este factor presenta el promedio más bajo de todos los evaluados, lo que paradójicamente indica que la asistencia técnica tiene una presencia tan deficiente en el territorio que los propios parceleros ya no la perciben como un factor que pueda influir sobre su productividad —en parte porque simplemente no existe—. La casi total ausencia de acompañamiento técnico especializado limita gravemente la adopción de buenas prácticas agrícolas, el uso racional de insumos y la implementación de tecnologías apropiadas.

Tabla 3

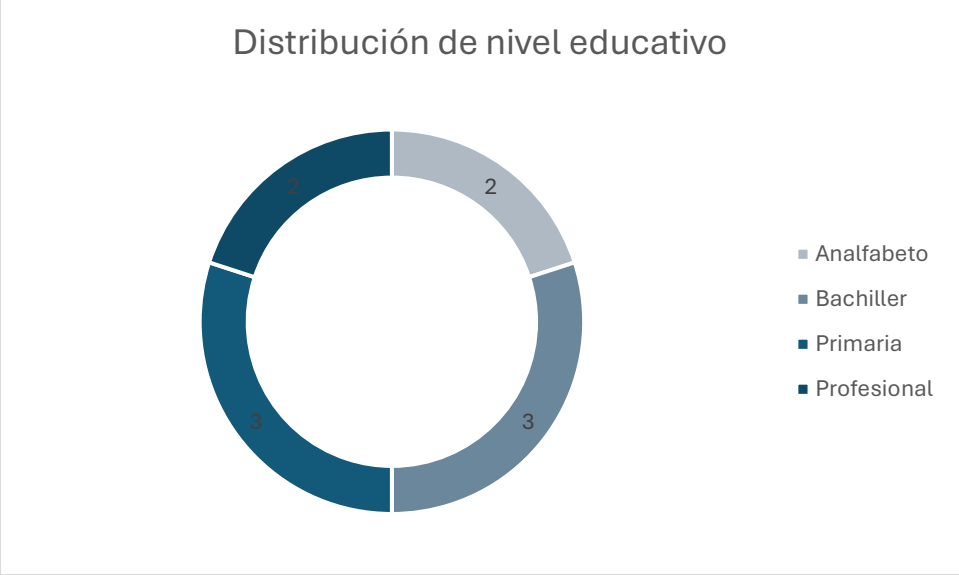
Datos sociodemográficos de los parceleros encuestados

ID	Edad	Nivel Educativo	Tamaño (ha)	Prod. General
1	65	Bachiller	11	5
2	62	Bachiller	15	5
3	58	Profesional	12	5
4	60	Primaria	33	5
5	50	Profesional	22	5

ID	Edad	Nivel Educativo	Tamaño (ha)	Prod. General
6	67	Analfabeto	7	5
7	61	Bachiller	20	5
8	63	Primaria	11	5
9	55	Primaria	15	5
10	65	Analfabeto	11	5
Prom.	**60,6**	—	**15,7**	**5,0**

Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada en el corregimiento de Emaús (2026).

Figura 2. Distribución del nivel educativo de los parceleros encuestados



Los datos sociodemográficos revelan una población rural con edad avanzada (60,6 años en promedio), lo que refleja el problema de envejecimiento de las comunidades campesinas en Colombia. El nivel educativo es heterogéneo: dos parceleros son analfabetos, cuatro tienen estudios de primaria, tres son bachilleres y dos son profesionales. Esta distribución evidencia que

más del 60 % de los encuestados tienen un nivel educativo básico o inferior, lo que limita su capacidad para acceder a información técnica y adoptar innovaciones productivas.

5.2 Propuesta al Sector: Modelo PIPAs

Con base en los hallazgos de la investigación y en los referentes teóricos y empíricos revisados, se formula la propuesta de intervención denominada «Parcelas Integrales Productivas Autosostenibles» (PIPAs), un modelo de fortalecimiento productivo diseñado para mejorar la sostenibilidad, rentabilidad y competitividad agrícola en el corregimiento de Emaús. El modelo PIPAs se concibe como un proceso evolutivo en dos fases: una primera fase de Parcelas Integrales Productivas (PIP), orientada a establecer las bases técnicas, organizativas y financieras de la intervención; y una segunda fase de Autosostenibilidad, en la cual las parcelas alcanzan niveles de autonomía productiva que les permiten operar de manera eficiente sin depender permanentemente de apoyo externo.

Tabla 4

Propuesta de intervención – Modelo PIPAs

Estrategia	Acciones Principales	Soporte Empírico	Referente Bibliográfico
1. Gestión hídrica tecnificada	Instalación de sistemas de riego por goteo; captación y almacenamiento de agua lluvia; canales de conducción hídrica	Agua y clima: promedio = 5,0 (muy alta incidencia)	FAO (2022); Altieri & Nicholls (2020)
2. Fortalecimiento de asistencia técnica	Convenios con SENA, ICA y UMATAS; visitas técnicas periódicas; capacitación en BPA y tecnificación	Asistencia técnica: promedio = 2,5 (debilidad estructural)	Ley 1876 de 2017; MADR (2022)
3. Acceso a financiamiento rural	Vinculación a líneas de Finagro y Bancoldex; fondos de garantía; crédito asociativo	Crédito: promedio = 3,2 (alta incidencia)	Banco Mundial (2021); DNP (2023)

Estrategia	Acciones Principales	Soporte Empírico	Referente Bibliográfico
4. Mejoramiento y conservación de suelos	Fertilización orgánica; rotación y diversificación de cultivos; compostaje; agroforestería	Calidad del suelo: promedio = 2,7	Altieri & Nicholls (2020); FAO (2022)
5. Fortalecimiento organizativo y comercialización	Creación de asociaciones de productores; alianzas con compradores institucionales; tiendas comunitarias; ferias locales	Mercados: promedio = 3,8; infraestructura: 3,0	Banco Mundial (2021); DNP (2023)

Nota. BPA = Buenas Prácticas Agrícolas; SENA = Servicio Nacional de Aprendizaje; ICA = Instituto Colombiano Agropecuario; UMATAS = Unidades Municipales de Asistencia Técnica. Elaboración propia (2026).

Estrategia 1 – Gestión hídrica tecnificada: Dado que el acceso al agua y las condiciones climáticas constituyen los factores de mayor incidencia (promedio = 5,0), la primera y más urgente estrategia es la implementación de sistemas de gestión hídrica. Esto incluye la instalación de sistemas de riego por goteo o aspersión adaptados a las dimensiones y cultivos de cada parcela, la construcción de reservorios para la captación y almacenamiento de agua lluvia, y el establecimiento de canales de conducción que permitan distribuir el recurso hídrico de manera eficiente durante los períodos de sequía. Esta estrategia está alineada con las recomendaciones de la FAO (2022), que documenta incrementos de productividad de entre el 40 % y el 70 % en zonas con acceso a riego tecnificado. Esta estrategia requiere el siguiente conjunto de recursos clave:

Tecnológicos y equipos: kits de riego por goteo o aspersión, motobombas, tanques de almacenamiento, geomembranas para reservorios, tuberías PVC, sensores básicos de humedad.

Recursos humanos: ingenieros agrónomos, técnicos en riego, mano de obra local para instalación.

Recursos económicos: inversión inicial en infraestructura (sistemas de riego y reservorios), mantenimiento y reposición de equipos.

Además, se propone la siguiente secuencia de implementación:

En el corto plazo (0 a 6 meses): diagnóstico hídrico por parcela, diseño del sistema de riego adecuado, capacitación básica a productores. **En el mediano plazo (6 a 18 meses):** instalación de sistemas de riego, construcción de reservorios y canales, puesta en operación y en **el largo plazo (más de 18 meses):** monitoreo del uso eficiente del agua, mantenimiento y optimización del sistema.

Estrategia 2 – Fortalecimiento de la asistencia técnica: La asistencia técnica presenta el promedio más bajo (2,5), lo que la convierte en la debilidad estructural más significativa del sistema productivo local. La estrategia propone establecer convenios formales con el SENA, el ICA y las UMATAS del municipio de Magangué para garantizar visitas técnicas periódicas a las parcelas, con programas de capacitación en buenas prácticas agrícolas, manejo integrado de cultivos, gestión del agua y uso racional de insumos. Esta acción está respaldada por la Ley 1876 de 2017, que crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y establece mecanismos para la prestación de servicios de extensión a pequeños productores. Para su desarrollo se requiere:

Recursos institucionales: convenios con SENA, ICA, UMATAS.

Recursos humanos: extensionistas rurales, instructores, profesionales en agronomía.

Recursos tecnológicos: materiales de capacitación, herramientas digitales básicas (apps, registros productivos).

Recursos económicos: financiación de programas de formación y logística de visitas técnicas.

La implementación seguiría la siguiente secuencia:

En el corto plazo (0 a 6 meses): gestión y formalización de convenios institucionales, identificación de necesidades de capacitación. **En el mediano plazo (6 a 24 meses):** ejecución de programas de formación en BPA, visitas técnicas periódicas, acompañamiento productivo. Por último, en **el largo plazo (más de 24 meses):** consolidación de capacidades locales y formación de líderes técnicos dentro de la comunidad.

Estrategia 3 – Acceso a financiamiento rural: El acceso a crédito (promedio = 3,2) es un factor de alta incidencia que limita la capacidad de los parceleros para invertir en tecnología e insumos. La estrategia contempla la vinculación de los productores a líneas de crédito especiales de Finagro para pequeños agricultores, el acceso a fondos de garantía del Fondo Agropecuario de Garantías (FAG), y el diseño de esquemas de crédito asociativo que reduzcan los requisitos de garantía individual. El Banco Mundial (2021) documenta que los productores con acceso a financiamiento formal incrementan su productividad en un promedio del 32 %. Esta estrategia requiere:

Recursos institucionales y financieros: acceso a líneas de crédito Finagro, FAG, Bancóldex.

Recursos humanos: asesores financieros, gestores de proyectos, líderes comunitarios.

Recursos tecnológicos: herramientas para formulación de proyectos y educación financiera básica.

Recursos económicos: capital de crédito, fondos rotatorios y garantías.

Para su implementación se debe seguir la siguiente secuencia:

En el corto plazo (0 a 6 meses): capacitación en educación financiera, identificación de productos crediticios adecuados. **En el mediano plazo (6 a 18 meses):** estructuración de proyectos productivos, acceso a créditos individuales o asociativos. Y para **el largo plazo (más de 18 meses):** consolidación de esquemas de financiación sostenible y fortalecimiento de la cultura de ahorro e inversión.

Estrategia 4 – Mejoramiento y conservación de suelos: La calidad del suelo (promedio = 2,7) es una variable que, aunque presenta incidencia moderada, tiene un efecto acumulativo sobre la productividad a largo plazo. La estrategia incluye la implementación de programas de fertilización orgánica mediante compostaje y bokashi, la incorporación de prácticas de rotación y diversificación de cultivos para romper ciclos de plagas y recuperar la estructura del suelo, y la adopción de sistemas agroforestales que combinen la producción agrícola con la conservación de la cobertura vegetal, en línea con los principios agroecológicos propuestos por Altieri y Nicholls (2020). Los recursos necesarios para su ejecución incluyen:

Tecnológicos: herramientas agrícolas manuales, insumos orgánicos, biofertilizantes, semillas mejoradas.

Recursos humanos: agrónomos, técnicos agroecológicos, mano de obra agrícola.

Recursos económicos: inversión en insumos orgánicos, implementación de sistemas agroforestales.

Pasando a la secuencia en la que se implementaría tenemos lo siguiente:

A **corto plazo (0 a 6 meses):** diagnóstico del suelo, capacitación en prácticas agroecológicas, instalación de composteras. En **el mediano plazo (6 a 24 meses):** implementación de rotación de cultivos, diversificación productiva, aplicación de abonos orgánicos. Y para **el largo plazo (de 24 meses en adelante):** consolidación de sistemas agroforestales y recuperación sostenida de la fertilidad del suelo.

Estrategia 5 – Fortalecimiento organizativo y comercialización: El acceso a mercados (promedio = 3,8) es uno de los factores de alta incidencia que más afecta la rentabilidad de los parceleros. La estrategia propone la creación de una asociación de productores del corregimiento de Emaús, que permita negociar colectivamente mejores precios, reducir los costos de transporte mediante logística compartida y acceder a mercados institucionales (como el Programa de Alimentación Escolar o el mercado de empresas locales). Adicionalmente, se propone el desarrollo de ferias locales y la implementación de estrategias de valor agregado, como el procesamiento básico de productos agrícolas para incrementar su precio de venta. Para su ejecución se requiere:

Recursos humanos: líderes comunitarios, gestores comerciales, asociaciones de productores.

Recursos tecnológicos: infraestructura básica de acopio, transporte, herramientas de comunicación y comercialización.

Recursos económicos: capital para logística, comercialización y desarrollo de valor agregado.

Recursos institucionales: alianzas con entidades públicas, compradores institucionales y privados.

La secuencia por seguir para su implementación sería:

En el Corto plazo (0 a 6 meses): conformación de la asociación de productores, identificación de mercados. Para **el mediano plazo (6 a 24 meses):** establecimiento de alianzas comerciales, participación en ferias locales, mejora logística. Y en **el largo plazo (24+ meses):** desarrollo de productos con valor agregado, consolidación de canales de comercialización sostenibles y posicionamiento en mercados.

La integración de estos recursos y estrategias, junto con una ejecución planificada por etapas, posibilita que el modelo PIPAs supere el nivel conceptual y se consolide como una estrategia integral de desarrollo rural. La coordinación entre tecnología, acceso a financiamiento, conocimiento técnico y fortalecimiento organizativo impulsa la transformación de sistemas productivos tradicionales, caracterizados por su baja eficiencia, hacia modelos agrícolas más sostenibles, resilientes y competitivos.

En este sentido, la aplicación progresiva de las estrategias planteadas no solo contribuye a incrementar la productividad de las parcelas, sino que también promueve la autonomía de los productores en el mediano y largo plazo. Esto se traduce en mejoras en la seguridad alimentaria, mayor estabilidad económica y un aporte significativo al desarrollo rural del corregimiento de Emaús.

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación confirman y amplían los hallazgos de la literatura especializada sobre los factores de improductividad en la agricultura familiar campesina. La identificación del acceso al agua y las condiciones climáticas como los factores de mayor incidencia (promedio = 5,0) es coherente con lo documentado por la FAO (2022), que señala la escasez hídrica y la variabilidad climática como los principales limitantes de la productividad agrícola en regiones tropicales. Sin embargo, a diferencia de otros estudios realizados en Colombia, el presente trabajo evidencia que en el corregimiento de Emaús estos factores no solo son relevantes, sino absolutamente críticos: la totalidad de los encuestados los percibe como de máxima incidencia, lo que refleja una situación de vulnerabilidad extrema frente a los eventos climáticos.

En lo que respecta a la asistencia técnica, los resultados del presente estudio difieren significativamente de los hallazgos del Banco Mundial (2021) y el DNP (2023), que señalan este factor como uno de los más relevantes para el mejoramiento de la productividad agrícola. En Emaús, la asistencia técnica obtiene el promedio más bajo (2,5), no porque los parceleros la consideren irrelevante, sino porque su ausencia casi total en el territorio ha normalizado la producción sin acompañamiento técnico. Esta divergencia sugiere que la problemática en Emaús tiene un carácter estructural más profundo que el identificado en estudios de ámbito nacional, lo que demanda intervenciones especialmente focalizadas y persistentes en el territorio.

Los factores sociales, como el envejecimiento de la población rural (edad promedio de 60,6 años) y los bajos niveles de escolaridad, refuerzan los planteamientos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022), que identifica estas variables como limitantes para la modernización del sector agropecuario colombiano. La migración de jóvenes hacia centros urbanos y el

consiguiente envejecimiento de la fuerza laboral agrícola constituyen tendencias documentadas en toda América Latina, pero que en territorios como Emaús se manifiestan con especial intensidad, comprometiendo la sostenibilidad del relevo generacional en la actividad agropecuaria. La propuesta del modelo PIPAs responde a estos hallazgos al incorporar estrategias de fortalecimiento organizativo que pueden motivar la vinculación de jóvenes al sector, mediante la asociatividad, la tecnificación y el mejoramiento de las perspectivas económicas de la actividad agrícola.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

En respuesta al objetivo específico de identificar las principales falencias de los modelos productivos actuales, la investigación evidenció que la improductividad de las parcelas del corregimiento de Emaús es un fenómeno multifactorial, determinado por la interacción de factores ambientales, económicos, sociales e institucionales. El acceso al agua y las condiciones climáticas constituyen las limitantes más críticas (promedio = 5,0), seguidos por factores como la seguridad (4,5), la mano de obra (3,9) y el acceso a mercados (3,8). Esta caracterización coincide con la hipótesis $H_1.4$, que postula la incidencia significativa de los factores ambientales sobre la productividad, y con la $H_1.1$, que señala al agua y el clima como los determinantes críticos del fenómeno estudiado.

En atención al objetivo específico de analizar estrategias implementadas en otros contextos, la revisión de la literatura evidenció que los sistemas de riego tecnificado, el fortalecimiento de la asistencia técnica, el acceso a financiamiento rural y la implementación de prácticas agroecológicas son las intervenciones con mayor evidencia de impacto sobre la productividad agrícola en contextos similares al de Emaús. La FAO (2022) documenta incrementos de productividad de entre el 40 % y el 70 % con sistemas de riego en zonas con estrés hídrico, mientras que el Banco Mundial (2021) evidencia un incremento promedio del 32 % con acceso a financiamiento formal.

En respuesta al objetivo específico de diseñar recomendaciones para la implementación de metodologías sostenibles, se formuló el modelo de intervención PIPAs (Parcelas Integrales Productivas Autosostenibles), estructurado en cinco estrategias complementarias: gestión hídrica tecnificada, fortalecimiento de la asistencia técnica, acceso a financiamiento rural, mejoramiento

y conservación de suelos, y fortalecimiento organizativo y comercialización. Este modelo está sustentado en los resultados de la encuesta y en la evidencia bibliográfica revisada, y constituye una respuesta integral y viable a la problemática identificada.

El perfil sociodemográfico de los parceleros —con una edad promedio de 60,6 años, predominio de niveles educativos básicos y parcelas de 15,7 hectáreas en promedio— revela que la productividad potencial del territorio es significativamente mayor a la actualmente alcanzada, y que el factor humano constituye tanto un desafío como una oportunidad para el desarrollo productivo local. La capacitación continua, el relevo generacional y la organización comunitaria son elementos transversales a todas las estrategias propuestas.

Finalmente, se concluye que la tecnificación agrícola, específicamente la gestión del recurso hídrico, es la palanca de cambio más urgente e impactante para mejorar la productividad en el corregimiento de Emaús. Sin embargo, su implementación aislada no es suficiente: se requiere un enfoque integral que aborde simultáneamente los factores técnicos, económicos, sociales e institucionales que configuran la problemática, bajo una perspectiva de desarrollo rural sostenible que garantice la permanencia de los beneficios en el tiempo.

7.2 Recomendaciones

Con base en las conclusiones obtenidas, se proponen las siguientes recomendaciones orientadas a mejorar la productividad de las parcelas agrícolas en el corregimiento de Emaús y a guiar futuras investigaciones en el área:

Primera: Se recomienda que la Alcaldía Municipal de Magangué y la Gobernación de Bolívar prioricen la inversión en infraestructura hídrica en el corregimiento de Emaús, mediante

la implementación de sistemas de riego tecnificado, la construcción de reservorios comunitarios y el establecimiento de canales de distribución hídrica. Esta intervención debe considerarse prioritaria, dado que el acceso al agua es el factor de mayor incidencia identificado en el estudio.

Segunda: Se recomienda que la UMATA del municipio de Magangué, en articulación con el SENA regional y el ICA, establezca un programa permanente de extensión agropecuaria dirigido específicamente a los parceleros del corregimiento de Emaús, con visitas técnicas al menos mensuales y un plan de formación en buenas prácticas agrícolas, manejo de cultivos, tecnificación y sostenibilidad productiva.

Tercera: En relación con el acceso a financiamiento, se recomienda promover la vinculación de los parceleros a los programas de crédito rural de Finagro —particularmente las líneas destinadas a pequeños productores— y facilitar el acceso al Fondo Agropecuario de Garantías (FAG) mediante talleres de alfabetización financiera y acompañamiento en el trámite de solicitudes.

Cuarta: Se recomienda implementar un programa de mejoramiento de suelos que incluya análisis de fertilidad, fertilización orgánica, rotación de cultivos y establecimiento de sistemas agroforestales, con el apoyo técnico del ICA y las organizaciones de desarrollo rural presentes en la región.

Quinta: Se recomienda impulsar la creación de una asociación de productores agropecuarios del corregimiento de Emaús, que permita la compra colectiva de insumos, la comercialización conjunta de productos, el acceso a mercados institucionales y el fortalecimiento de la capacidad de negociación de los parceleros frente a intermediarios.

Sexta: Para futuras investigaciones, se recomienda desarrollar estudios con muestras más amplias y representativas, que incluyan análisis inferenciales (pruebas de correlación de Pearson o Spearman) y diseños longitudinales que permitan evaluar el impacto de las estrategias implementadas sobre la productividad en el tiempo. Asimismo, se sugiere explorar metodologías cualitativas complementarias que permitan profundizar en las percepciones, experiencias y saberes locales de los parceleros, enriqueciendo la comprensión del fenómeno desde una perspectiva participativa.

Reflexión final: El proceso de investigación desarrollado constituyó una experiencia de aprendizaje transformadora, que permitió integrar los conocimientos teóricos adquiridos en la Especialización en Gerencia de Proyectos con la realidad concreta de una comunidad rural vulnerable. La aproximación directa al territorio, el diálogo con los parceleros y el análisis sistemático de los datos recolectados fortalecieron las competencias investigativas y reforzaron la convicción de que la gerencia de proyectos, aplicada al sector rural, puede ser una herramienta poderosa para el desarrollo sostenible y la transformación social de comunidades como la de Emaús.

REFERENCIAS

Altieri, M. A., y Nicholls, C. I. (2020). Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático. REDAGRES.

Banco Mundial. (2021). Agricultura y desarrollo rural en América Latina. https://www.worldbank.org

Bernal Torres, C. A. (2022). Metodología de la investigación (5.ª ed.). Pearson Educación.

CEPAL. (2021). Hacia un desarrollo sostenible e inclusivo del sector agropecuario. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org

Congreso de la República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 101 de 1993. Por la cual se dictan normas generales sobre el desarrollo agropecuario y pesquero. Diario Oficial N.° 41.149.

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 160 de 1994. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino. Diario Oficial N.° 41.479.

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial N.° 48.587.

Congreso de la República de Colombia. (2017). Ley 1876 de 2017. Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria. Diario Oficial N.° 50.461.

Decreto 1071 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. Diario Oficial N.° 49.523.

Departamento Nacional de Planeación. (2023). Informe de desarrollo rural y agropecuario en Colombia. DNP.

Corrales Roa, E., & Torres, L. E. (s. f.). Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos (Cuadernos Tierra y Justicia No. 5). Instituto de Estudios Rurales, Pontificia Universidad Javeriana.

FAO. (2021). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/publications

FAO. (2022). Pequeños agricultores y productividad agrícola. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org

Gastélum-Escalante, J. (2021). El camino de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.

Cubides Cuellar, A. J., Leguizamo Tejeiro, G. A., & Vásquez Gonzalez, L. F. (2025). Revisión bibliográfica: Estrategias agrícolas sostenibles para el desarrollo del Chocó. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Machado, A. (2017). Transformaciones del sector agropecuario colombiano. Universidad Nacional de Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano. MADR.

Mukherjee, S. P. (2019). A guide to research methodology: An overview of research problems, tasks and methods. Taylor & Francis Group.

OpenAI. (2024). ChatGPT (versión GPT-4o) [Modelo de lenguaje de gran escala]. https://chat.openai.com

Pimienta Prieto, J. H., Estrada Coronado, R. M., y de la Orden Hoz, A. (2018). Metodología de la investigación: competencias + aprendizaje + vida. Pearson Educación.

Sepúlveda, S. (2008). Desarrollo rural sostenible: enfoque territorial. IICA.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2016). Agricultura sostenible: Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe: Actividades destacadas 2014–2015. FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s. f.). Alimentación y agricultura sostenibles. https://www.fao.org/sustainability/es/

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2022.

Ahmad, S., Ahmed, M., Qadir, G., et al. (2025). Sustainable agriculture and its role in enhancing climate resilience. En Climate Resilient and Sustainable Agriculture (pp. 279–309). Springer.

Romero, A., Faye, A., Betancur-Corredor, B., Baumüller, H., & von Braun, J. (2024). Productivity effects of agroecological practices: A systematic review and meta-analysis. Food Security.

ANEXOS

Anexo A. Formulario de Encuesta Aplicada a los Parceleros del Corregimiento de Emaús

FORMULARIO DE ENCUESTA

Califique los Factores de Improductividad en las Parcelas de Emaús – Magangué – Bolívar (Región Caribe Colombiana)

Instrucciones: Marque o califique de 1 a 5 su respuesta, donde:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = Algo en desacuerdo
- 3 = Neutral
- 4 = Algo de acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Nombre del parcelero:	
Edad:	
Nivel educativo:	□ Analfabeto □ Primaria □ Bachiller □ Técnico □ Profesional
Tamaño de la parcela (hectáreas):	

SECCIÓN 2. FACTORES DE IMPRODUCTIVIDAD (Escala 1 a 5)

Factor Evaluado	1	2	3	4	5
Acceso al agua (disponibilidad para riego)	□	□	□	□	□
Acceso a crédito (financiamiento agrícola)	□	□	□	□	□
Asistencia técnica (acompañamiento y asesoría agrícola)	□	□	□	□	□
Calidad del suelo (fertilidad y condiciones del terreno)	□	□	□	□	□
Disponibilidad de insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, pesticidas)	□	□	□	□	□
Condiciones de infraestructura (vías, almacenamiento, equipos)	□	□	□	□	□
Condiciones climáticas (lluvia, sequía, temperatura)	□	□	□	□	□
Disponibilidad de mano de obra (trabajadores agrícolas)	□	□	□	□	□
Acceso a mercados (canales de comercialización)	□	□	□	□	□
Condiciones de seguridad en el territorio	□	□	□	□	□
Productividad general de su parcela	□	□	□	□	□

Firma del participante: _____ Fecha: _____

Anexo B. Matriz de Tabulación de Datos

La matriz completa de tabulación de datos se encuentra disponible en el archivo adjunto denominado «Formulario_Encuesta_Parceleros_Emaus.xlsx», el cual contiene las hojas «Encuesta» con los datos individuales de cada parcelero, «Tabulación» con los promedios calculados por variable y las escalas de interpretación utilizadas en el análisis.