

Estrategias diferenciadas de desarrollo rural a partir de la caracterización de los medios de vida de los caficultores de Aipe, Baraya, Colombia y Tello, norte del Huila

Alexander Torrejano Suarez

Director de Trabajo de Grado

Ing. MSc. Claudia Parra Cortés

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrarias, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Maestría en Desarrollo Rural

Neiva - Huila

2026

Dedicatoria

A mi familia, por ser el motor de mis sueños. A los productores de café del norte del Huila, cuya resiliencia y trabajo incansable en las montañas de Aipe, Baraya, Colombia y Tello inspiraron cada línea de esta investigación. A todos aquellos que creen que un campo más justo y tecnificado es el camino hacia el desarrollo de nuestra región.

Agradecimientos

A Dios por darme la vida, la salud y la sapiencia para llevar a cabo este trabajo. A mi familia por todo el apoyo incondicional que necesité en el desarrollo de la tesis, en especial mi amor incondicional Sandra Janneth Tovar Cordoba. A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) por brindarme las herramientas para mi formación profesional en la Maestría en Desarrollo Rural. A mi asesora, la Ing. Claudia Parra, por su guía experta y paciencia en este proceso. A los 235 productores del norte del Huila que, con su apertura y sabiduría, permitieron caracterizar su realidad para buscar un mejor futuro para la caficultura. Y a la Fundación para el Desarrollo Cafetero – Fundecafe por confiarme información importante y valiosa para llevar a cabo este trabajo.

Resumen

Esta investigación consistió en la formulación de estrategias diferenciadas de desarrollo rural a partir de la caracterización de los medios de vida de los caficultores en Aipe, Baraya, Colombia y Tello, en el norte del Huila. Para ello, se empleó una metodología descriptiva y cuantitativa mediante la aplicación de encuestas a 235 caficultores, analizando cinco capitales fundamentales: natural, físico, humano, social y financiero. El estudio utilizó herramientas estadísticas, como el análisis de conglomerados y de varianza, para agrupar a los productores según sus condiciones socioeconómicas y técnicas. Los resultados del capital físico muestran la mayor fortaleza de la región gracias a la infraestructura de beneficio. Sin embargo, el capital natural es el más crítico por la baja fertilidad del suelo y la falta de asistencia técnica. Tello destacó como el municipio con mejor desempeño por su alta asociatividad, mientras que Aipe, Baraya y Colombia mostraron rezagos en conectividad y acceso a mercados. Los resultados obtenidos en esta investigación confirman la pertinencia de este enfoque, al evidenciar desequilibrios importantes entre capitales en los municipios analizados. El análisis por clústeres demostró que las políticas públicas deben ser diferenciadas para transformar la actividad de subsistencia en modelos productivos sostenibles y tecnificados, necesarios para el funcionamiento del Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Como estrategia se tiene una por capital para cada municipio analizado, entre esas se diseñaron: Tello prioriza la caficultura de especialidad; Colombia, la recuperación productiva y la conectividad; Aipe, la integración tecnológica y la adaptación al cambio climático; y Baraya, la agregación de valor, la sostenibilidad ambiental y el turismo cafetero. Finalmente, se concluye que la caficultura regional enfrenta desafíos estructurales asociados al envejecimiento de los productores y a la baja adopción tecnológica, aspectos que condicionan su sostenibilidad y competitividad futura.

Palabras clave: Análisis multivariado, caficultura, catastro multipropósito, desarrollo rural, Medios de vida sostenibles.

Abstract

This research consisted of the formulation of differentiated rural development strategies based on the characterization of the livelihoods of coffee farmers in Aipe, Baraya, Colombia, and Tello, in the north of Huila. To this end, a descriptive and quantitative methodology was employed through the application of surveys to 235 coffee farmers, analyzing five fundamental capitals: natural, physical, human, social, and financial. The study used statistical tools, such as cluster analysis and variance analysis, to group producers according to their socioeconomic and technical conditions. The results of the physical capital show the region's greatest strength thanks to the processing infrastructure. However, natural capital is the most critical due to low soil fertility and lack of technical assistance. Tello stood out as the municipality with the best performance due to its high level of associativity, while Aipe, Baraya, and Colombia showed lagging connectivity and market access. The results obtained in this research confirm the relevance of this approach, as they reveal significant imbalances between capitals in the analyzed municipalities. The cluster analysis demonstrated that public policies must be differentiated to transform subsistence activities into sustainable and technified productive models, necessary for the functioning of the Territorial Planning Plan (POT). As a strategy, there is one per capital for each municipality analyzed, among which the following were designed: Tello prioritizes specialty coffee farming; Colombia, productive recovery and connectivity; Aipe, technological integration and adaptation to climate change; and Baraya, value addition, environmental sustainability, and coffee tourism. Finally, it is concluded that regional coffee farming faces structural challenges associated with the aging of producers and low technological adoption, aspects that condition its sustainability and future competitiveness.

Keywords: Multivariate analysis, coffee farming, multipurpose cadastre, rural development, sustainable livelihoods.

Tabla de contenido

Introducción	15
Planteamiento del Problema	18
Justificación	22
Objetivos	27
Objetivo General.....	27
Objetivos Específicos	27
Estado del Arte.....	28
El Enfoque de Medios de Vida Sostenibles como Marco Analítico: El Paradigma Contemporáneo.....	28
Medios de Vida en el Sector Cafetero de Colombia: Un Enfoque Multidimensional.....	29
Evolución y Consolidación del Huila como Eje Cafetero	30
La Tipificación de Productores mediante Estadística Multivariada	31
Análisis por Dimensiones del Desarrollo Rural	32
Dimensión Económica: Crecimiento, Calidad y Volatilidad	32
Dimensión Sociocultural: Tradición Familiar, Brechas del Capital Humano, Condiciones Laborales y de Salud en los recolectores y Precariedad.	33
Dimensión Político-Administrativa: Desconexión entre Política y Realidad.....	35
Dimensión Ambiental: Hacia una Caficultura Sostenible	36
Planificación Territorial Rural y los POT en Colombia	37
Marco Teórico.....	39
Marco Conceptual.....	44
Medios de vida sostenible.....	44

Desarrollo sostenible	45
Cadena de valor del café.....	47
Metodología	48
Tipo de estudio	48
Ubicación de la zona de estudio	49
Población	52
Instrumento de recolección de información	53
Análisis de información.....	54
Resultados.....	57
Resultados de Analisis de Varianza.....	64
Análisis de Resultados.....	65
Capital Natural: Déficit en la Gestión del Recurso Suelo	65
Capital Humano: Retos en el Relevo Generacional y Escolaridad.....	68
Capital Físico: La Fortaleza en Infraestructura Pos-Cosecha.....	71
Capital Social: La Brecha de Conectividad y Asociatividad.....	73
Capital Financiero: Economía de Subsistencia.....	75
Discusión de Resultados	79
Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida" ..	79
Plan de Desarrollo Departamental (PDD) 2024-2027 "Por un Huila Grande".....	82
Medios de Vida y Planificación Territorial (Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2024-2027)	
.....	85
Capital Humano: El Desafío del Relevo y la Educación.....	85
Capital Natural: Manejo de Suelos y Resiliencia Climática.....	86

	10
Capital Físico: Infraestructura Productiva y Conectividad.....	86
Capital Social: El Poder de la Asociatividad y los Sellos	87
Capital Financiero: De la Subsistencia a la Rentabilidad.....	87
Propuestas de Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de acuerdo con los resultados.....	90
Fundamentación conceptual y normativa	91
El ordenamiento territorial rural como instrumento de desarrollo	91
Medios de vida sostenibles y planificación territorial	92
Diagnóstico territorial y formulación del componente rural	92
Discusión Estratégica.....	102
Conclusiones	103
Recomendaciones	106
Bibliografía	108
Apéndice	123
Apéndice A. Registro fotográfico.....	123
A1. Fotografía Municipio de Baraya	123
A2. Fotografía municipio de Colombia	123
A3. Fotografía municipio de Tello	124
A4. Fotografía municipio de Aipe	124
Apéndice B. Caracterización realizada a los productores de los municipios analizados	125
Apéndice C. Análisis de varianza por capital.....	126
C1. Análisis de varianza del capital humano.....	126
C2. Análisis varianza capital social	130
C3. Análisis varianza medio natural.....	132

C4. Análisis varianza capital físico	135
C5. Análisis de la varianza financiero	141

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Base Agrícola 2019 - 2023 de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la UPRA</i>	40
Tabla 2. <i>Matriz de Escalas de los Datos Obtenidos</i>	56
Tabla 3. <i>Promedio General por Capital del Municipio de Aipe</i>	58
Tabla 4. <i>Promedio General por Capital del Municipio de Baraya</i>	59
Tabla 5. <i>Promedio General por Capital del Municipio de Colombia</i>	61
Tabla 6. <i>Promedio General por Capital del Municipio de Tello</i>	62
Tabla 7. <i>Consolidado de resultados del análisis de varianza (ANOVA) de las variables de cada capital para los municipios en estudio</i>	64
Tabla 8. <i>Matriz de Correlación de Factores Socioeconómicos</i>	88
Tabla 9. <i>Caracterización realizada a los productores de Aipe, Baraya, Colombia y Tello</i>	125

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Contexto de los Medios de Vida Sostenibles</i>	23
Figura 2. <i>Ubicación Geográfica de los Municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello en el departamento del Huila (Colombia)</i>	50
Figura 3. <i>Promedio capital por vereda del municipio de Aipe</i>	57
Figura 4. <i>Medios de Vida de los Productores del Municipio de Aipe</i>	58
Figura 5. <i>Promedio capital por vereda del municipio de Baraya</i>	59
Figura 6. <i>Medios de Vida de los Productores del Municipio de Baraya</i>	60
Figura 7. <i>Promedio capital por vereda del municipio de Baraya</i>	60
Figura 8. <i>Medios de Vida de los Productores del Municipio de Colombia</i>	61
Figura 9. <i>Promedio capital por vereda del municipio de Tello</i>	62
Figura 10. <i>Medios de Vida de los Productores del Municipio de Tello</i>	63
Figura 11. <i>Medios de Vida Promedio por Capital de los Cuatro Municipios Estudiados</i>	63
Figura 12. <i>Cluster del capital natural de los municipios analizados</i>	66
Figura 13. <i>Cluster del capital humano de los municipios analizados</i>	69
Figura 14. <i>Cluster del capital físico de los municipios analizados</i>	72
Figura 15. <i>Cluster del capital social de los municipios analizados</i>	74
Figura 16. <i>Cluster del capital financiero de los municipios analizados</i>	77

Lista de Apéndices

Apéndice A. Registro fotográfico.....	123
Apéndice B. Caracterización realizada a los productores de los municipios analizados	125
Apéndice C. Análisis de varianza por capital.....	126

Introducción

El debate contemporáneo en torno al desarrollo rural ha superado de manera definitiva los enfoques productivistas y sectoriales clásicos, los cuales reducían el bienestar del campo a indicadores netamente económicos como el rendimiento por hectárea o el ingreso bruto agropecuario (Ellis, 2000). Por lo tanto, el desarrollo rural sostenible necesita de políticas integrales, valoración del conocimiento local y enfoques territoriales como fundamentos de cambios estructurales significativos, particularmente para formar entornos que sean resilientes, sostenibles e inclusivos (Hinojosa, 2026).

En el país este marco conceptual se aplica actualmente mediante la evaluación de los capitales de la comunidad (humano, natural, financiero, físico y social) para entender los medios de vida de familias rurales (Martínez-Moyano et al., 2024). A nivel subregional, existen patrones diferenciados dentro de los departamentos que reflejan las interdependencias entre los recursos naturales, la población y la cohesión ante cambios económico, de esa manera, esta configuración influye en las trayectorias de desarrollo local y rural de las subregiones, evidenciando la diversidad de patrones demográficos y distribuciones espaciales (CEPAL, 2017). De tal modo, la gobernanza local se entiende como un proceso de coordinación entre múltiples actores que explican la dinámica de los procesos sociales configurados en un tiempo y espacio determinados (Reyes-Guarnizo & Díaz Riveros, 2024).

En Colombia, donde la caficultura está en manos, en su mayoría, de pequeños productores que dependen de este cultivo como principal fuente de ingresos, el metabolismo social del café colombiano es resiliente, pero desigual, condicionado por vulnerabilidades estructurales y dependencias del mercado global, con fuertes fluctuaciones en la producción y

rendimientos por factores climáticos, costos de insumos y desigualdad en el acceso a recursos (Gómez, 2026).

Históricamente, la institucionalidad cafetera y las políticas de extensión agropecuaria han tendido a implementar modelos de transferencia tecnológica de carácter lineal y homogéneo, basados en la difusión de paquetes técnicos estandarizados que asumen condiciones relativamente uniformes entre los productores. Sin embargo, estudios recientes destacan que los procesos de innovación y adopción tecnológica en el sector rural dependen de las características socioeconómicas, culturales y productivas de los agricultores, por lo que requieren estrategias diferenciadas, participativas y adaptadas a los contextos locales (Enciso et al., 2022).

Este enfoque universalista ha invisibilizado las brechas estructurales internas del campesinado, lo que explica por qué ciertos territorios logran insertarse con éxito en cadenas de valor de alta especialidad mientras otros permanecen atrapados en una caficultura de subsistencia con severas restricciones de capital físico y financiero.

El norte del departamento del Huila, específicamente la zona integrada por los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello constituye un laboratorio idóneo para analizar estas divergencias territoriales. Aunque estos cuatro municipios comparten vecindad geográfica y una matriz productiva predominantemente cafetera, sus realidades internas son profundamente heterogéneas. Estudios previos a nivel departamental (Gobernación del Huila, 2020) sugieren tensiones críticas asociadas al relevo generacional inducido por el envejecimiento de la fuerza laboral, procesos de degradación de suelos por prácticas de fertilización empírica, y disparidades en la consolidación del capital social y asociativo. No obstante, la ausencia de una tipificación cuantitativa multivariada que articule la asignación de capitales con las herramientas de planificación territorial, así como la falta de estrategias diferenciales adaptadas a las realidades

locales, ha impedido que las administraciones locales formulen respuestas fiscales, líneas de acción y normativas eficientes frente a estas problemáticas.

En respuesta a este vacío de conocimiento, el presente trabajo se propone formular estrategias diferenciadas de desarrollo rural mediante la caracterización de los medios de vida de los productores de café de los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello en el norte del Huila, por lo tanto, se utilizó el análisis estadístico multivariado como el clúster de Ward y el análisis de varianza con pruebas de significancia DGC como motor empírico de segmentación. La relevancia metodológica de este trabajo radica en que la tipificación de los 235 productores encuestados no se limita a un fin descriptivo o de diagnóstico estático. Al contrario, los hallazgos empíricos sirven de base científica indispensable para la formulación de lineamientos estratégicos diferenciados de desarrollo rural, diseñados de forma que puedan ser integrados orgánicamente en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) bajo el marco de la Ley 388 de 1997. De este modo, la investigación transita de la descripción estadística a la acción propositiva, aportando una hoja de ruta técnica para la convergencia y equidad territorial del campo huilense.

Planteamiento del Problema

El café es un pilar fundamental de la economía colombiana y del departamento del Huila en particular. Sin embargo, los pequeños productores de los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello, ubicados en el norte del Huila, enfrentan desafíos que amenazan su bienestar y la sostenibilidad de sus fincas. Estos desafíos incluyen el envejecimiento de la población rural que para el 2020 ostentó una tasa del 31%, a su vez se presentó una disminución del tamaño de los hogares y la limitada participación en la cadena de valor del café (De la Torre Martínez et al., 2022), de igual manera, los caficultores activos se han disminuido desde el año 2011 al año 2023 un 4%, además, ha habido un alza en el porcentaje de productores adultos mayores pasando de un 25.7% a un 36% y en consecuencia ha aumentado la edad promedio de 50.4% a 54.5% (Cordoba et al., 2025). Estos factores que, según De la Torre Martínez et al. (2022), han transformado significativamente la demografía de los hogares cafeteros en los últimos 25 años, tanto que, en el Huila, el 87,1% de los hogares son rurales y una baja proporción de hogares son encabezados por mujeres (21,6%), lo que refleja una problemática estructural profunda.

Esta situación plantea un panorama preocupante para las comunidades cafeteras del norte del Huila, distinguidas por la falta de investigaciones específicas sobre sus medios de vida. Esta carencia de información dificulta el diseño de estrategias efectivas como la formación de semilleros de barismo y catación para lograr un empalme generacional y de liderazgo, la implementación de barreras vivas y coberturas nobles para la conservación de suelos de ladera, el desarrollo de marcas propias para la agregación de valor diferencial en la transformación del café, entre otras; con el objetivo de mejorar su situación socioeconómica, aunque aún se perpetúa un ciclo de rezago continuo, es tanto que la Alcaldía Municipal de Colombia (2020) menciona que es el municipio más extenso del Huila y rico en recursos naturales como el páramo de

Sumapaz y fuentes hídricas, pero es económicamente pobre, con una baja densidad poblacional (4,74 hab.km²) debido a la emigración por falta de empleo y problemas de orden público. Su comercio es débil y concentrado, y su territorio, con 6 barrios urbanos y 68 veredas rurales, se caracteriza por latifundios y baldíos, a pesar de la fertilidad de sus tierras. Por otro lado, la Alcaldía Municipal de Baraya (2020) menciona que el municipio presenta mayores necesidades básicas insatisfechas que el promedio departamental y nacional, un rezago educativo en cobertura neta y analfabetismo, y preocupantes indicadores de salud como alta mortalidad infantil y baja cobertura de vacunación.

En cuanto a la Alcaldía Municipal de Aipe (2024) menciona que el municipio presenta varias problemáticas como la falta de comercialización en zonas rurales por lo que se genera pérdida de cultivos, también la falta de cobertura tecnológica hace que las comunidades no tengan comunicación constante, esto también produce que haya una limitación en el aprendizaje y facilidad en el acceso a educación, otro factor es que la zona rural presenta ingresos bajos en el sector del turismo, la población de adultos mayores no tienen ingresos y a su vez tienen dificultad para conseguir un trabajo, sus vías terciarias presentan mucha dificultad en su acceso, no hay mejoramiento de vivienda, baja adecuación de acueductos como también baja ampliación de esta, no tiene programas sociales dirigidos a niñas, niños y adolescentes, tampoco programas para discapacitados, entre otras importantes.

La Alcaldía de Municipal de Tello (2020) indica que el municipio enfrenta graves desafíos socioeconómicos evidenciados por un alarmante bajo índice de jóvenes que acceden a educación superior (6,31%), una drástica disminución en la asistencia educativa general (de 42,4% a 3,3% en pocos años), y altos niveles de pobreza (66%), miseria (10,02%) y hacinamiento (12,82%), superando en este último al promedio departamental. Además, un

32,32% de la población sufre necesidades básicas insatisfechas, lo que subraya la urgencia de revisar y fortalecer las políticas públicas para abordar estas problemáticas y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Los municipios estudiados tienen varios problemas que son fundamentales considerarlos para determinar el nivel de vida de sus pobladores, y aunque el departamento del Huila dispone de un marco general para el desarrollo rural, la ejecución de programas de extensión agropecuaria ha operado a lo largo del tiempo bajo un enfoque de aplicación homogénea que ignora las particularidades del territorio. El vacío de conocimiento identificado no se limita a la falta de datos, sino a la carencia de estrategias y de una tipificación multivariada que reconozca la compleja heterogeneidad de los productores en Aipe, Baraya, Colombia y Tello.

Además, esta investigación surge, por la necesidad de comprender cómo la interacción de los cinco capitales configura perfiles específicos de medios de vida; un paso esencial, dado que, sin este análisis, cualquier intervención de política pública o asistencia técnica resulta ineficaz. Al trascender con la caracterización descriptiva al formular estrategias diferenciadas para transformar los datos en acciones concretas y políticas a la medida, que permitan a los caficultores pasar de la subsistencia a la competitividad, mejorando de manera sostenible su calidad de vida y protegiendo el ecosistema cafetero, además, este estudio se posiciona como una herramienta para la toma de decisiones trascendentales, permitiendo la creación de modelos integrados que vinculen el enfoque de Medios de Vida Sostenibles con la planificación del componente rural en los POT. El resultado es una propuesta de ordenamiento territorial que no solo es técnica, sino que responde de manera orgánica a las dimensiones productivas, sociales y ambientales de los municipios estudiados.

Esta investigación se propone a formular estrategias diferenciadas de desarrollo rural mediante la caracterización de los medios de vida de los productores de café de los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello en el Norte del Huila. Siendo fundamental para mejorar en profundidad los medios de vida de los productores de café, y a su vez romper las barreras que les impiden acceder a mercados más rentables, adoptar prácticas agrícolas sostenibles y fortalecer su resiliencia. A través de la caracterización de los productores, se proponen estrategias con enfoque territorial y basadas en la configuración de sus capitales, lo cual busca generar información valiosa y específica que sirva de base para el desarrollo de políticas, programas y proyectos de apoyo integral. Este conocimiento, alcanzado mediante el análisis multidimensional de los capitales natural, físico, humano, social y financiero de los caficultores, así como de la correlación de sus factores socioeconómicos, permitirá abordar de manera efectiva las necesidades particulares de estas comunidades. A partir de estos hallazgos, se propondrán lineamientos estratégicos diferenciados que, al articularse con los instrumentos de planificación territorial (POT), actuarán como motores para promover su desarrollo sostenible, potenciar su resiliencia y bienestar, y asegurar su integración plena en la cadena de valor del café.

De esa manera, la pregunta central que guía esta investigación es: ¿Qué Estrategias diferenciadas de desarrollo rural pueden formularse a partir de la caracterización de los medios de vida (capitales económico, humano, social, físico y natural) de los productores de café en los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello, norte del Huila, considerando sus particularidades socio-territoriales y dinámicas productivas?

Justificación

La presente investigación busca comprender los medios de vida de los productores de café en los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello, ubicados al norte del Huila. Esto se debe a la falta de estudios específicos en la zona, lo que dificulta conocer el nivel socioeconómico de estos productores y las deficiencias en sus sistemas de producción. Si bien existe un estudio similar a nivel departamental realizado por De la Torre Martínez et al. (2022), no da información directa sobre los municipios antes dichos. Para lograrlo es crucial profundizar en el concepto de "Medios de Vida", la cual es definido por la FAO como un sistema dinámico de capacidades, activos y actividades que permiten mantener o mejorar el bienestar a largo plazo, promoviendo la resiliencia ante cambios y perturbaciones.

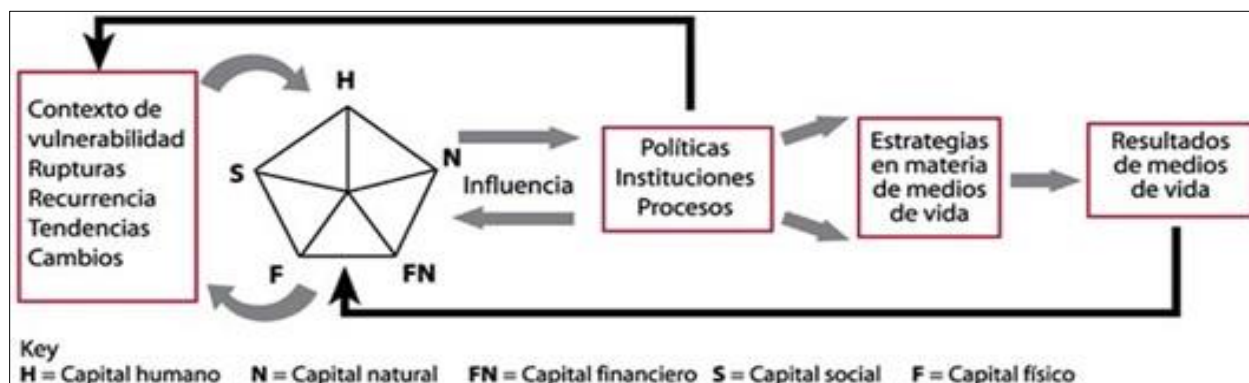
De ese modo, existe una presunción generalizada de que el incremento de los ingresos familiares se traduce en una mayor resiliencia ante las dinámicas externas. Sin embargo, la medición empírica de la resiliencia de los medios de vida resulta ser una tarea compleja (Vivek y Varun, 2025). Por lo tanto, Tanner et al. (2015) proponen una definición conceptual de resiliencia de los medios de vida que enfatiza la capacidad de las personas para mantener y mejorar su bienestar a lo largo del tiempo. En este contexto, el enfoque de los medios de vida sostenibles ha emergido como una herramienta analítica clave. Este enfoque se centra en la identificación y análisis de cinco tipos de capital que los hogares poseen y utilizan para asegurar sus medios de vida (Vivek y Varun, 2025).

Por otro lado, la FAO (s.f) nos muestra la imagen de como el contexto de vulnerabilidad de las zonas influyen de manera reciproca en los capitales de los medios de vida como el humano, natural, financiero, social y físico, a su vez esto actúa de manera alterna en las políticas, instituciones y procesos, interviniendo de esa manera en la creación de estrategias fundamentales

para los medios de vida, lo cual es esencial para obtener los resultados idóneos que ayuden en los capitales antes dichos, siendo necesarios para mejorar su vida.

Figura 1

Contexto de los Medios de Vida Sostenibles



Nota. Contexto de los medios de vida sostenible según la FAO. Tomado de: Los medios de vida sostenible: análisis a nivel hogar. FAO, s.f.: <https://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/modulo-1/propuesta-metodologica/medios-vida-sostenibles/es/>

Al evaluar los medios de vida sostenibles, se analiza de manera integral tanto la situación actual de un grupo de personas como el impacto que tienen sobre ellos diversos factores, como programas o proyectos (Amador et al., 2023). De esa manera, el marco de los medios de vida sostenibles ha sido ampliamente adoptado en diversos contextos geográficos, incluyendo América Latina y el Caribe. De ese modo, se ha utilizado como un lente analítico para evaluar el impacto de intervenciones de desarrollo y para comprender las dinámicas entre pobreza y medio ambiente (Huerta-Silva et al., 2023).

Por consiguiente, Chipfupa (2017) en su investigación abogó por la integración del capital psicológico en el marco de los medios de vida sostenibles. Al considerar que la psicología individual desempeña un papel crucial en la toma de decisiones, el autor propuso una extensión del modelo tradicional, resultando en el Marco de Medios de Vida Sostenibles Modificado. Este nuevo marco conceptualiza el capital psicológico como un activo adicional, complementando los cinco activos originales y ofreciendo una visión más holística del desarrollo sostenible.

De ese modo, al centrarse en la vulnerabilidad y el acceso a activos naturales, este marco presenta una estrecha relación con los ODS, facilitando la evaluación y el diseño de estrategias de desarrollo sostenible desde una perspectiva de los actores locales (Huerta-Silva et al., 2023). Por eso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, adoptados por líderes mundiales en 2015, buscan erradicar la pobreza, reducir la desigualdad y combatir el cambio climático a nivel global, promoviendo la prosperidad y protegiendo el planeta, entre estos, los objetivos de Fin de la Pobreza (ODS 1), Hambre Cero (ODS 2), Salud y Bienestar (ODS 3), Educación de Calidad (ODS 4) e Igualdad de Género (ODS 5) destacan por su influencia directa en los medios de vida. Estos objetivos abordan necesidades fundamentales como el acceso a recursos básicos, la seguridad alimentaria, la salud, la educación y la igualdad de oportunidades, elementos esenciales para el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida de las personas en todo el mundo (Naciones Unidas, s.f.).

Por otro lado, Cerquera et al. (2020) mencionan que el café es un pilar fundamental en la economía y la cultura de Colombia, siendo un motor clave de empleo, especialmente en áreas rurales. Su producción está extendida por más de la mitad de los municipios del país, lo que subraya su relevancia a nivel nacional. Además, el café ha sido un factor determinante en el desarrollo económico y social de Colombia a lo largo de su historia. De igual manera, los autores

indican que el departamento del Huila se destaca como el mayor productor de café en Colombia, con un alto nivel de competitividad en el mercado internacional, puesto que las exportaciones de café superan a las de otros productos, lo que demuestra su importancia para la economía regional, de esa manera, aprovecha activamente los tratados de libre comercio, exportando café a más de la mitad de los países con los que Colombia tiene acuerdos comerciales, aunque aún existe potencial para expandir su alcance, especialmente en mercados clave como Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea y Asia.

Bajo esta premisa, la caficultura, más allá de ser una simple actividad productiva, constituye un complejo sistema que integra aspectos económicos, sociales y culturales, desde el cultivo hasta la comercialización del café, y su cadena de valor, que abarca justamente desde la producción hasta el consumo, se distingue por la interacción de diversos actores y la generación de relaciones que van más allá del intercambio comercial, involucrando acuerdos y propósitos compartidos. Este enfoque integral, que considera tanto la dimensión productiva como la social, es crucial para entender la importancia de la caficultura en la economía y la identidad de las regiones productoras, así como su relevancia en el contexto de las políticas públicas y los sistemas productivos localizados (Molina et al., 2021).

La pertinencia de esta investigación radica en su capacidad para trascender el nivel descriptivo, consolidándose como una herramienta de focalización estratégica mediante el empleo de análisis multivariado de clústeres. Al caracterizar la heterogeneidad de los medios de vida de los caficultores, el estudio genera una base de conocimiento técnica que permite transitar desde modelos de asistencia genéricos hacia estrategias de intervención rural diferenciada.

Lo anterior resulta imperativo para optimizar la eficiencia en la adopción tecnológica y el diseño de planes de fertilización y resiliencia climática, asegurando que las acciones se ajusten a

las capacidades de asimilación y dotaciones reales de cada grupo de productores. Por consiguiente, los resultados no solo robustecen la competitividad en la cadena de valor del café, sino que operan como un insumo científico crítico para la estructuración de proyectos de inversión de gran escala, mitigando los riesgos técnicos y sociales derivados de la histórica ausencia de investigación sistémica en la región.

Además, la investigación aborda la carencia de modelos que vinculen efectivamente el enfoque de medios de vida sostenibles con la normativa de los POT. Al articular estas dimensiones, se propone una planificación territorial estratégica que deja de ser meramente descriptiva para responder, de forma simultánea, a las realidades productivas, las demandas sociales y los equilibrios ambientales del entorno rural.

Objetivos

Objetivo General

Formular estrategias diferenciadas de desarrollo rural mediante la caracterización de los medios de vida de los productores de café de los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello en el Norte del Huila.

Objetivos Específicos

Analizar los diferentes tipos de capital (natural, físico, humano, social y financiero) presentes en los medios de vida de los productores de Café de los municipios en estudio.

Realizar la correlación de factores socioeconómicos de los productores de café de los municipios analizados del norte del Huila.

Proponer lineamientos estratégicos de desarrollo rural diferenciados, que se articulen con los instrumentos de planificación territorial (POT) para potenciar la resiliencia y el bienestar de las comunidades cafeteras.

Estado del Arte

El análisis del desarrollo rural actual exige superar los enfoques sectoriales limitados a la productividad agraria, para adoptar una perspectiva multidimensional. Siguiendo el marco de los Medios de Vida Sostenibles propuesto por Scoones (1998) y Bebbington (1999) en la presente revisión de literatura, se estructura la realidad cafetera del norte del Huila en cinco dimensiones de capitales (humano, social, natural, físico y financiero). Este enfoque permite comprender que la resiliencia de los hogares cafeteros no depende únicamente de la rentabilidad del grano, sino de la combinación estratégica de sus activos, tal como lo sostienen Berdegú y Modrego (2012) al analizar las dinámicas territoriales en América Latina.

El Enfoque de Medios de Vida Sostenibles como Marco Analítico: El Paradigma Contemporáneo

El marco analítico de los Medios de Vida Sostenibles propuesto por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID, 1999) y sustentado por teóricos como Scoones (2009), argumenta que los hogares rurales despliegan estrategias de supervivencia combinando sus activos disponibles por medio de capitales. En la literatura latinoamericana, autores como Berdegú y Modrego (2012) han demostrado que el éxito de estas estrategias depende del entorno de políticas e instituciones que establecen distintas reglas de juego, mercados, tenencia de la tierra, entre otras. Esto demuestra que cuando el capital social es robusto, los impactos de la escasez de capital financiero se mitigan sustancialmente. Por ende, la literatura científica internacional justifica la medición integrada de capitales para evitar el fracaso de los subsidios económicos aislados que ignoran el componente humano y organizativo.

Bajo este paradigma de los Medios de Vida Sostenibles, se vuelve evidente que el desarrollo rural no puede ser abordado desde una visión sectorial homogénea, ya que la capacidad de resiliencia de los hogares cafeteros varía drásticamente según su asignación de capitales. Por lo tanto, para evitar las limitaciones de las políticas públicas y responder a la realidad heterogénea de los territorios, es imperativo implementar un rigor metodológico basado en la estadística multivariada para obtener el sustento técnico y los procedimientos estadísticos que permiten tipificar a los productores, transformando datos dispersos en segmentos coherentes que facilitan la intervención focalizada.

Medios de Vida en el Sector Cafetero de Colombia: Un Enfoque Multidimensional

La investigación sobre el sector cafetero colombiano ha evolucionado de un enfoque puramente económico centrado en la producción y los precios, a una perspectiva integral que aborda la sostenibilidad y las condiciones de vida de los caficultores de manera multidimensional (Grisales, 2017). Este cambio conceptual reconoce que los medios de vida de los hogares cafeteros no solo dependen de la rentabilidad del grano, sino también de su capital social, humano, físico y natural.

El análisis actual se centra en la medición de la sostenibilidad a través de indicadores que reflejan los valores e intereses de la comunidad (Baker, s.f), incorporando activamente las dimensiones social, económica y ambiental. Se ha identificado que la figura del jefe de hogar es mayoritariamente masculina en el sector rural, limitando el rol de la mujer a labores domésticas y reduciendo su capacidad de decisión en aspectos administrativos y económicos (Oviedo-Celis y Castro-Escobar, 2021). Además, la apropiación del territorio a través de la caficultura, que solía

ser un eje cultural, social, económico y familiar, se está transformando en una actividad económica más para la mera subsistencia (Osorio, 2016).

Un componente crucial en el estudio de los medios de vida es el análisis de la pobreza y vulnerabilidad. De esa manera, la Federación Nacional de Cafeteros (FNC, s.f.) menciona que estudios recientes han empleado el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) para identificar las condiciones de vulnerabilidad de los hogares cafeteros, especialmente frente a choques negativos en los precios del café. De igual manera, indica que estos análisis son esenciales para el diseño de mecanismos de protección al ingreso que aseguren el bienestar de los productores.

En términos de impacto directo en el bienestar, la producción de café ejerce una influencia sobre las condiciones de vida, con investigaciones que se centran en el análisis de indicadores en salud y educación. Las políticas institucionales, como las promovidas por la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), han buscado fortalecer el capital social y mejorar las condiciones de vida de las familias afectadas por la violencia mediante la articulación de soluciones en infraestructura, capacidad productiva y liderazgo.

Evolución y Consolidación del Huila como Eje Cafetero

La transformación del Huila en el epicentro de la caficultura colombiana es un fenómeno relativamente reciente. Desde 2012, el departamento y, en particular, el municipio de Pitalito, ostentan el título de mayores productores de café a nivel nacional (Molina et al., 2021). Este ascenso ha estado ligado a la expansión de la frontera agrícola y a las estrategias de vida de pequeños productores, muchos de los cuales tienen sus orígenes en procesos migratorios y de colonización que buscaron en la tierra una oportunidad de subsistencia (Salcedo, 2016). De igual

manera, el autor menciona que el modelo de producción predominante es el de la pequeña propiedad, donde la unidad productiva y la unidad familiar están intrínsecamente ligadas, por lo tanto, las estrategias familiares son fundamentales para la reproducción social y económica, dependiendo en gran medida del trabajo aportado por los miembros del hogar. Sin embargo, este modelo, que ha impulsado el crecimiento productivo, también enfrenta profundas vulnerabilidades que se manifiestan en las distintas dimensiones de sus medios de vida.

La Tipificación de Productores mediante Estadística Multivariada

La construcción de tipologías de sistemas productivos mediante análisis multivariados y técnicas de conglomerados se ha consolidado como una metodología ampliamente utilizada en los estudios de desarrollo rural, al permitir identificar la diversidad estructural, económica y productiva de las explotaciones agrícolas. Estas clasificaciones facilitan la comprensión de la heterogeneidad de los productores y constituyen una base para el diseño de estrategias de desarrollo rural, innovación y extensión agropecuaria más focalizadas y territorialmente diferenciadas (Le Goff et al., 2022; LaFevor, 2022; Gebru et al., 2024).

La justificación teórica de este enfoque radica en que las políticas agrarias masivas son ineficientes. Autores como LaFevor, (2022) señala que agrupar a los productores por la similitud de sus perfiles de capital permite maximizar el impacto de la inversión pública. Por otro lado, estudios como el de (Pulido, 2020), confirma que el uso de técnicas multivariadas mitiga la subjetividad del planificador y apoya la identificación de variables clave para la intervención estratégica.

Análisis por Dimensiones del Desarrollo Rural

Dimensión Económica: Crecimiento, Calidad y Volatilidad

Desde la perspectiva de los Medios de Vida, el capital financiero y físico constituye el sustrato material que determina la capacidad de inversión y adaptación de los hogares rurales (DFID, 1999). En el Huila, esta dimensión se manifiesta en una dualidad entre el crecimiento por volumen y la fragilidad frente a la volatilidad del mercado, situación que, según La Gobernación del Huila (2024), menciona que es crucial la caracterización de los actores rurales, para conocer de primera mano las necesidades de cada subsector, y cómo dirigir las acciones de gobierno para superar esas debilidades y hacer más competitivo y sostenible el sector agropecuario. Pero la necesidad de extensión diferenciada sigue siendo un vacío reconocido en los acuerdos cafeteros oficiales, por eso como ruta para el futuro de la caficultura requiere mejorar la productividad, la calidad y la sostenibilidad económica de la caficultura, especialmente para los pequeños productores (CENICAFE, 2026).

Avances. El Huila no solo es líder en volumen, sino que su producción tiene un impacto significativo en el crecimiento económico regional (Arias Barrera et al., 2017). Para 2018, solo Pitalito representaba el 12,7% de la producción departamental y el 2,2% a nivel nacional (Molina et al., 2021). Por otro lado, se evidencia una transición desde la caficultura convencional hacia la producción de cafés especiales y de alta calidad (Calderón, 2021). Este enfoque permite a los productores aspirar a mejores precios y acceder a nichos de mercado más rentables, logrando reconocimiento internacional para el café de municipios como Pitalito (Molina et al., 2021).

Desafíos. El principal desafío económico es la alta dependencia del café como única fuente de ingresos, lo que expone a las familias a la crisis de los precios del café y a la volatilidad del mercado internacional (De la Torre Martínez et al., 2022). Además, los productores enfrentan altos costos de producción, lo que reduce sus márgenes de ganancia. De igual manera, se ha identificado la necesidad de que los caficultores lleven un control más estricto de costos y gastos para mejorar su rentabilidad (Gaona y Rubiano, 2018). Esto hace que los productores posean capitales limitados (físico, financiero y humano), lo que restringe su capacidad de inversión y mejora tecnológica, así lo da a conocer la caracterización socioeconómica realizada por (De la Torre Martínez et al., 2022).

Dimensión Sociocultural: Tradición Familiar, Brechas del Capital Humano, Condiciones Laborales y de Salud en los Recolectores y Precariedad.

El capital social, entendido como la capacidad de asociatividad y cooperación, actúa según Bebbington (1999) como el principal activo amortiguador frente a las crisis externas. En la caficultura huilense, esta dimensión es tanto un pilar de tradición como un foco de vulnerabilidad; autores como Salcedo (2016) destacan que el trabajo familiar es el núcleo de la reproducción económica, aunque la literatura actual advierte que las brechas de capital humano están comprometiendo la sostenibilidad futura del sector. Por lo tanto, un área de estudio fundamental para el enfoque multidimensional son las condiciones laborales y de salud, particularmente para los recolectores. El análisis sociodemográfico de los recolectores en Colombia revela un perfil con importantes desafíos en la dimensión social y de salud.

De esa manera, la agricultura, y el sector cafetero en particular, se convierte en una actividad económica con una alta exposición a riesgos laborales, incluyendo desórdenes musculoesqueléticos asociados a la demanda muscular y postural del trabajo. Esta precariedad laboral se manifiesta en todos los territorios del país, Así como lo menciona Muñoz & Castillo (2025) en La Vega, Cundinamarca, la precariedad laboral se expresa principalmente en la informalidad, la temporalidad del empleo y la baja protección social asociada a actividades turísticas, comerciales y agrícolas estacionales, lo que limita la estabilidad de los ingresos y la calidad de vida de los hogares locales. Además, la falta de seguridad social obliga a los trabajadores a asumir los costos derivados de accidentes de trabajo, lo que genera una severa afectación económica, emocional y familiar, al no poder adquirir el dinero para su sostenimiento. Igualmente, un porcentaje significativo de trabajadores refiere trabajar con herramientas en mal estado, incrementando el riesgo de accidentes laborales.

Avances. La producción de café está sostenida por una fuerte cultura, tradición y regionalismo, factores considerados clave para la competitividad y la diferenciación del producto huilense (Gaona y Rubiano, 2018). De esa manera, es primordial reconocer que el trabajo familiar es un pilar fundamental en su enfoque social, ya que su mano de obra viene principalmente de la familia y este es un activo vital para los pequeños productores, constituyendo el núcleo de las estrategias de producción y supervivencia (Salcedo, 2016).

Desafíos. Un desafío estructural es el bajo nivel educativo de muchos productores. El estudio de De la Torre Martínez et al. (2022) encontró que un alto porcentaje de los jefes de hogar solo tiene estudios de primaria, lo que puede dificultar la adopción de innovaciones y prácticas de gestión empresarial. En cuanto a las condiciones laborales se detectan deficiencias en las condiciones de seguridad laboral en las plantaciones, lo cual es un factor negativo para la

competitividad y el bienestar de los trabajadores (Gaona y Rubiano, 2018). Y un desafío que cada día se va presentando en la caficultura es el relevo generacional, porque la dependencia del trabajo familiar (Salcedo, 2016), hace que se presenten dificultades económicas debido a que las nuevas generaciones pueden no ver un futuro atractivo en la caficultura.

Dimensión Político-Administrativa: Desconexión entre Política y Realidad

Los entornos institucionales y las reglas de juego locales son determinantes para potenciar o limitar los activos de los productores (Berdegú y Modrego, 2012). En este sentido, la desconexión entre la política pública centralizada y la realidad de los pequeños caficultores del Huila, señalada por Molina et al. (2021) subraya la necesidad de transitar hacia un modelo de gobernanza que, como sugieren Massiris (2012) y la Ley 388 de 1997, priorice el ordenamiento territorial como herramienta de intervención local.

Avances. Existen políticas cafeteras y planes de desarrollo a nivel municipal y departamental que buscan apoyar al sector, así como lo menciona (Molina et al., 2021) para el municipio de Pitalito. Por lo consiguiente, estas políticas representan avances sutiles que permiten que muchos cafeteros consigan mejores resultados en su contexto cafetero.

Desafíos. El principal desafío en esta dimensión es la desconexión entre las políticas cafeteras prevalecientes y la realidad productiva de los pequeños caficultores (Molina et al., 2021). Esto se da porque las políticas a menudo no responden a las necesidades y contextos específicos de los productores, y aunado a esto, el apoyo es muy insuficiente ya que se percibe una poca cooperación de los gremios en cuanto a la mejora de la competitividad. Además, los productores requieren mayor apoyo en tecnificación y capacitación para implementar nuevos

conocimientos que mejoren la producción (Gaona y Rubiano, 2018). De igual manera, es importante resaltar que la falta de educación y capacitación rural efectiva es una barrera significativa. Como señala Quevedo Camacho (2005, citado en De la Torre Martínez et al., 2022), la capacitación es fundamental para que los productores puedan adaptarse y prosperar.

Dimensión Ambiental: Hacia una Caficultura Sostenible

El capital natural representa la base física sobre la cual se asienta la producción agrícola y, por tanto, su sostenibilidad es una condición imprescindible para el desarrollo rural a largo plazo (Scoones, 2009). Como advierte Calderón (2021), la transición hacia sistemas de producción que respeten los límites de los ecosistemas y se adapten al cambio climático no es solo una elección técnica, sino una estrategia indispensable para la supervivencia del sector cafetero ante las variaciones climáticas actuales. De esa manera, es indispensable para la evolución de los medios de vida y la sostenibilidad del cultivo en su capacidad productiva.

En el análisis de los procesos productivos, la tecnificación del cultivo hacia sistemas a libre exposición ha requerido mayores inversiones en fertilizantes y agroquímicos, lo cual incrementa los costos de producción y, a su vez, genera una percepción ambiental negativa asociada a años de presión por los cambios tecnológicos. A pesar de que la diversificación es considerada una práctica ambientalmente positiva, en algunas zonas existe una resistencia a adoptarla. El manejo adecuado de los desechos, como la cereza de café, es crucial, ya que un mal manejo puede generar contaminación de recursos naturales y, a su vez, el buen manejo puede significar un valor agregado para el caficultor al obtener certificaciones y vender a un mejor precio en el mercado (Fernández-Cortés, Sotto-Rodríguez, & Vargas-Marín, 2020).

Avances. Existe una clara tendencia hacia un café de alta calidad con enfoque sostenible, que se posiciona frente a la caficultura convencional y tradicional (Calderón, 2021). Este nuevo paradigma busca un equilibrio entre la productividad y la conservación ambiental, siendo un avance significativo ya que permite lograr una caficultura económica y socialmente viable sin afectar los ecosistemas del suelo y las fuentes hídricas.

Desafíos. La caficultura tradicional ha tenido impactos negativos en el medio ambiente, como la pérdida de biodiversidad y la transformación del paisaje (Calderón, 2021). Esto se debe por la falta de tecnificación adecuada para ser competitivos y sostenibles, los productores no solo necesitan maquinaria, sino también la adopción de prácticas agrícolas que conserven los recursos naturales y se adapten al cambio climático. De esa manera, es importante resaltar este último punto ya que el cafeto es una planta sensible a las variaciones climáticas, requiere humedad y no resiste heladas (Gobernación del Huila, 2020). Por lo tanto, el cambio climático representa una amenaza directa para la sostenibilidad de los medios de vida de los cafeteros, exigiendo estrategias de adaptación urgentes. Por eso, la infraestructura donde se cultiva y procesa el producto es un factor clave de la competitividad (Gaona y Rubiano, 2018).

Planificación Territorial Rural y los POT en Colombia

De acuerdo con Massiris (2015), el Ordenamiento Territorial Rural en Colombia ha padecido de un sesgo urbano centrista, donde el suelo rural es visto principalmente como un espacio residual o de conservación pasiva, ignorando su dinamismo socio-productivo. La Ley 388 de 1997 dota a los municipios de la facultad de definir los usos del suelo, las infraestructuras de soporte y las áreas de protección ambiental. De acuerdo con (Aguilar et al., 2018) argumenta

que para que un POT sea un verdadero instrumento de desarrollo rural, debe basarse en un conocimiento técnico-científico de las capacidades locales, tales como las Unidades Agrícolas Familiares (UAF) y el Catastro Multipropósito.

En síntesis, este recorrido por las dimensiones del desarrollo rural demuestra que las problemáticas de la caficultura en Aipe, Baraya, Colombia y Tello no pueden resolverse con intervenciones genéricas. La heterogeneidad de los capitales identificada en la literatura, sumada a los retos de sostenibilidad y gobernanza, justifica plenamente la necesidad de integrar los hallazgos empíricos de esta investigación en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). De esta forma, el análisis multidimensional realizado no solo diagnostica la realidad actual, sino que sienta las bases técnicas para una propuesta de desarrollo rural diferenciado, vinculante y territorialmente localizado.

Marco Teórico

Colombia es un país cafetero con muchos contrastes, así lo demostró en el año 2023, al producir 12 millones de sacos, gracias al esfuerzo de cientos de miles de caficultores en 5 departamentos: Huila, Antioquia, Tolima, Cauca y Caldas. Cada región aportó su particularidad a este grano, que luego conquistó paladares en todo el mundo, especialmente en Estados Unidos, Bélgica, Japón, Alemania y Canadá (Ministerio de Agricultura, 2023). En cuanto al año 2024 la producción de café fue de 805.091 toneladas, con un rendimiento de 1,04 toneladas por hectárea, representando una variación del 6% de rendimiento de un año al otro (Mahecha, 2023). De ese modo, cabe destacar que el café es mucho más que un producto, es un pilar de la identidad nacional.

Por lo tanto, el café del Huila, amparado por una denominación de origen desde 2013, goza de un buen reconocimiento gracias a sus atributos sensoriales particulares. Su perfil de taza se caracteriza por un equilibrio entre dulzor, acidez y cuerpo, con una intensidad aromática destacada y notas a frutas y caramelo (Federación Nacional de Cafeteros [FNC], 2023). De igual manera, la Federación Nacional de Cafeteros menciona que, en la zona norte del Huila, la caficultura se extiende sobre 31.598 hectáreas, involucrando a 16.133 productores. El café de esta región se distingue por su perfil sensorial, el cual se define por una fragancia y aroma cítricos y aromáticos, un sabor con notas cítricas, panela, frutos rojos y chocolate amargo, y una acidez y cuerpo medios.

En cuanto a la base agrícola 2019 – 2023 de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la UPRA, se estipula que para el año 2023 el cultivo de café para el municipio de Aipe, Baraya, Colombia y Tello, ostentó el área sembrada, área cosechada, producción y rendimiento. A continuación, se presenta la siguiente tabla con la información:

Tabla 1*Base Agrícola 2019 - 2023 de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la UPRA*

Municipio	Área Sembrada (Ha)	Área Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)
Aipe	1205.35	1043.74	1124.03	1.08
Baraya	862.55	748.55	854.82	1.14
Colombia	1897.87	1539.16	1865.82	1.21
Tello	3338.96	2763.59	2786.1	1.01

Nota. Base Agrícola EVA de la UPRA 2019-2023. Fuente: Elaboración propia con base en datos suministrados por Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2023 – UPRA.

<https://upra.gov.co/es-co/eva/eva-2023>

Con base a lo anterior, queda comprobado que el café de Colombia y en especial del Huila es muy importante para la economía internacional, nacional y local, no solo por la cadena de valor que genera sino también por todo el mejoramiento social que produce a sus familias caficultoras, aunque, es fundamental resaltar que cuando una zona se dedica exclusivamente a cultivar un solo producto como el café, pierde la oportunidad de tener una agricultura variada y un ecosistema más rico. Esto conlleva disputas por el uso del agua, la tierra y otros recursos. Entonces podemos analizar estos problemas desde una visión amplia, considerando todo el ecosistema, o de forma más específica, mirando los aspectos económicos, sociales y ambientales (Montoya-Rendón et al., 2021).

Por dicho contexto es que nace el concepto de medios de vida, el cual abarca una amplia gama de aspectos, desde lo económico hasta lo social y ambiental, y se ha convertido en una

herramienta clave para abordar los desafíos del desarrollo, esta se presentó en el informe Brundtland de 1992 y fue profundizado por la ONU, que lo propuso como una herramienta clave para combatir la pobreza (Alonso et al., 2020).

Profundizando sobre el Informe Brundtland (IB), Gómez de Segura (s.f) menciona que este informe revolucionó la concepción del desarrollo a finales del siglo XX. Ante la creciente degradación ambiental global y el agotamiento de recursos, el IB introdujo el concepto de desarrollo sostenible, entendiendo este como la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las de futuras generaciones. Este informe, ampliamente aceptado a nivel internacional, enfatizó la necesidad de un cambio de paradigma en el modelo de desarrollo, especialmente en países con recursos limitados. Al cuestionar el crecimiento económico ilimitado como único objetivo, el IB impulsó la integración de dimensiones sociales, económicas y ambientales en la toma de decisiones, sentando las bases para una gestión más sostenible de los recursos naturales y mejorando así la calidad de vida de las poblaciones a largo plazo.

Diversos estudios recientes señalan que la sostenibilidad de los medios de vida rurales depende no solo de la capacidad de los pequeños agricultores para garantizar su seguridad alimentaria, sino también de su integración efectiva en los mercados mediante la generación de ingresos, la agregación de valor y el fortalecimiento de sus capacidades productivas. El crecimiento de la demanda alimentaria urbana crea nuevas oportunidades para los productores rurales; sin embargo, también incrementa los desafíos asociados a la competencia en cadenas agroalimentarias cada vez más globalizadas. Frente a este escenario, resulta fundamental promover procesos de diversificación productiva, innovación, transformación agroindustrial y diferenciación de productos que permitan mejorar la competitividad y el valor económico de la producción agrícola (FAO, 2024; Marion et al., 2024). Esto implica mejorar la productividad,

aprovechar los recursos de manera eficiente y reducir la dependencia de insumos externos, al tiempo que diversifican sus cultivos y actividades para gestionar mejor los riesgos y aprovechar nuevas oportunidades de mercado.

El análisis de los medios de vida, que incluye aspectos como las capacidades, ingresos y activos de las personas, es fundamental para comprender la sostenibilidad de sus formas de vida. Los cafeteros, por ejemplo, dependen de múltiples tipos de capital (social, humano, natural, físico y financiero) para asegurar su bienestar. El café no solo representa una fuente de ingresos, sino también un motor para mejorar la calidad de vida, al permitir a los productores invertir en sus fincas y comunidades. Adoptar prácticas sostenibles, como aumentar la calidad y productividad de los cultivos, puede mejorar sus ingresos, fortalecer sus medios de vida y contribuir a la conservación de los recursos naturales (De la Torre Martínez et al., 2022). Al fortalecer los sistemas de medios de vida, se incrementa la capacidad de los hogares para hacer frente a la complejidad y la dinámica de los entornos rurales, reduciendo su vulnerabilidad y promoviendo el desarrollo sostenible y equitativo.

Para conseguir que el estudio presente logre los resultados esperados, se hará dentro de su metodología un análisis estadístico, el cual se realizara un análisis de correlación de variables y luego un análisis de conglomerados. En cuanto al primer término la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR, 2023) menciona que el análisis de correlación permite evaluar la relación entre dos o más variables, determinando si existe una asociación lineal entre ellas y en qué dirección se manifiesta. Una correlación positiva indica que, al aumentar una variable, la otra también tiende a incrementar. Por el contrario, una correlación negativa sugiere que cuando una variable aumenta, la otra disminuye.

Por otro lado, El análisis de conglomerados es una herramienta estadística que permite agrupar un conjunto de datos en subconjuntos homogéneos. Esta técnica busca identificar grupos naturales dentro de los datos, de manera que los elementos de un mismo grupo sean más similares entre sí que con los elementos de otros grupos. Los criterios de similitud se basan en un conjunto de variables predefinidas (Universidad de Murcia, s.f).

Al combinar estos análisis, es posible obtener una comprensión más profunda de los datos, identificando no solo las relaciones entre variables, sino también los grupos naturales que se forman a partir de estas relaciones. Esto permite realizar segmentaciones más precisas, construir modelos más robustos y extraer conclusiones más sólidas sobre los fenómenos estudiados.

Marco Conceptual

Medios de vida sostenible

El término "medios de vida" surge con fuerza en las últimas décadas del siglo XX, particularmente con el trabajo de Robert Chambers a mediados de los años 80 y complementado con Gordon Conway en 1991-1992. De esa manera, a través de los días este concepto ha tenido un desarrollo importante en el ámbito del desarrollo rural y humanitario (Department for International Development [DFID], 1999). Con base a dicho trabajo, Chambers y Conway (1991) se refirieron a los medios de vida como la capacidad de mantener y mejorar los medios de subsistencia a lo largo del tiempo, y esto abarca las capacidades, los activos (reservas, recursos, derechos y acceso) y las actividades que una persona necesita para vivir. Por tal motivo, un medio de vida es sostenible cuando puede hacer frente y recuperarse del estrés y las conmociones, mantener o mejorar sus capacidades y activos, y ofrecer oportunidades de sustento sostenibles a la próxima generación. Además, debe contribuir con beneficios netos a otros medios de vida a nivel local y global, tanto a corto como a largo plazo.

Ahora bien, García moreno (2022) menciona que con el pasar de los años el concepto se ha enriquecido con componentes adicionales, como la inclusión de seis tipos de capitales: natural, humano, social, físico, productivo y financiero, así como la incorporación del tiempo como factor esencial. Por lo tanto, este enfoque reconoce que los medios de vida son dinámicos y deben entenderse dentro de contextos específicos culturales y locales, siendo fundamental la participación de las comunidades para diseñar estrategias de desarrollo que fortalezcan sus capacidades y reduzcan vulnerabilidades (Herrera y Mauricio, 2020).

Hoy en día, el concepto de medios de vida es una herramienta fundamental en el diseño de programas de desarrollo y acción humanitaria, orientados no solo a la ayuda inmediata sino a la recuperación y resiliencia a largo plazo de las poblaciones vulnerables (De Blas, 2021). De esa manera, este enfoque se utiliza en la formulación de políticas públicas, en la planificación comunitaria y en la evaluación de intervenciones para reducir la pobreza de manera sostenible.

Desarrollo sostenible

El concepto de desarrollo sostenible ha evolucionado a lo largo del tiempo desde una preocupación inicial por la conservación de recursos hacia un enfoque integral que busca el equilibrio entre crecimiento económico, inclusión social y protección ambiental. De esa manera, De Vicentiis (S.f.) menciona que este término apareció por primera vez en un documento oficial en 1969, en un acuerdo firmado por países africanos bajo la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Por lo tanto, este enfoque surgió en un contexto de independencia de colonias y la necesidad de gestionar de manera responsable los recursos naturales para apoyar el desarrollo económico en zonas rurales de África y Asia. Sin embargo, la historia del concepto se remonta a debates filosóficos y científicos desde finales del siglo XIX sobre la capacidad de la humanidad para garantizar un futuro próspero a las futuras generaciones.

El Informe Brundtland marcó un punto de inflexión en la concepción del desarrollo al definir el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Este enfoque integró de manera articulada las dimensiones ambiental, económica y social como pilares fundamentales del desarrollo sostenible, transformando significativamente las

perspectivas tradicionales centradas exclusivamente en el crecimiento económico y promoviendo una visión más integral del bienestar humano y la conservación de los recursos naturales (Usubiaga-Liaño, Fairbrass & Ekins, 2024; Aryee, 2024).

Con base a lo mencionado en dicho informe, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) en Río de Janeiro en 1992, el concepto se formalizó mediante la Declaración de Río, estableciendo principios para la integración de la protección ambiental con el desarrollo económico y social. Por lo tanto, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo en 2002 reforzó la importancia de temas como la pobreza, el financiamiento para el desarrollo sostenible, y el consumo y producción sostenibles (CEPAL, s.f.). Más recientemente, la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, adoptada en 2015, amplió el marco con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que buscan promover un desarrollo equitativo, inclusivo y respetuoso con el medio ambiente para esta década (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2016).

De acuerdo con lo indicado sobre el desarrollo sostenible se puede considerar este un principio reformador para conseguir ese bienestar humano tan anhelado, respetando todos los límites y capacidades que se presentan en los sistemas naturales, como a su vez preservando además su patrimonio cultural y los sitios históricos que convergen en su entorno. Además, busca mantener el equilibrio y la sustentabilidad a lo largo del tiempo para que las nuevas generaciones logren satisfacer sus insuficiencias en un planeta totalmente viable.

Cadena de valor del café

El concepto fue popularizado en los años 80 por Michael Porter, aplicándose primero a sectores industriales para optimizar la rentabilidad. En cuanto al sector cafetalero, se inició principalmente la cadena gracias a la gestión de organismos nacionales como la Federación Nacional de Cafeteros en Colombia, con un enfoque en la regulación y estabilidad de precios que garantizaban ingresos para los productores en el contexto de pactos internacionales como el Acuerdo Internacional del Café (Bermúdez, 2019).

Por consiguiente, Bermúdez (2019) menciona que, con la ruptura del pacto cafetero mundial en 1989, el mercado internacional del café se abrió y la volatilidad de precios obligó a los países productores a replantear su organización. De esa manera, se instauró la cadena productiva como estrategia para enfrentar competencia global y sostener la industria, involucrando actores públicos y privados, fortaleciendo la integración y colaboración entre eslabones importantes como los productores, comercializadores, exportadores, y otros.

En las últimas décadas, el enfoque de la caficultura ha evolucionado desde una visión centrada exclusivamente en la producción primaria hacia modelos orientados a la generación de valor agregado mediante procesos de calidad, certificaciones de sostenibilidad, diferenciación de origen, trazabilidad y acceso a mercados especializados. Paralelamente, el análisis contemporáneo de la cadena de valor del café incorpora la importancia de la sostenibilidad ambiental, la equidad social, la gobernanza de los mercados globales y una distribución más justa del valor entre los diferentes actores de la cadena, especialmente los productores primarios (Samoggia & Fantini, 2023; Castro-Mantilla et al., 2024).

Metodología

Tipo de estudio

En la investigación se adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Se realizó una encuesta estructurada desarrollada presencialmente a productores cafeteros, las cuales incluyeron variables sociodemográficas, productivas y técnicas, con el fin de recolectar datos confiables desde los cuales fue posible explorar y cuantificar las opiniones y actitudes hacia sus medios de vida, esto permitió hacer los análisis correspondientes al trabajo en estudio.

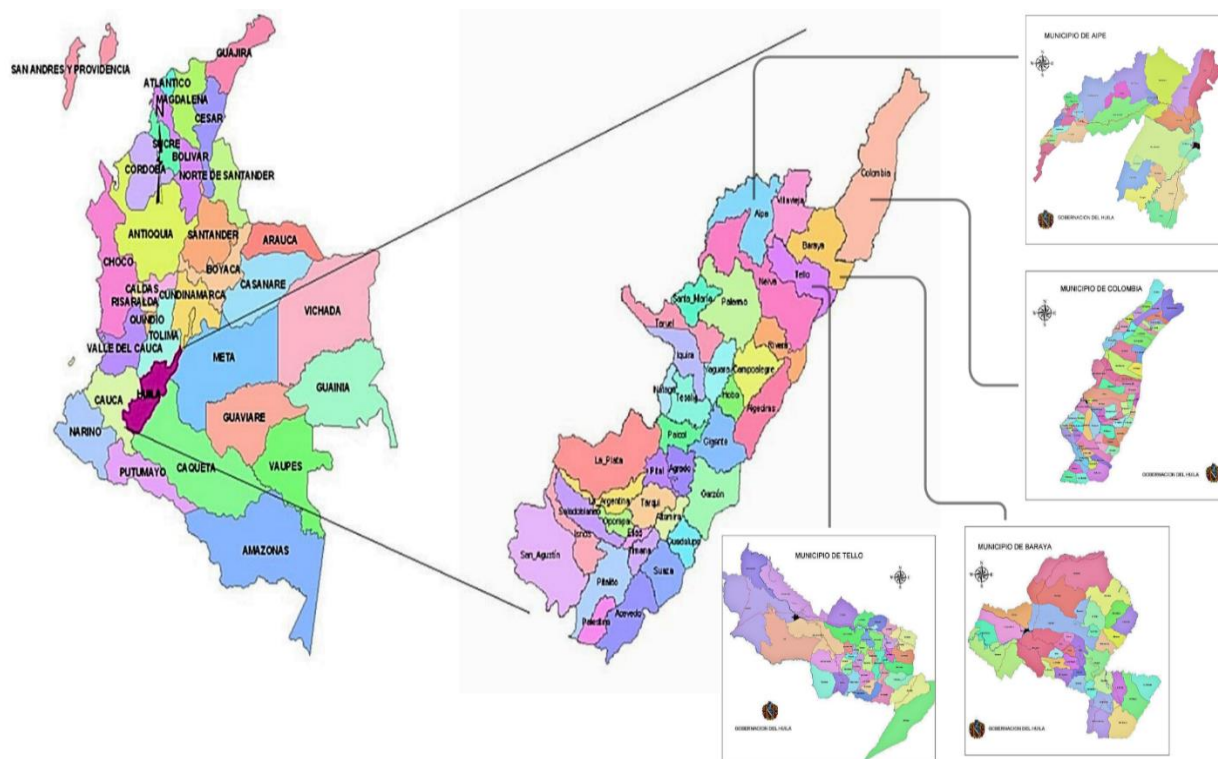
En este trabajo se acogió una perspectiva constructivista social, siguiendo los planteamientos de Berger y Luckmann. Esta perspectiva sostiene que la realidad social es producto de procesos de construcción colectiva, generados mediante la interacción cotidiana entre los individuos, donde los significados, conocimientos e interpretaciones son producidos, legitimados e institucionalizados socialmente (Turcan et al., 2025). Desde este enfoque, la realidad no se entiende como algo dado u objetivo, sino como el resultado de dinámicas intersubjetivas que permiten la creación y reproducción de significados compartidos. Esta perspectiva implica que la realidad no es una entidad fija y objetiva, sino que es dinámica y está en constante transformación. En consecuencia, el método cualitativo permitirá explorar el significado que los actores atribuyen a las situaciones sociales y cómo estos significados se construyen a través de la interacción.

Ubicación de la zona de estudio

El departamento del Huila se encuentra ubicado en el suroccidente colombiano, se extiende latitudinalmente desde el nacimiento del Río Riachón en el municipio de Colombia hasta el Pico de la Fragua en el municipio de Acevedo y longitudinalmente, el territorio abarca desde el Alto de las Oseras en el municipio de Colombia hasta el Páramo de las Papas en el municipio de San Agustín, situándose entre las coordenadas 3°55'12" y 1°30'04" de latitud norte, y los 74°25'24" y 76°35'16" de longitud oeste (Gobernación del Huila, 2024). Además, el departamento cuenta con un área de 19.890 Km² conformado por 37 municipios donde su estructura económica está sustentada primordialmente en el sector agropecuario, sobresaliendo la producción de café, plátano, cacao y frutales como cultivos permanentes, junto a renglones transitorios como el maíz, frijol y tabaco, esta dinámica se complementa con una sólida actividad ganadera, el liderazgo en la acuicultura específicamente en la cría de tilapia roja, la industria de hidrocarburos y un sector comercial activo (Federación Nacional de Departamentos [FND], s.f.). Ahora bien, dentro de los municipios que conforman el departamento del Huila, se encuentran los cuatro que se hallan en estudio en este trabajo, los cuales se presentan a continuación:

Figura 2

Ubicación Geográfica de los Municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello en el Departamento del Huila (Colombia)



Nota. Ubicación geográfica de los municipios en estudio dentro del departamento del Huila.

Elaboración propia con base en datos suministrados por Miscomunicaciones.

<https://miscomunicaciones.wordpress.com/el-huila-su-historia-y-sus-riquezas/> y Huila

Magnífica. <https://huilamagnifica.com/mapas-de-municipios-del-huila-con-veredas/>.

Primero tenemos el municipio de Aipe, situado en el noroccidente del Huila sobre la margen izquierda del Río Magdalena, abarca una extensión de 801.04 km². Su topografía presenta un gradiente altitudinal significativo que inicia a los 350 msnm en la desembocadura del Río Patá con una media de 28.4°C y alcanza los 2,300 msnm en la vereda La Unión, en límites con el Tolima con 13.67°C. Geográficamente, se referencia en las coordenadas 3° 13" N y

75°15" O y se encuentra estratégicamente a solo 32 km de Neiva (Alcaldía Municipal de Aipe, 2017).

De segundo tenemos el municipio de Baraya ubicado en el nororiente del Huila, sobre la vertiente oriental del valle alto del Magdalena se extiende sobre 737 km², de los cuales el 90.62% corresponde a área rural. Con una altitud de 730 msnm y una temperatura media de 28 °C, su relieve está marcado por la Cordillera Oriental, destacando hitos como los cerros Balzar, Saltarén y la mesa Durugal. Su economía es esencialmente agraria con cultivos permanentes que dominan el 72% del área agrícola, con el café como eje principal con 32% del total cultivado. La jurisdicción, bañada por los ríos Cabrera y Venado, limita con el Tolima al norte, el Meta al oriente, y los municipios de Tello, Colombia y Villavieja (Alcaldía Municipal de Baraya, 2025).

Siguiendo con el tercero tenemos el municipio de Colombia, situado en el extremo norte del Huila sobre la Cordillera Oriental, con una superficie de 1,698 km². Su territorio se destaca por ser una zona estratégica de conservación, al albergar ecosistemas de páramo en estado prístino. Posee una topografía predominantemente montañosa que abarca todos los pisos térmicos desde el cálido hasta el páramo, con altitudes que promedian los 850 msnm y temperaturas de 24 °C. Sus valles planos se limitan a las riberas de importantes cuerpos de agua como los ríos Ambicá, Cabrera y Riachón. Localizado a 87 km de Neiva, Colombia es un territorio de gran potencial agroambiental debido a su variedad de suelos y climas (Alcaldía Municipal de Colombia, 2020).

Por último, el municipio de Tello se localiza estratégicamente a solo 22 km de Neiva, con una extensión total de 557.19 km², donde predomina el área rural. Su geografía se divide en dos unidades claramente diferenciadas, una zona de llanura al occidente, entre el Río Magdalena y la cordillera, y una zona montañosa al oriente que alcanza los 3,000 msnm. Esta diversidad

climática y topográfica permite una producción diversificada en sus centros poblados, destacando el nodo de Anacleto García, que articula a más de 32 veredas productoras de café, banano y caña (Alcaldía Municipal de Tello, 2021).

Población

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que el criterio de escogencia de la población fue intencionado debido al interés específico del estudio (Niño, 2011), esto se debe a las condiciones de dispersión geográfica, topografía de alta pendiente y acceso limitado en algunas veredas del norte del Huila. No obstante, el tamaño de la muestra de 235 productores se considera estadísticamente robusto y suficiente para el análisis multivariado propuesto, el cual cumple holgadamente con la regla general que sugiere un mínimo de 10 a 15 observaciones por variable analizada, garantizando así la estabilidad en la conformación de los conglomerados y suficiente potencia para las comparaciones de medias de los ANOVA.

Se formó el tamaño de la muestra por el número de productores pequeños de los cuatro municipios de la zona norte del departamento, siendo estos usuarios del programa de extensión agropecuaria de la Gobernación del Huila, por lo tanto, la cantidad de la población es la siguiente: Tello (25), Aipe (40), Baraya (80) y Colombia (90). Cabe resaltar, que el cálculo de dicha cantidad la estableció el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por medio de su herramienta para la clasificación de potenciales beneficiarios del servicio de extensión agropecuaria, partiendo de la información conseguida en el Registro de Usuarios de Asistencia Técnica – RUAT (Ministerio de Agricultura, 2019). Con base a esto, se caracterizaron las siguientes variables:

- Naturales: Línea Productiva, Análisis de Suelos.
- Físico: Infraestructura de Beneficio, Infraestructura de Secado, Infraestructura de Aguamieles.
- Humano: Edad, Genero, Ocupación, Estado Civil, Etnia, Nivel de Estudios, Categoría de Sisbén, Tiene Discapacidad, ¿Qué Tipo de Discapacidad?, ¿Con Cuantas Personas Convive En Su Hogar?
- Sociales: Departamento, Municipio, Tiene WhatsApp, ¿Tiene Servicio de Internet?, ¿Qué servicio de Internet Tiene?
- Financieros: Tipo de Vivienda, Sellos, Área Total de Café, Cantidad de Fertilización, Frecuencia de Fertilización, Estado infraestructura de Beneficio, Tipo de Secado, Estado Infraestructura de Secado, Tipo de Infraestructura de Aguamieles, Estado de Infraestructura de Aguamieles.

Instrumento de recolección de información

La investigación se realizó siguiendo la metodología de Rodríguez et al. (2021) los cuales mencionaron la importancia de recurrir a una encuesta estructurada para recolectar información detallada de los productores, los datos recopilados se someten a un análisis estadístico multivariado. Por otro lado, con el análisis de correspondencia múltiple, se exploraron las asociaciones entre las diferentes variables, mientras que el análisis clúster permitió agrupar a los productores en categorías homogéneas basadas en sus características. Se aclara que el instrumento de recolección de datos fue sometido a validación mediante el juicio de expertos en desarrollo rural para asegurar la pertinencia técnica y cultural de las preguntas. Igualmente, las

variables empleadas se adaptaron de los marcos estandarizados del enfoque de Medios de Vida Sostenibles del DFID/FAO, garantizando su validez de constructo presentado en el apéndice B.

Análisis de información.

El análisis de la información se abordó desde un enfoque mixto, integrando metodológicamente ambas dimensiones del fenómeno. Los datos cualitativos fueron procesados mediante técnicas de categorización, mientras que los cuantitativos se sometieron a un riguroso tratamiento estadístico, permitiendo una triangulación que garantizó una comprensión holística de los Medios de Vida de los productores.

Para viabilizar el análisis multivariado de variables con naturalezas y unidades de medida heterogéneas, se procedió a realizar una estandarización de los datos. Se estructuró una escala ordinal ponderada de 1 a 5, donde el valor de 1 representa la condición de mayor vulnerabilidad y el 5 la de mayor fortaleza como se presenta en la Tabla 2. Estos puntos de corte se establecieron de acuerdo con la valoración de los medios de vida realizada mediante la escala tipo Likert de cinco niveles (1–5), ampliamente utilizada en estudios sociales por su capacidad para representar constructos complejos de manera ordinal y comparable (Likert, 1932; Núñez et al., 2024). Esta escala permite clasificar los capitales en niveles de desarrollo desde muy bajo hasta muy alto, facilitando el análisis territorial y la identificación de brechas. De esa manera, por facilidad del manejo de los datos se estableció esta escala como decisión técnica, asegurando que la distancia matemática reflejara diferencias sustantivas en la realidad del productor.

Una vez estandarizada la base de datos, se ejecutó el modelamiento estadístico en el software InfoStat. Se seleccionó un análisis de agrupamiento jerárquico utilizando la distancia

Euclídea al cuadrado, idónea para variables estandarizadas y el método de enlace de Ward. Este algoritmo se consideró el más apropiado, ya que minimiza la varianza intra-grupo, creando perfiles de productores altamente similares entre sí, y maximiza la varianza entre grupos.

Posteriormente, para perfilar estadísticamente cada clúster y validar las diferencias entre municipios del norte del Huila, se aplicó un Análisis de Varianza (ANOVA) unidireccional, previa verificación de los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Para la comparación de medias, se utilizó la prueba de contrastes DGC (Di Rienzo, Guzmán y Casanoves), lo que permitió identificar con precisión las variables estadísticamente significativas ($p < 0,05$) que determinan las brechas en los Medios de Vida.

Finalmente, los puntajes derivados de esta matriz permitieron la construcción de gráficos radiales tipo araña. Esta representación facilita la visualización integral del comportamiento de las variables, exponiendo de manera comparativa las fortalezas, debilidades y niveles de rendimiento en cada categoría de capital evaluada.

Tabla 2
Matriz de Escalas de los Datos Obtenidos

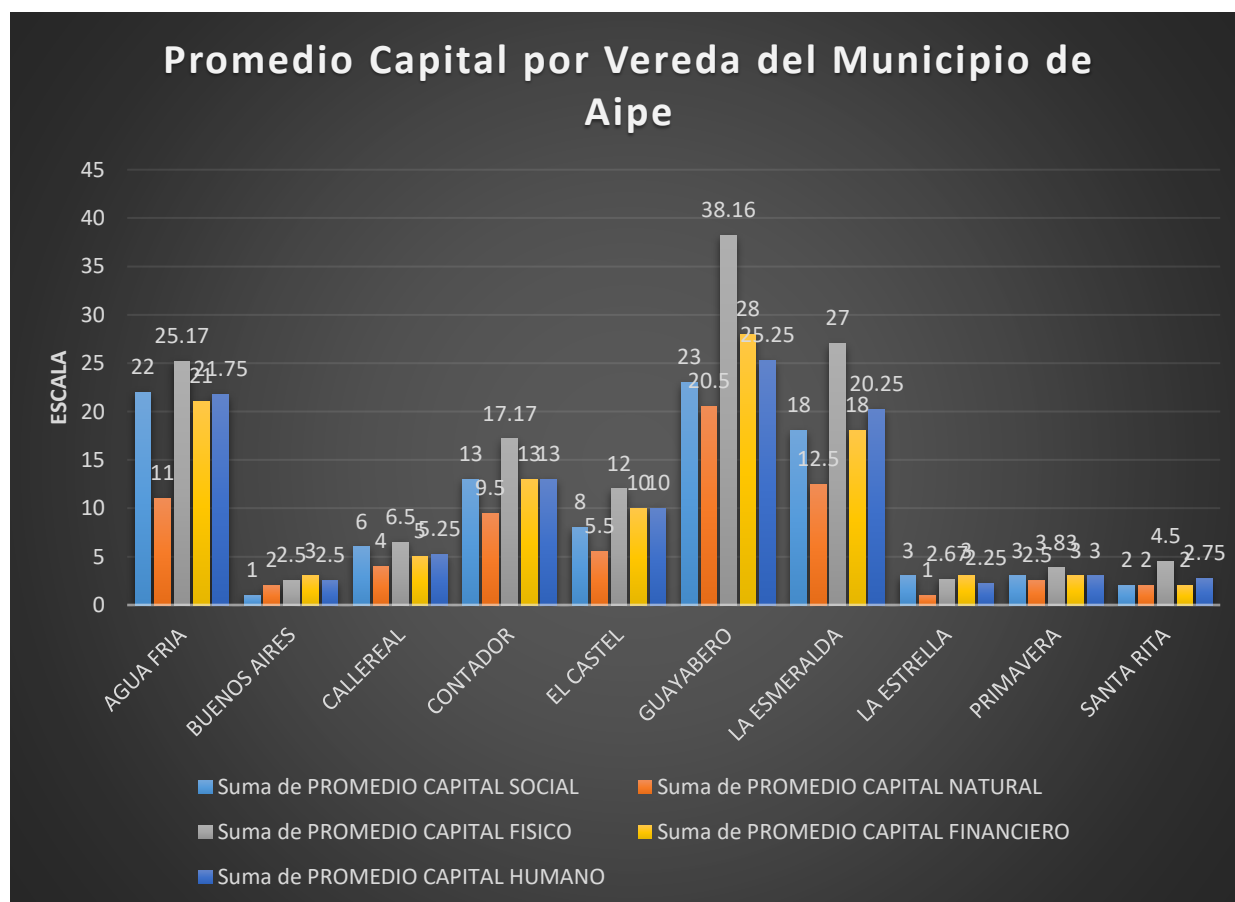
Variable	1 (Bajo)	2	3	4	5 (Alto)	Fuente
Edad	<20	20–29	30–44	45–59	60+	Propia
Genero			Masculino		Femenino	Propia
Nivel Estudios	1	2	3	4	5	Propia
Categoría Sisbén	Pobreza Extrema		Pobreza Moderada		Vulnerable	Sisbén
Conectividad	No				Si	Propia
Sellos	1	2	3	4	5	Propia
Area Total Café	1 (< 1 Ha)	2 (1 -1,5)	3 (>1,5h - 5h)	4 (>5 - 10 H)	5 (>10)	Propia
Análisis De Suelo	No				Si	Propia
Tipo De Vivienda	Arrendada		Familiar		Propia	Propia
Cantidad Fertilización	1 (50)	2 (80)	3 (100–120)	4 (150)	5 (200)	Propia
Frecuencia Fertilización	1 (Sin)	2 (1 Vez)	3 (2 Veces)	4 (3 Veces)	5 (4 Veces)	Propia
Infraestructura Beneficio	No				Si	Propia
Infraestructura Secado	No				Si	Propia
Infraestructura Aguas Mielles	No				Si	Propia
Cargas/Ha	1 (<3)	2 (3 - 5)	3 (6-7)	4 (8-9)	5 (>9)	Propia
Ingresos	1 (<5451000)	2 (5451000 - 9085000)	3 (10902000- 12719000)	4 (14536000 - 16353000)	5 (> 16353000)	FNC

Nota. Categorización de las variables según cada investigador. Fuente: Elaboración Propia.

Resultados

El análisis de los medios de vida en los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello se fundamenta en la triangulación de datos obtenidos de la encuesta estructurada aplicada a los productores. A continuación, se presentan los hallazgos desglosados por tipo de capital, referenciando directamente los cálculos estadísticos consolidados en la Tabla de Matriz de Escalas, Tabla de Promedios de los Capitales por Municipio y la Tabla de Promedios por Productor de cada Municipio.

Figura 3
Promedio Capital por Vereda del Municipio de Aipe



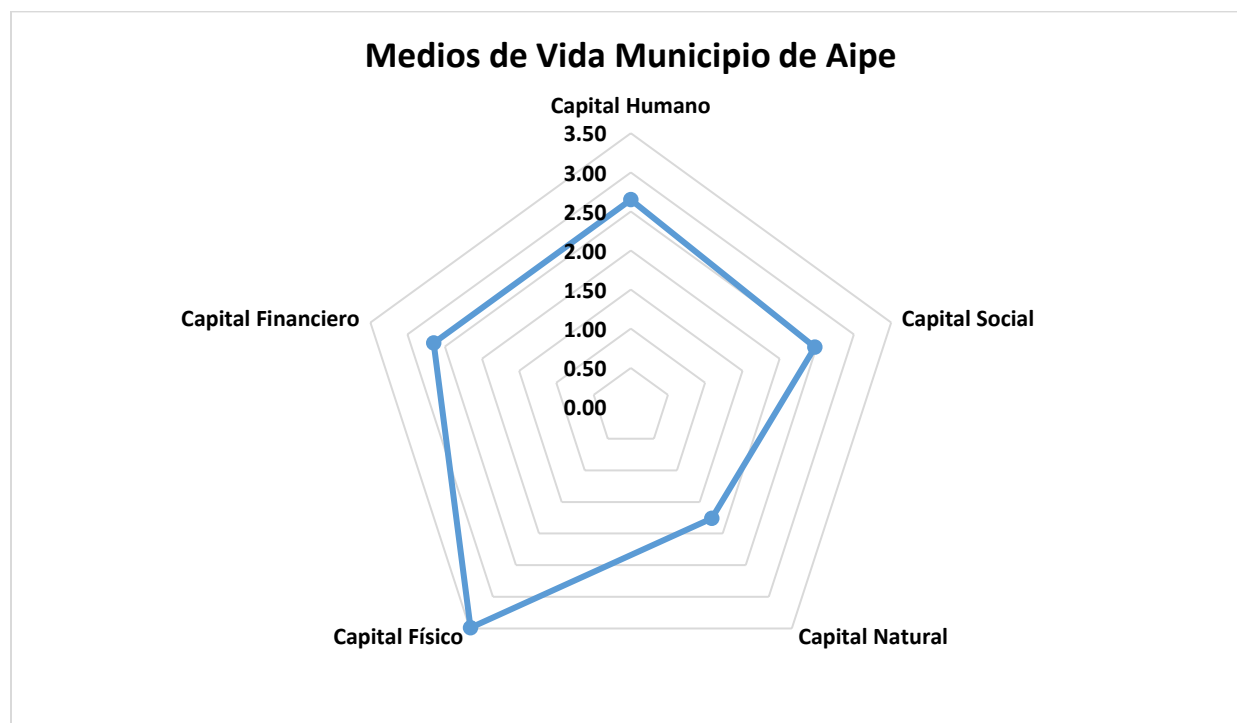
Nota. Suma de promedio por cada capital en las veredas del municipio de Aipe. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3
Promedio General por Capital del Municipio de Aipe

Capital Humano	Capital Social	Capital Natural	Capital Físico	Capital Financiero
2,65	2,48	1,76	3,49	2,65

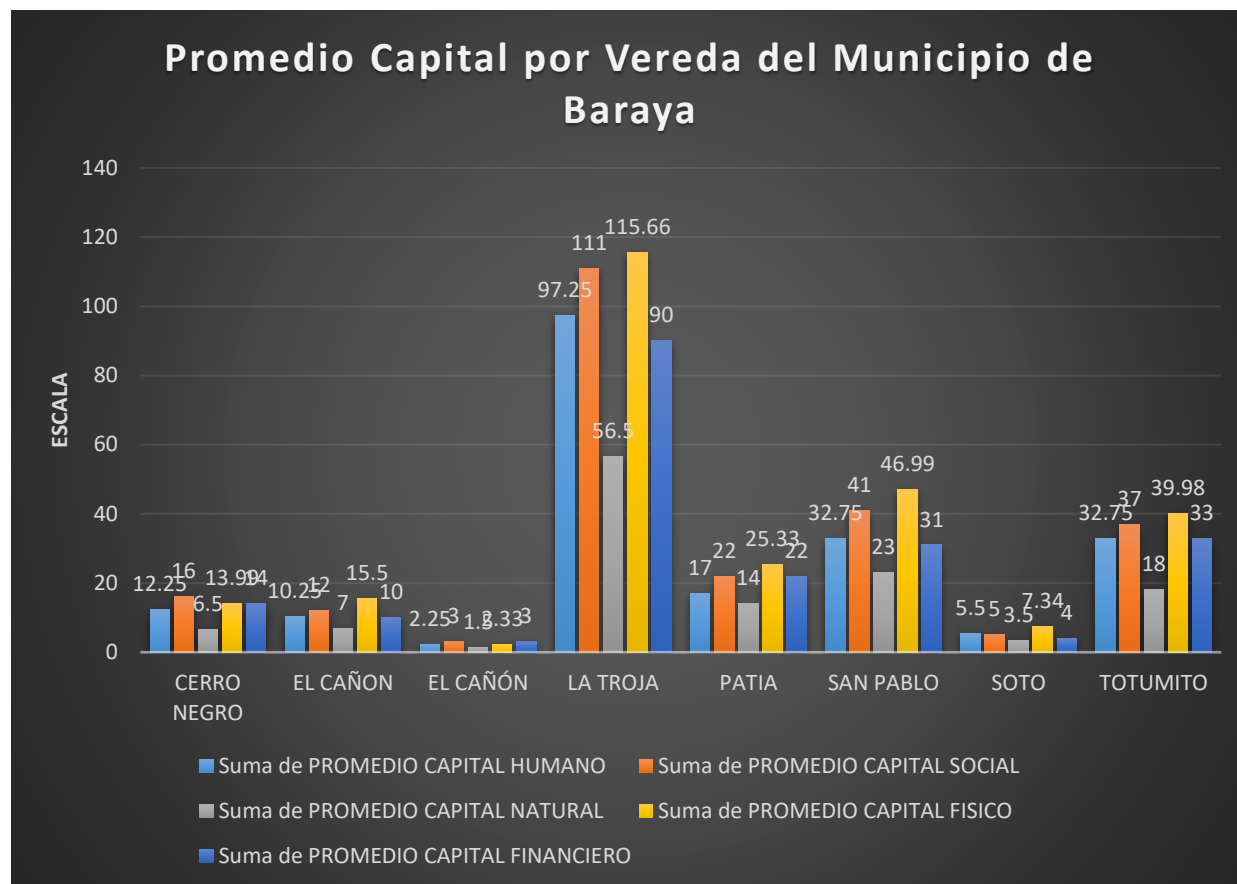
Nota. La tabla muestra el promedio general de cada capital que dio como resultado el análisis estadístico para el municipio de Aipe. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 4
Medios de Vida de los Productores del Municipio de Aipe



Nota. Figura tipo araña mostrando claramente el resultado de los capitales de los medios de vida de los productores del municipio de Aipe. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5
Promedio Capital por Vereda del Municipio de Baraya



Nota. Suma de promedio por cada capital en las veredas del municipio de Baraya. Fuente:

Elaboración Propia.

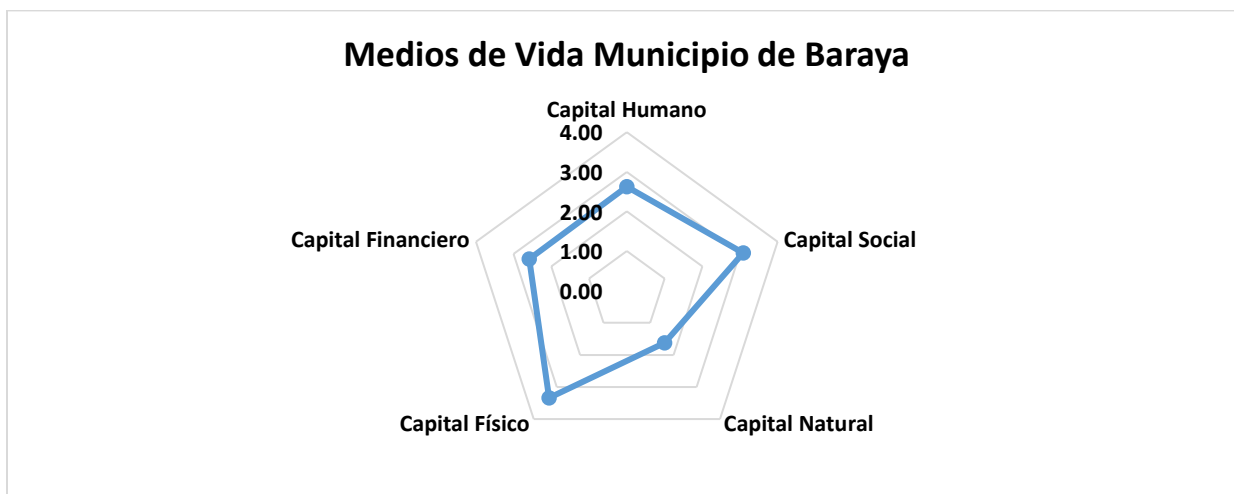
Tabla 4
Promedio General por Capital del Municipio de Baraya

Capital Humano	Capital Social	Capital Natural	Capital Físico	Capital Financiero
2,63	3,09	1,63	3,34	2,59

Nota. La tabla muestra el promedio general de cada capital que dio como resultado el análisis estadístico para el municipio de Baraya. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 6

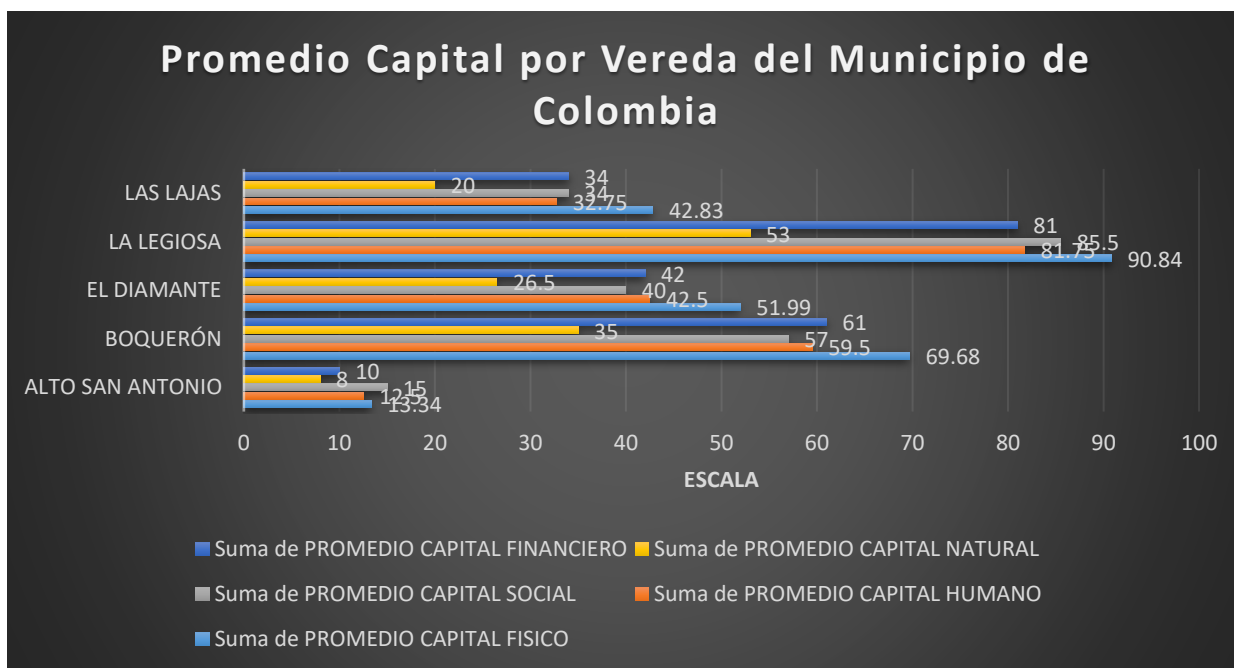
Medios de Vida de los Productores del Municipio de Baraya



Nota. Figura tipo araña mostrando claramente el resultado de los capitales de los medios de vida de los productores del municipio de Baraya. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 7

Promedio Capital por Vereda del Municipio de Colombia



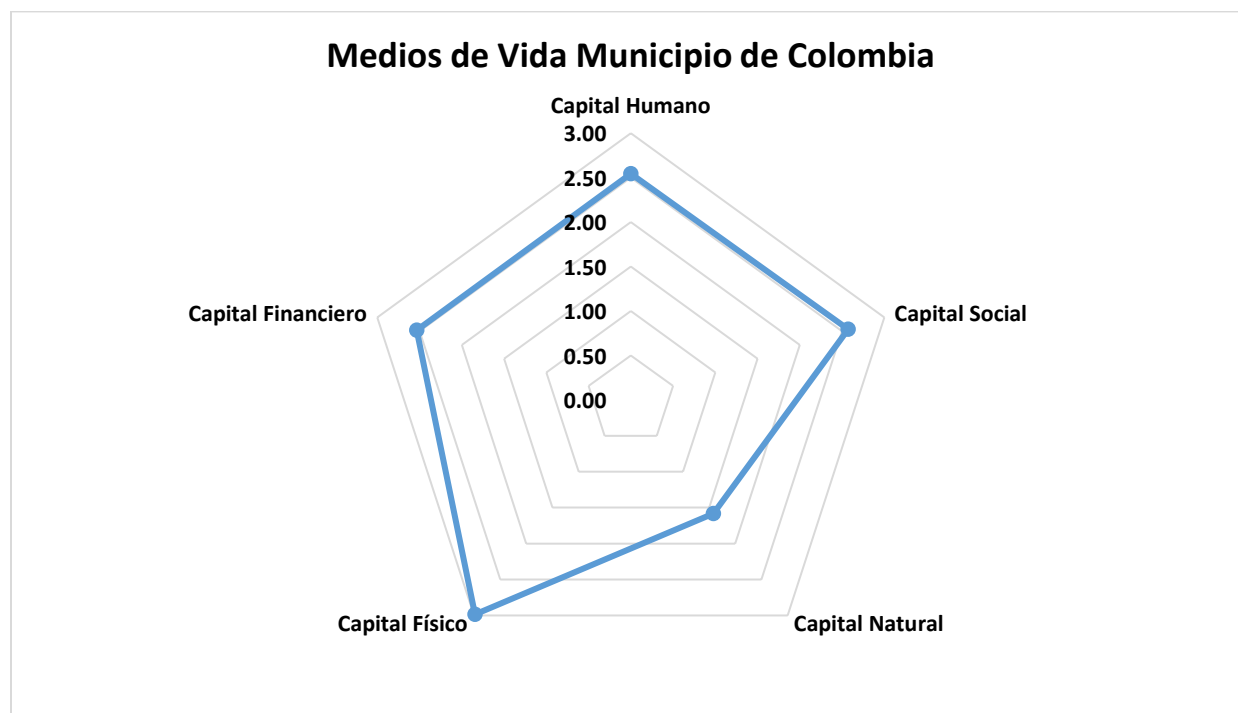
Nota. Suma de promedio por cada capital en las veredas del municipio de Colombia. Fuente:

Elaboración Propia.

Tabla 5*Promedio General por Capital del Municipio de Colombia*

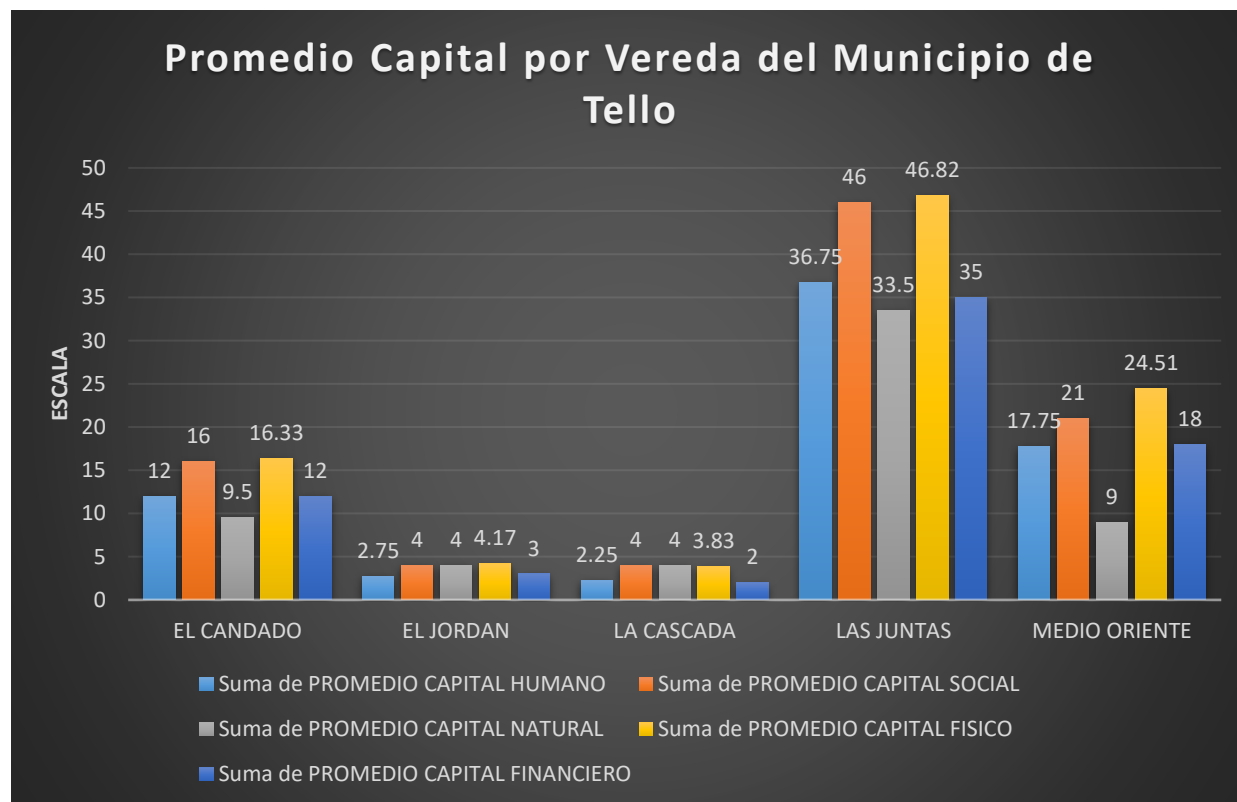
Capital Humano	Capital Social	Capital Natural	Capital Físico	Capital Financiero
2,54	2,57	1,58	2,99	2,53

Nota. La tabla muestra el promedio general de cada capital que dio como resultado el análisis estadístico para el municipio de Colombia. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 8*Medios de Vida de los Productores del Municipio de Colombia*

Nota. Figura tipo araña mostrando claramente el resultado de los capitales de los medios de vida de los productores del municipio de Colombia. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 9
Promedio Capital por Vereda del Municipio de Tello



Nota. Suma de promedio por cada capital en las veredas del municipio de Tello. Fuente: Elaboración Propia.

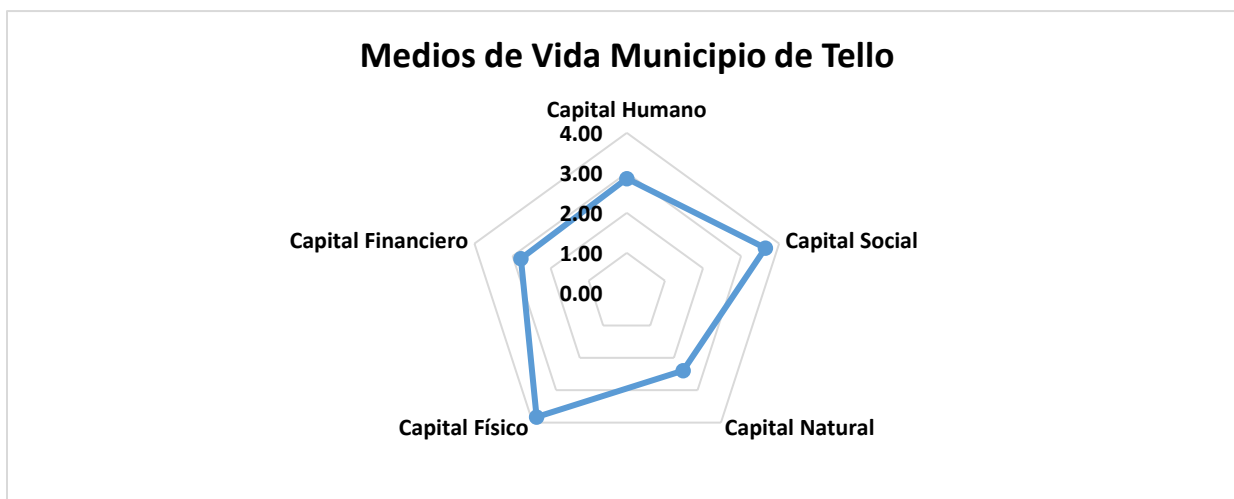
Tabla 6
Promedio General por Capital del Municipio de Tello

Capital Humano	Capital Social	Capital Natural	Capital Físico	Capital Financiero
2,86	3,64	2,40	3,83	2,78

Nota. La tabla muestra el promedio general de cada capital que dio como resultado el análisis estadístico para el municipio de Tello. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 10

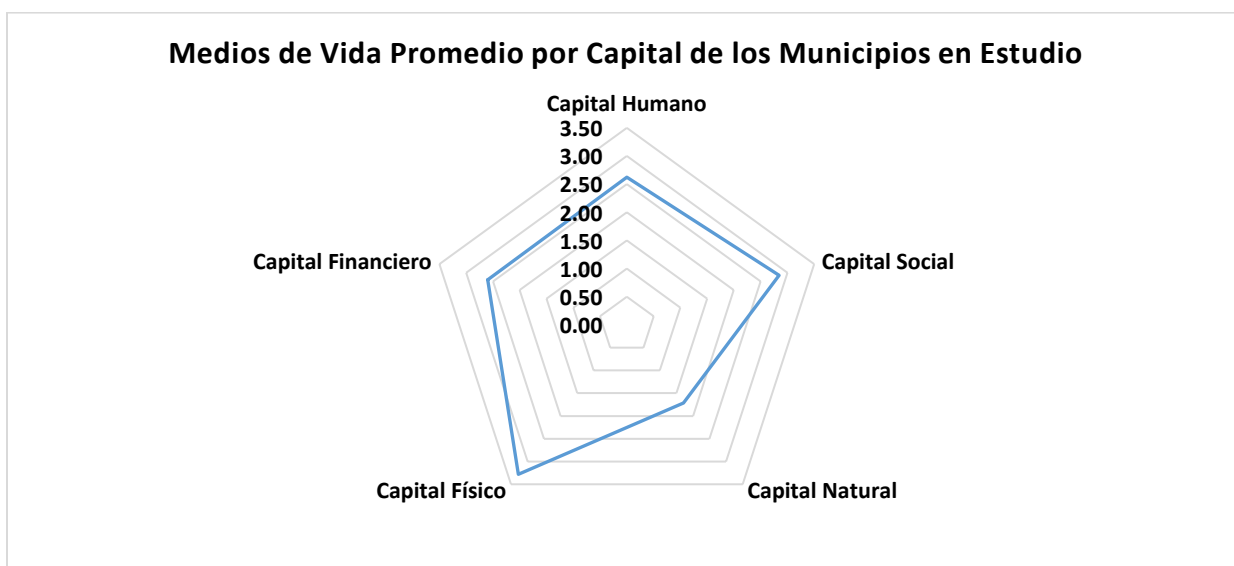
Medios de Vida de los Productores del Municipio de Tello



Nota. Figura tipo araña mostrando claramente el resultado de los capitales de los medios de vida de los productores del municipio de Tello. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 11

Medios de Vida Promedio por Capital de los Cuatro Municipios Estudiados



Nota. Figura tipo araña mostrando claramente el resultado de los promedios de cada capital de los medios de vida de los cuatro municipios en estudio. Fuente: Elaboración Propia.

RESULTADOS DEL ANALISIS DE VARIANZA

Tabla 7

Consolidado de resultados del análisis de varianza (ANOVA) de las variables de cada capital para los municipios en estudio

Capital	Variable	Aipe			Baraya			Colombia			Tello		
		Medias	E.E.	Grupo	Medias	E.E.	Grupo	Medias	E.E.	Grupo	Medias	E.E.	Grupo
Humano	Edad	3,78	0,14	A	3,52	0,1	A	3,75	0,09	A	3,9	0,18	A
	Genero	3,65	0,14	B	3,48	0,1	B	3,49	0,09	B	4,04	0,18	A
	Nivel de Estudios	2,05	0,11	A	1,7	0,08	B	1,54	0,07	B	2,16	0,14	A
	Categoría de Sisbén	1,13	0,09	B	1,58	0,06	A	1,24	0,06	B	1,72	0,11	A
Social	Conectividad	3,8	0,24	B	4,74	0,17	A	4,03	0,16	B	4,68	0,3	A
	Sellos	1,15	0,11	C	1,44	0,07	B	1,11	0,07	C	2,6	0,13	A
Natural	Area total Café	2,13	0,14	A	1,9	0,1	B	1,81	0,1	B	2,36	0,18	A
	Análisis de Suelos	1,4	0,2	B	1,35	0,14	B	1,36	0,13	B	2,44	0,25	A
	Tipo de Vivienda	4,85	0,17	A	4,45	0,12	B	4,22	0,11	B	4,28	0,21	B
	Cantidad de Fertilización	3,13	0,11	C	4,89	0,08	A	4,39	0,08	B	5	0,14	A
Físico	Frecuencia Fertilización	3,35	0,16	A	3,5	0,11	A	2,79	0,11	B	3,8	0,2	A
	Infraestructura Beneficio	4,2	0,3	A	3,1	0,22	B	2,64	0,2	B	3,72	0,39	A
	Infraestructura Secado	3,6	0,32	A	2,9	0,22	B	2,73	0,21	B	3,72	0,4	A
	Infraestructura Agua Mieles	1,8	0,18	B	1,2	0,13	C	1,13	0,12	C	2,44	0,23	A
Financiero	Cargas/Ha	2,65	0,09	A	2,59	0,06	A	2,53	0,06	A	2,76	0,11	A

Ingresos/Ha	2,65	0,09	A	2,59	0,06	A	2,53	0,06	A	2,8	0,11	A
-------------	------	------	---	------	------	---	------	------	---	-----	------	---

Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$). Fuente:

Elaboración Propia.

Análisis de Resultados

El análisis de los resultados se basó gracias a la información generada anteriormente, también al resultado obtenido en el análisis de los clústeres por capital presente en las figuras y al análisis de varianza que se encuentran en la tabla 7 y en el apéndice C. Esto permite tener una mejor perspectiva de cada capital de los medios de vida en los municipios en estudios, por lo tanto, se analiza lo siguiente:

Capital Natural: Déficit en la Gestión del Recurso Suelo

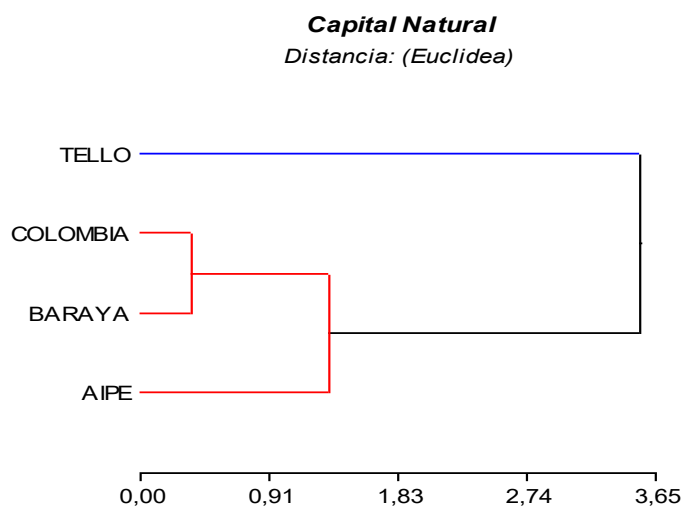
El análisis de los datos revela que el Capital Natural es el activo más vulnerable del sistema productivo en la zona norte del Huila. Esto se analiza al observar la Tabla de Promedios de los Capitales por cada Municipio, ya que se evidencia que el Capital Natural registra los puntajes más bajos de todo el estudio, principalmente en el municipio de Colombia se presenta el promedio más crítico con 1.58, seguido de Baraya con 1.63 y Aipe con 1.76. Únicamente el municipio de Tello logra superar ligeramente el umbral de 2.0, alcanzando un promedio de 2.40. Estos promedios se derivan de la correlación entre las variables del Área Total Café y el Análisis de Suelo presentes en la matriz de datos recogidos en la encuesta. Sin embargo, al cruzar estos resultados con la Tabla de Escalas, donde el valor 1 en Análisis de Suelo equivale a NO, se confirma una carencia técnica estructural ya que la inmensa mayoría de los productores está

fertilizando sin criterios técnicos. Esto explica por qué, a pesar de tener condiciones agroclimáticas favorables, la base productiva o sea el suelo, no está siendo gestionada eficientemente, limitando el potencial de rendimiento del cultivo.

Por otro lado, en la figura 12 se muestra el resultado del clúster, donde el análisis de conglomerados sitúa a Tello como un caso atípico a la distancia máxima de 3,65, impulsado principalmente por su gestión superior en el Análisis de Suelo con una media 2,44, variable que lo separa del resto de municipios ($p = 0,0012$). En cuanto a los municipios de Colombia y Baraya muestran una similitud casi total con una distancia de unión cercana a 0,00, formando el núcleo de un clúster que se caracteriza por una baja tecnificación del suelo y menores áreas de café con medias de 1,81 y 1,90, al cual Aipe se integra a una distancia aproximada de 0,91, confirmando que la mayor parte de la región comparte un manejo tradicional del recurso natural, alejado de los estándares técnicos de Tello.

Figura 12.

Cluster del capital natural de los municipios analizados



Nota: Resultado del análisis del clúster para el capital natural de los municipios en estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que el municipio de Tello es el más cercano a la capital del Huila, esto permite que haya más presencia técnica por parte de casas comerciales y de esa manera el acompañamiento sea mayor, por lo tanto, los productores en su mayoría llevan su producción con análisis de suelos, siendo fundamental para lograr resultados productivos de calidad. Caso contrario ocurre con los demás municipios, ya que presentan una distancia mayor lo que hace que su manejo lo hagan más por conocimientos empíricos adoptados por las experiencias adquiridas y por las enseñanzas de sus antepasados, sin embargo, hay productores que han ido modernizando sus métodos de trabajo con el objetivo de conseguir resultados diferentes, así como se observa en el municipio de Aipe.

Otro factor determinante es el área de producción, donde principalmente en municipios como Colombia y Baraya se encuentran productores con áreas muy pequeñas, lo cual hace que la producción no sea tan tecnificada. En el municipio de Aipe a diferencia de los dos anteriores se encuentran productores con áreas más grandes, por lo que necesitan un grado de mayor trabajo técnico para conseguir resultados sin perjudicar los suelos y el medio en general. Por esa razón, es fundamental establecer propuestas dirigidas a la gestión técnica del suelo para implementar servicios de laboratorio principalmente en los municipios de Aipe, Colombia y Baraya, quienes presentan un manejo del suelo muy bajo debido a que sus zonas de producción de café se encuentran retirados de sus centros poblados, además sus vías no son tan buenas generando una deficiencia en este tipo de servicios. También es importante optimizar el área total de producción de café para aumentar productividad estandarizando procesos con criterios sostenibles, ya que al tener proximidad con el desierto de la tatacoa sus condiciones edafoclimáticas presentan

características como radiación y temperatura que permiten sintetizar azúcares en el grano que ayudan a obtener un café de calidad.

Capital Humano: Retos en el Relevo Generacional y Escolaridad

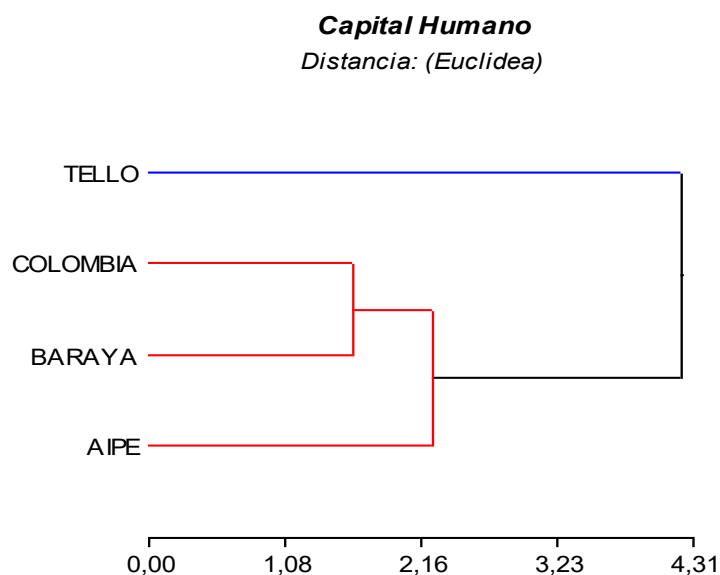
El Capital Humano muestra una tendencia hacia el envejecimiento y niveles educativos básicos, lo cual plantea desafíos para la adopción de nuevas tecnologías agrícolas. Esto se debe a los promedios generales del Capital Humano que oscilan en un rango estrecho entre 2.54 en el municipio de Colombia y 2.86 en el municipio de Tello. Analizando así que no existen diferencias significativas entre municipios, lo que sugiere un comportamiento demográfico homogéneo en la región. Es importante resaltar que este indicador se construye a partir de las variables de la Edad y el Nivel de Estudios, según la Tabla de Escalas, los valores recurrentes de 4 y 5 en la variable edad corresponden a rangos de 45 a 59 años y mayores de 60 años, respectivamente, pero simultáneamente, los niveles de estudio se concentran en los valores 1 y 2 siendo Primaria incompleta/completa. Ahora bien, en la matriz de Promedios por Productor muestra frecuentemente la combinación de edad avanzada con baja escolaridad. Esto implica que las estrategias de extensión rural no pueden basarse en material escrito complejo, sino que requieren metodologías andragógicas o sea el aprender-haciendo, dado que la fuerza laboral predominante son adultos mayores con educación básica.

Ahora bien, el dendrograma presente en la imagen 9 muestra una separación drástica a una distancia de 4,31, donde Tello se sitúa como un nodo independiente debido a su liderazgo en nivel de estudios con una media de 2,16 y la Categoría de Sisbén con media 1,72, variables que presentan una alta significancia ($p < 0,0001$). Por otro lado, Colombia y Baraya presentan la

mayor similitud interna con una distancia cercana a 1,08, formando un clúster de bajo desempeño educativo con medias de 1,54 y 1,70 respectivamente, mientras que Aipe se une a este grupo a una distancia superior de 2,16 al compartir similitudes en la variable Sisbén con Colombia, consolidando un bloque con rezagos en formación académica frente a la capitalidad técnica de Tello.

Figura 13.

Cluster del capital humano de los municipios analizados



Nota: Resultado del análisis del clúster para el capital humano de los municipios en estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos presentan un panorama muy desalentador para el sector rural principalmente para el sector cafetero, debido al bajo nivel de estudio y al envejecimiento de su población. De esa manera, municipios como Colombia por presentar una alta distancia de sus centros poblados generan un conflicto educativo serio para su entorno, cabe resaltar que sus veredas tienen escuelas y es muy probable que se presente deserción estudiantil porque muchos

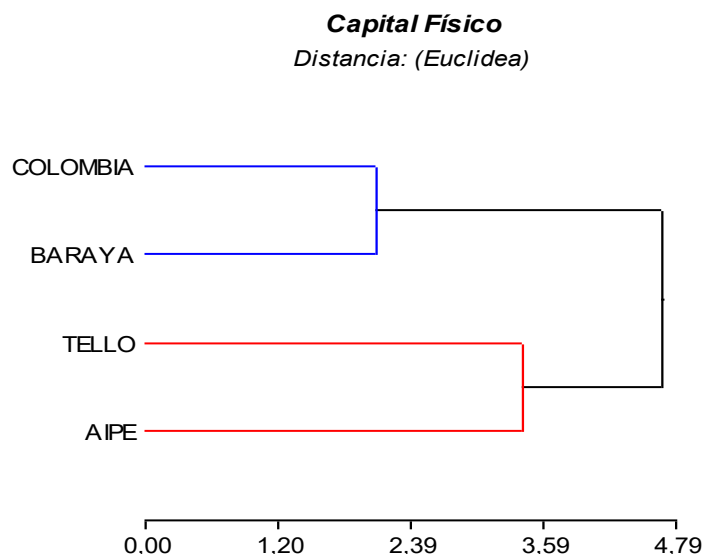
jóvenes salen de sus zonas para la ciudad con el lema de “buscar un mejor futuro”, pero no deja de ser algo confuso para algunos, porque justamente al tiempo vuelven ya que no encontraron lo que buscaban o se les hizo más difícil la ciudad, sin embargo, muchos otros prefieren esa vida antes de someterse a las condiciones de los grupos al margen de la ley. Esto último, en Baraya, de igual manera se presenta, siendo un motivo para dejar el estudio, aunque en la vereda Patia que se encuentra a una hora aproximadamente del casco urbano del municipio se localiza la Institución Educativa Joaquin García Borrero, la cual tiene clases de especialidades agropecuarias y entre esas enseñan sobre la producción de café, siendo fundamental para fortalecer a los jóvenes en estos temas idóneas para sus fincas y la comunidad en general, pero por situaciones de inseguridad la probabilidad de deserción es alta.

En cuanto al municipio de Aipe, su zona cafetera se encuentra focalizada desde el centro poblado de Praga que está a una hora y media aproximadamente del casco urbano hasta la vereda la Union que limita con el municipio de Planadas (Tolima), dentro de este recorrido se hallan dos centros poblados más que son muy importantes en este corredor que es Mesitas y Santa Rita, en los tres se localizan instituciones educativas muy importantes para su zona principalmente en Praga se encuentra la Institución Educativa Agropecuaria de Aipe, la cual tiene buena reputación por la calidad de su educación dirigida al sector agropecuario, aunque muchos pobladores hablan bien de esta institución, también ellos cuestionan la falta de inversión generando así que muchos jóvenes vayan a sus estudios académicos sin mucha fundamentación dirigida a la especialidad de sus clases, desmotivando al joven. Aunado a esto es igualmente una zona afectada por los grupos al margen de la ley generando zozobra en la población.

Capital Físico: La Fortaleza en Infraestructura Pos-Cosecha

A diferencia de los recursos naturales, los productores han logrado consolidar un Capital Físico robusto, lo que representa su mayor fortaleza actual, eso lo podemos ver en el Gráfico por Municipio y la tabla de promedios, ya que es el capital mejor puntuado en la región. De esa manera, se tiene el municipio de Tello que lidera con un promedio de 3.83, seguido de cerca por Aipe con 3.49 y Baraya con 3.34. Estos resultados surgen de las altas puntuaciones en las columnas de Infraestructura Beneficio e Infraestructura Secado de la matriz de los datos obtenidos, representado en la escala utilizada, donde la presencia de infraestructura se marca SÍ, lo que eleva el promedio. Con base a esto, los datos indican que las fincas poseen la capacidad instalada para procesar café, debido a que la mayoría cuenta con beneficiaderos y secaderos y vivienda propia y/o familiar. Sin embargo, existe una brecha entre tener la infraestructura como lo indica los datos del Capital Físico que es alto y usarla eficientemente como lo muestra el Capital Natural y Humano siendo estos bajos, analizando así que podría estar afectando la calidad final de la taza.

Por consiguiente, en la imagen 10 se presenta la mayor complejidad de agrupamiento para este capital, con una división a 4,79 unidades de distancia que separa a Colombia y Baraya de Tello y Aipe. Donde la primera agrupación está unida a una distancia cercana a 2,39, y la segunda agrupación en un bloque unidos a 3,59 aproximadamente. La similitud entre Colombia y Baraya radica en su deficiente Infraestructura de Aguas Mieles con medias de 1,13 y 1,20, mientras que la unión de Tello y Aipe, a pesar de sus diferencias en fertilización, se explica por su mayor desarrollo en Infraestructura de Beneficio con medias de 3,72 y 4,20, lo que sugiere que el método de Ward prioriza la capacidad de procesamiento sobre la intensidad de insumos para definir las jerarquías físicas del territorio.

Figura 14.*Cluster del capital físico de los municipios analizados*

Nota: Resultado del análisis del clúster para el capital físico de los municipios en estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Este capital muestra claramente que los productores de los cuatro municipios tienen para el manejo de su producción las adecuaciones físicas y de maquinaria para el beneficio del café, aunque es importante resaltar que muchos de ellos cuentan con maquinaria falta de mantenimiento e infraestructura regular así como se muestra en los resultados, que en municipios de Colombia y Baraya tiene infraestructura de agua mieles deficiente y en el caso de Aipe y Tello tienen mejores infraestructuras de beneficio. Además, son pocos los que innovan con nuevas máquinas y a su vez, se ven retraídos con aprender a manejarlas. Esto conlleva a un desequilibrio en su producción de calidad.

Asimismo, se presenció durante el transcurrir de las visitas, que la Gobernación del Huila hizo la entrega a una cierta cantidad de productores del municipio de Colombia máquinas

importantes como la hidrolavadora, la cual ayuda a lavar el grano de café después del despulpado con bajo nivel de agua siendo una solución en el uso eficiente de este recurso vital, pero se logró reconocer que muchos de ellos no sabían para que servía y tampoco sabían cómo instalarla, lo que generó muchas discusiones en relación a esta entrega gubernamental. Sin embargo, algunos sugerían que iban a buscar ayuda del comité de cafeteros para que los instruyeran en este tipo de maquinaria para asimismo ponerlas a funcionar en sus predios.

Este contexto nos permite analizar lo importante de enseñar a manejar todas estas herramientas y a su vez modernizar la infraestructura productiva, por lo tanto, es fundamental la inversión prioritaria de este tipo de construcciones. Otro punto importante para mejorar este capital es mejorar la infraestructura habitacional de los productores para que sus condiciones sean dignas y así tengan un mejor entorno.

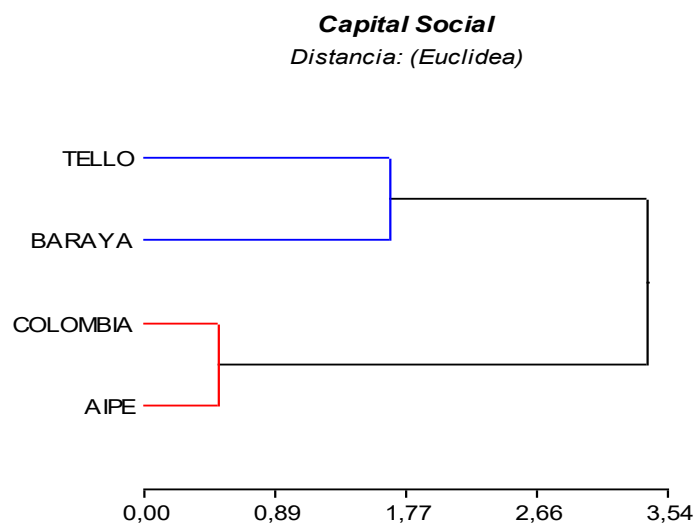
Capital Social: La Brecha de Conectividad y Asociatividad

Este capital actúa como el factor diferenciador que explica por qué algunos municipios tienen mejores perspectivas que otros, y esto se observa debido a una dispersión significativa en los resultados. Mientras Tello alcanza un promedio sobresaliente de 3.64 en Capital Social, municipios como Aipe con 2.48 y Colombia con 2.57 se encuentran rezagados. Además, este indicador es altamente sensible a las variables de Conectividad y Sellos, así como se muestra en la matriz de datos de Tello, ya que se observan valores más altos en sellos de certificación y conectividad en comparación con Aipe, donde la hipótesis menciona explícitamente problemas de cobertura tecnológica y comercialización. De esa manera, la estadística confirma la realidad cualitativa del municipio de Tello que ha logrado desarrollar un tejido social productivo como la

creación de cooperativas y varias de ellas con certificaciones, que le otorga ventaja competitiva. En contraste, los productores de Aipe, a pesar de tener buena infraestructura física, están aislados digital y comercialmente, lo que limita su acceso a mercados de valor.

De acuerdo con la imagen 11 se muestra una estructura de agrupamiento que revela una dicotomía marcada a una distancia euclídea de 3,54, donde Tello y Baraya conforman un clúster de alta asociatividad y conectividad, este último término con medias de 4,68 y 4,74 para cada municipio agrupado en el grupo A. En contraste, Colombia y Aipe se fusionan a una distancia mínima cercana a 0,89, evidenciando una homogeneidad crítica en la falta de Sellos de calidad, donde ambos municipios registran las medias más bajas del estudio con 1,11 y 1,15, situándolos en el nivel C del test DGC y separándolos estadísticamente del éxito asociativo de Tello ($p < 0,0001$).

Figura 15.
Cluster del capital social de los municipios analizados



Nota: Resultado del análisis del clúster para el capital social de los municipios en estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Es relevante mencionar que en el municipio de Tello se encuentran alrededor de 20 asociaciones dedicadas a la producción agropecuaria, entre esas en la vereda Las Juntas se halla la Asociación de Productores Agropecuarios de Las Juntas (APROJUN), la cual produce para el comercio café molido en diferentes presentaciones para preparar y consumir. Por lo tanto, esta asociación ha participado en diferentes eventos gubernamentales haciéndose conocer por la calidad de su producto y manejo postcosecha, de esa manera, la Alcaldía de Tello busca darle ese apoyo a sus asociaciones para que sean reconocidas en todos los ámbitos de comercialización e industria. En cuanto al municipio de Baraya se encuentran alrededor de 25 asociaciones de productores donde sobresalen tres por su trabajo en equipo, resiliencia y productos de calidad, siendo el Grupo Asociativo Totumito, Grupo Asociativo El Nogal y el Grupo Asociativo Alto Troja de las veredas Totumito, La Troja y Troja Alta respectivamente. De igual manera, estas asociaciones han participado en eventos importantes a nivel departamental y local.

Caso contrario se encuentra en el municipio de Aipe y Colombia donde no se hallan grupos asociativos relevantes propios de su zona de ubicación, sin embargo, en la vereda Santa Rita del municipio de Aipe se ubica la Cooperativa CAFISUR, la cual es una cooperativa de caficultores que tiene su sede principal en Planadas – Tolima, esto se debe a su cercanía a este municipio y departamento. Esto nos deja analizar que el apoyo a las asociaciones locales es menor en dicho municipio.

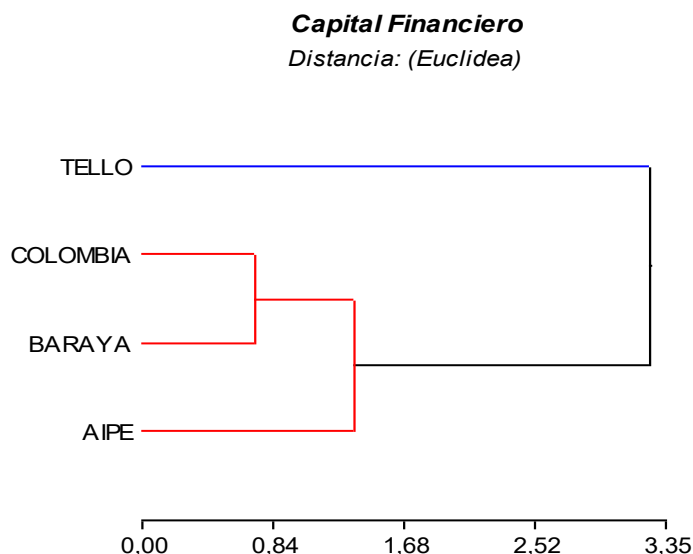
Capital Financiero: Economía de Subsistencia

Finalmente, el Capital Financiero refleja las consecuencias de las debilidades en los capitales natural y humano. Esto lo demuestran los promedios financieros porque se mantienen

en un nivel medio-bajo, entre 2.53 para el municipio de Colombia y 2.78 para el municipio de Tello, el origen del análisis se deriva de las variables Cargas/ha e Ingresos, según las escalas, los valores predominantes 2 y 3 en productividad indican rendimientos de entre 3 y 7 cargas por hectárea, lo cual es bajo para el potencial de la zona. Ahora bien, la baja productividad física o sea cargas por hectárea, restringe los ingresos y al no haber un manejo técnico del suelo como lo indica el Capital Natural, la productividad se estanca, resultando en un flujo de caja limitado que impide la reinversión y perpetúa el ciclo de vulnerabilidad económica.

Por lo tanto, a diferencia de los otros capitales, el dendrograma financiero muestra distancias euclídeas muy cortas de máximo 3,35, lo que refleja la falta de significancia estadística en Ingresos/ha ($p = 0,1698$). De esa manera, Colombia y Baraya presentan la mayor similitud con una distancia de unión mínima inferior a 0,84, compartiendo medias de ingresos de 2,53 y 2,59 respectivamente. Aunque Tello se separa al final de la escala, el test DGC asigna la letra "A" a todos los municipios, confirmando que las diferencias en los activos físicos y humanos analizados anteriormente todavía no generan una ventaja financiera determinante que rompa la homogeneidad económica de la zona cafetera.

Figura 16.
Cluster del capital financiero de los municipios analizados



Nota: Resultado del análisis del clúster para el capital financiero de los municipios en estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Este capital nos muestra que la economía de los productores de los cuatros municipios son muy similares debido a su baja producción por unidad de área donde se expone que la falta de planes de suelos eficientes y mayor acompañamiento técnico para aumentar producción está haciendo que no se maximice el potencial del cultivo, por ende, esto se relaciona con mejorar su calidad de vida y de infraestructura para su predio. Este panorama es muy concluyente con lo que se presencié con los diferentes productores que se visitaron, porque se observaron cultivos que han cumplido con su ciclo productivo generando así una baja producción de café, sin manejo agronómico, técnico y con mala infraestructura. Aunque, esto se debe mucho también a que los productores son en su mayoría de avanzada edad y tienen áreas de cultivos pequeñas donde

culturalmente aprendieron un manejo a su cultivo y de esa manera lo han llevado sin ninguna adopción de tecnología.

Este capital también lo ha afectado el precio de compra de café, el cual es realizado principalmente por el intermediario que adquiere la carga de café a un precio más bajo que lo ofrece el cliente directo y esto repercute directamente en sus finanzas, principalmente en los productores de los municipios de Colombia, Baraya y Aipe, en el caso de Tello por su proximidad con Neiva tiene un poco de ventaja en ese caso, porque el productor puede buscar un mejor precio, aunque es fundamental que los grupos asociativos que trabajen con el café puedan manejar volúmenes considerables que permitan conseguir precios competitivos por su producto primario, ya que lo importante es que lo transformen para llegar a mercados relevantes y con mejor margen de utilidades.

Como síntesis del resultado se observa que la evidencia estadística extraída de la matriz de datos y tablas confirma un desequilibrio sistémico en los medios de vida del norte del Huila. Además, Existe una asimetría positiva hacia el Capital Físico (infraestructura) y una asimetría negativa crítica en el Capital Natural (suelos). Esto se corrobora con el análisis cuantitativo ya que valida que la intervención prioritaria no debe ser más infraestructura, sino el fortalecimiento del Capital Humano y Natural con el mejoramiento de conocimientos agronómicos y la recuperación de suelos, tomando como referente el modelo de asociatividad que los datos destacan en el municipio de Tello.

Discusión de Resultados

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"

Es fundamental discutir los resultados de la tesis con el PND, ya que demuestra la importancia de alinear lo local con las grandes transformaciones propuestas por el Gobierno Nacional, especialmente en el eje de "Derecho Humano a la Alimentación" y "Ordenamiento del Territorio alrededor del Agua". Por lo tanto, se correlaciono este documento con los resultados obtenidos mostrando lo siguiente:

Capital Humano: El Eje de Seguridad Humana y Justicia Social. En los resultados obtenidos en el trabajo se identifica un nivel educativo bajo y un acceso limitado a servicios de salud de calidad en zonas rurales de los municipios de Colombia y Baraya principalmente. De ese modo, al correlacionar estos resultados con el PND se entiende que esta busca la universalización de la educación superior rural y el fortalecimiento de la atención primaria en salud, además propone un tema central que es el "Hambre Cero". De esa manera, para lograr un impacto socioeconómico, la tesis muestra que la falta de educación técnica limita la innovación, por lo tanto, los resultados proponen que, sin fortalecer las capacidades técnicas del capital humano de los municipios analizados, no se generara una autonomía productiva.

Capital Social: La Paz Total y Gobernanza Territorial. Los resultados de la tesis muestran una baja confianza en las instituciones y una participación gremial pasiva. Por lo tanto, al correlacionarlos con el PND se analiza que el gobierno prioriza las "Asociaciones Público-Populares" y el fortalecimiento de las organizaciones de base. De esa manera, uno de los municipios que mejor le vendría esa política es el municipio de Tello, ya que, al haber mayor cercanía a la capital, el PND facilitaría la contratación directa con juntas de acción comunal generando un impacto socioeconómico a dicha zona, esto es importante porque los demás municipios tendrían un punto de partida para que también fortalezcan sus organizaciones impulsando iniciativas por medio de ellas. De tal modo, este trabajo permite validar que dicho modelo de contratación directa es necesario para reducir la intermediación que hoy afecta al productor y así las organizaciones de base se puedan robustecer.

Capital Natural: Ordenamiento alrededor del Agua. Se evidencia en el trabajo la importancia de la protección de los recursos naturales, pero al igual se muestra que existe una fragilidad del ecosistema de páramo en el municipio de Colombia y la relevancia del Río Magdalena en el municipio de Aipe. En correlación con el PND se encuentra que este es el eje central de la propuesta del gobierno nacional, por lo tanto, se busca la protección de los ciclos del agua y la transición hacia una agricultura regenerativa. Esto es fundamental tenerlo en cuenta, porque para lograr un impacto socioeconómico, la contaminación hídrica tan significativa que deja el beneficio del café como lo muestran los resultados del trabajo, se deben armonizar con la meta nacional de descarbonización, para eso el PND ofrece un marco legal para que estos municipios reciban pagos por servicios ambientales (PSA), algo que beneficiaría directamente la economía del caficultor de alta montaña.

Capital Físico: Convergencia Regional. El déficit de infraestructura de secado y vías terciarias intransitables como lo muestran los resultados de la tesis permite correlacionarlos con el PND, ya que el plan nacional prioriza los "Caminos Comunitarios para la Paz Total" donde menciona la importancia del mantenimiento de vías por los propios campesinos. De esa manera, el PND apunta a generar un impacto socioeconómico al conectar las zonas más aisladas de los municipios estudiados como el corregimiento de Anacleto García en el municipio de Tello o la vereda La Unión en el municipio de Aipe, permitiendo un mejor acceso al desarrollo de sus zonas. Aunque, el trabajo menciona la falta de justificación técnica en estos municipios porque presentan una mala infraestructura física siendo el principal cuello de botella para la competitividad del café del norte del Huila y la propuesta del gobierno busca que las personas de los territorios se apropien de ella para que trabajen por su propio desarrollo con la debida gestión de recursos de los entes nacionales, regionales y locales.

Capital Financiero: Transformación Productiva. En el trabajo los resultados muestran ingresos inestables, altos costos de insumos y falta de acceso a mercados de especialidad, de tal modo, que al correlacionarlos con el PND, esta busca impulsar el crédito de fomento y la soberanía alimentaria mediante la reducción de la dependencia de fertilizantes importados, permitiendo un impacto socioeconómico a los productores al promover la producción nacional de bio-insumos y adoptando los caficultores la bio-nutrición para que su capital financiero se establezca.

Es fundamental aclarar que el Plan Nacional de Desarrollo ofrece el marco macroeconómico y legal para la transformación del país, y de esa manera los resultados de la investigación en los municipios analizados proporcionan una línea base necesaria para que las

inversiones nacionales no se pierdan en la generalidad, sino que atiendan las carencias específicas de cada capital que se midieron en el trabajo.

Plan de Desarrollo Departamental (PDD) 2024-2027 "Por un Huila Grande"

Para los municipios en estudio, la estructura del PDD servirá para realizar una discusión que muestre la política departamental frente a los hallazgos encontrados en los medios de vida de los productores de café de estas zonas, permitiendo entender aciertos y vacíos que se dan en cada capital. De ese modo, a continuación, se da a conocer la correlación realizada con el PDD y los resultados obtenidos en la tesis:

Capital Humano: Salud, Educación y Relevo Generacional. El trabajo muestra en los resultados un nivel educativo predominante de básica primaria, alta edad promedio del caficultor de aproximadamente 49 años y escaso relevo generacional, siendo una limitante en estos municipios. Por lo tanto, el PDD se correlaciona al enfocarse en el tema de la "Educación para la Productividad", el cual se presenta en los municipios de Tello y Aipe una oportunidad con la meta de Fortalecimiento de la Educación Rural. Aunque, la tesis demuestra que, si no se vincula la educación técnica con el emprendimiento cafetero, el capital humano seguirá migrando a Neiva, siendo esto un factor determinante en las condiciones socioeconómicas del municipio, ya que al seguir mostrando una baja escolaridad se limita la adopción de nuevas tecnologías, lo que el PDD busca mitigar mediante el extensionismo rural.

Capital Social: Asociatividad y Participación. En los resultados de la tesis se da a conocer una asociatividad frágil donde los productores están inscritos en asociaciones, pero no participan activamente en la toma de decisiones. Esto demuestra lo quebrantable que es este capital, de esa forma, al correlacionar el PDD podemos ver que uno de los pilares del documento es el Buen Gobierno y Desarrollo Social, el cual busca fortalecer la gobernanza rural por medio de sus asociaciones u organizaciones y que a su vez los productores sean partícipes de estos grupos fundamentales para el impulso social de la región. Por lo tanto, en municipios como Baraya y Colombia el PDD prioriza el apoyo a organizaciones de productores siendo fundamental para su fortalecimiento local. De igual manera, la tesis sugiere que el apoyo no debe ser solo de orden legal, sino incentivando la confianza del productor para que el capital social se traduzca en mejorar sus organizaciones locales, sus unidades productivas, su producción de calidad y el aumento de precios de venta.

Capital Natural: Tierra, Agua y Biodiversidad. La tesis presenta como resultado la necesidad del manejo de vertimientos en el beneficio del café, ya que esto genera una presión sobre los diferentes ecosistemas, cambiando las dinámicas naturales de sus medios. Por lo tanto, el PDD se enfatiza en la *Sostenibilidad Ambiental* y la protección de fuentes hídricas, permitiendo que exista una correlación directa entre los límites de la frontera agrícola y la necesidad de regularizar la propiedad en zonas de ladera para evitar la deforestación.

Capital Físico: Vías, Infraestructura y Vivienda. El mal estado de las vías terciarias en los municipios de Baraya y Colombia, así como lo muestran los resultados, eleva los costos de transporte de los insumos y del café pergamino seco. De esa manera, el PDD tiene como meta ambiciosa el Mantenimiento de Vías para la Competitividad, siendo fundamental para el correcto funcionamiento del transporte y de la conectividad en general. Aparte de esto, el trabajo muestra que el capital físico intrapredial como las marquesinas y/o secaderos son insuficientes, por lo tanto, el PDD contempla apoyos para activos productivos, lo cual se correlaciona directamente con la mejora de las condiciones organolépticas del fruto y por ende de la calidad de su taza, siendo importante para obtener mejores rendimientos económicos.

Capital Financiero: Ingresos, Crédito y Ahorro. Los resultados del estudio presentan una alta dependencia del crédito informal o de compras de café locales con pagos de contado, pero a menor precio, aunado a esto se muestra también una falta de cultura de ahorro. Por lo que el PDD propone la creación del Fondo de Reactivación Económica y apoyo a microfinanzas rurales. Esto ayudara a impulsar la marca "Café Especial del Huila", y de esa manera, la tesis valida que este es uno de los caminos para que el capital financiero del productor crezca, pues el grano de café verde sin tostar o conocido también como café *commodity* no cubre en su totalidad los costos de producción actuales, por eso la alternativa de producir café de calidad es fundamental para sus ingresos.

Es importante analizar que el Plan de Desarrollo Departamental (PDD) 2024 – 2027 se inclina mucho hacia el capital físico, principalmente al tema de las vías, pero los resultados sugieren que el éxito real del caficultor de los municipios estudiados, dependen de un equilibrio

entre el capital humano por medio de una seria preparación técnica y del capital social fortaleciendo la asociatividad y las organizaciones rurales.

Medios de Vida y Planificación Territorial (Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2024-2027)

En la siguiente discusión de resultados, se correlaciono el plan de desarrollo 2024 – 2027 de cada municipio, este documento muestra la realidad actual de sus municipios y además da a conocer los objetivos y metas futuras a realizar, de esa manera, es muy valiosa la información suministrada y que sirve para discutirlo en este trabajo, por lo tanto, se realiza el debido análisis de correlación socioeconómica para un mejor entendimiento del objetivo dos.

Capital Humano: El Desafío del Relevo y la Educación.

En la investigación, el Capital Humano revela una vulnerabilidad crítica ya que presenta una población caficultora envejecida con una edad promedio de 49 años, donde se relacionan los 235 productores en cinco rangos de edad, siendo: <20 (0), 20-29 (13), 30-44 (85), 45-59 (76) y 60+ (61), esto demuestra que el relevo generacional cada vez se va frenando convirtiendo el panorama muy incierto para la continuidad de la caficultura, además presentan niveles educativos mayoritariamente de básica primaria. Por lo tanto, en municipios como Aipe y Baraya, esta realidad se correlaciona con las metas de los PDM que buscan mitigar la deserción escolar rural, que supera el promedio departamental. De ese modo, el PDM de Tello propone una estrategia de "Escuela de Liderazgo Rural" para incentivar que los jóvenes vean la caficultura como empresa, ya que existe una dependencia directa entre el bajo nivel de escolaridad reportado

en tu estudio y la baja adopción de tecnologías de agricultura de precisión; por ello, los planes de desarrollo de los cuatro municipios coinciden en fortalecer la oferta del SENA y programas de extensión agropecuaria andragógica (educación para adultos) para cerrar esta brecha histórica.

Capital Natural: Manejo de Suelos y Resiliencia Climática

El análisis de capitales sitúa al Capital Natural como el eslabón más débil, especialmente en el municipio de Colombia, donde los índices de degradación de suelos son preocupantes. Esta pobreza natural identificada en el estudio se correlaciona con la línea estratégica de sostenibilidad ambiental del PDM de Colombia, que reconoce la urgencia de reforestar cuencas hidrográficas y mejorar las prácticas de fertilización. En Baraya, la correlación se da en la gestión del riesgo; pero el estudio muestra una alta sensibilidad al cambio climático, lo que el PDM intenta mitigar mediante la implementación de sistemas agroforestales. De esa manera, el desequilibrio en este capital es la causa raíz de la baja productividad, por lo que es importante contar con suelos sanos e inocuos que ayude a aumentar la productividad y asimismo los PDM sean alcanzables con programas agresivos de recuperación edafológica.

Capital Físico: Infraestructura Productiva y Conectividad

En la tesis, el Capital Físico se destaca positivamente en Tello debido a la infraestructura de beneficio como secaderos y despulpadoras, pero muestra deficiencias en el acceso a vías terciarias en Aipe. Por lo tanto, existe una correlación crítica aquí, aunque el productor tenga maquinaria, la deficiente red vial mencionada en los diagnósticos de los PDM de Aipe y Baraya encarece los costos de transporte de los insumos y del producto final. Además, los resultados

mencionan una baja conectividad digital, donde los PDM responden a esto con metas establecidas para la creación de zonas wi-fi rurales y mejora de la infraestructura tecnológica. Con esto se determina que la correlación es clara porque el capital físico privado o sea lo establecido en la finca es superior al capital físico público por la falta de vías y redes tecnológicas, lo que genera un cuello de botella para la competitividad del grano en los mercados especiales.

Capital Social: El Poder de la Asociatividad y los Sellos

El Capital Social es el factor diferenciador que se encontró en el municipio de Tello, donde la confianza y la organización han permitido el acceso a sellos de certificación. Esta realidad se correlaciona con las políticas de fomento asociativo en los PDM de los cuatro municipios, que ven en las cooperativas la única forma de mejorar el poder de negociación. Por lo tanto, en Colombia y Baraya, donde el capital social es más bajo de acuerdo con los resultados, los PDM han incluido programas de fortalecimiento a organizaciones de productores, reconociendo que el individualismo es la principal barrera para acceder a beneficios estatales y créditos colectivos. Además, se demuestra que, a mayor capital social, mayor es la resiliencia ante la volatilidad de los precios del café, una noción que los PDM intentan operacionalizar mediante el apoyo a asociaciones de mujeres y jóvenes caficultores.

Capital Financiero: De la Subsistencia a la Rentabilidad

Por último, el Capital Financiero en la tesis refleja una alta precariedad económica, esto es debido a la producción de 3 a 7 cargas por hectárea que apenas cubren costos de vida, esta

realidad socioeconómica es el sustento de las líneas de desarrollo económico de los PDM, especialmente en Aipe y Tello, donde se busca fomentar la transformación del grano o sea darle un valor agregado para que el productor no dependa solo de la venta de café en pergamino. Por lo tanto, la correlación es directa entre los bajos ingresos que se reporta y las metas de los PDM para facilitar el acceso a microcréditos y fondos de fomento agropecuario. Por otro lado, la investigación valida que el capital financiero no crecerá si no se intervienen simultáneamente el capital humano y el natural, una visión sistémica que los planes de desarrollo están empezando a adoptar al integrar proyectos productivos con componentes de asistencia técnica integral.

Tabla 8
Matriz de Correlación de Factores Socioeconómicos

Capital Analizado	Factores Socioeconómicos Encontrados	Correlación Con Plan De Desarrollo (2024 – 2027)	Impacto Esperado En El Desarrollo Rural
Capital Humano	Escolaridad básica y envejecimiento de la fuerza laboral (promedio >45 años).	Tello: Escuelas de liderazgo Rural.	Mitigación de la brecha tecnológica y fomento del relevo generacional para evitar el abandono de fincas.
		Baraya: Fortalecimiento de la educación técnica agropecuaria.	
Capital Natural	Alta vulnerabilidad por degradación de suelos y falta de planes de fertilización técnica.	Colombia: Metas de recuperación de cuencas y suelos.	Transición hacia una caficultura climáticamente inteligente y recuperación de la productividad por hectárea.
		Aipe: Incentivos a la conservación ambiental.	

Capital Físico	Capacidad instalada de beneficio alta en Tello, pero crítica falta de conectividad vial y digital en Colombia y Aipe.	Aipe y Baraya: Mantenimiento de vías terciarias y proyectos de zonas digitales rurales.	Reducción de costos del transporte y acceso a información de mercados en tiempo real.
Capital Social	Asociatividad fuerte en Tello vinculada a sellos de certificación; individualismo marcado en Baraya y Aipe.	Todos los municipios: Programas de fomento a la asociatividad y apoyo a organizaciones de productores.	Fortalecimiento del poder de negociación y acceso a mercados de cafés especiales para mejor precio por carga.
Capital Financiero	Economía de subsistencia con rentabilidad marginal (3-7 cargas/ha). Dependencia del crédito informal.	Colombia: Programas de generación de ingresos y emprendimiento rural. Tello: Gestión de microcréditos.	Ruptura del ciclo de pobreza rural mediante la diversificación de ingresos y el valor agregado al grano.

Nota. Esta tabla da a conocer la correlación de factores socioeconómicos de cada capital con el Plan de Desarrollo Municipal de cada municipio en estudio permitiendo analizar su impacto esperado. Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, de acuerdo con Martínez-Moyano et al. (2022) se siguió la misma metodología de clúster y el enfoque de Medios de Vida Sostenibles (MVS), permitiendo visualizar mejor el comportamiento de las diferentes variables de cada capital, de esa manera, el análisis comparativo entre la caficultura del norte del Huila y la porcicultura en el municipio de La Montañita (Caquetá), revela que el Capital Natural es la mayor vulnerabilidad compartida debido a la baja fertilidad y la falta de criterios técnicos, el norte del Huila presenta una ventaja

competitiva en el Capital Físico, especialmente en Tello y Aipe, gracias a la infraestructura de beneficio que supera los estándares de subsistencia observados en el estudio de Caquetá y la principal diferencia radica en el Capital Social, donde la tesis identifica una brecha marcada, principalmente en el municipio de Tello que logra un desarrollo sobresaliente en el modelo asociativo y certificaciones, frente a los otros municipios. Por lo tanto, ambos estudios coinciden en que la tipificación por clústeres es vital para la política pública, sugiriendo que para el Huila el éxito depende de integrar la conectividad rural y el relevo generacional con la eficiencia técnica de los activos físicos existentes.

Propuestas de Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de acuerdo con los resultados.

El ordenamiento territorial constituye uno de los principales instrumentos de planificación para orientar el desarrollo equilibrado de los territorios, garantizar el uso adecuado del suelo y promover la articulación entre crecimiento económico, sostenibilidad ambiental y bienestar social. En Colombia, la planificación territorial adquiere una relevancia especial en los espacios rurales, donde persisten brechas estructurales relacionadas con infraestructura, conectividad, acceso a servicios, productividad agropecuaria y gobernanza local.

En el departamento del Huila, particularmente en los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello, la dinámica rural está estrechamente vinculada a la caficultura como actividad económica estructurante. No obstante, el análisis desarrollado en esta investigación evidenció importantes limitaciones asociadas al deterioro del capital natural, debilidades en capital social, envejecimiento poblacional, baja adopción tecnológica y restricciones de conectividad, factores que afectan la sostenibilidad de los medios de vida rurales.

Frente a este escenario, resulta pertinente formular una propuesta de componente rural del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) basada en el enfoque de medios de vida sostenibles, entendiendo que dicho enfoque permite integrar dimensiones económicas, sociales, ambientales e institucionales en la planificación del territorio (Chambers & Conway, 1992). De esa manera, la presente propuesta se encuentra alineada con la Ley 388 de 1997, el Decreto 1077 de 2015 y los lineamientos metodológicos del Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2016), articulando la planificación territorial con las necesidades específicas de los productores rurales del norte del Huila.

Fundamentación conceptual y normativa

El ordenamiento territorial rural como instrumento de desarrollo

El ordenamiento territorial rural se concibe como el proceso mediante el cual se organiza espacialmente el territorio, regulando los usos del suelo y orientando las intervenciones públicas y privadas hacia el desarrollo sostenible (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015). Por otro lado, según el DNP (2016), la planificación rural debe trascender la regulación del suelo e incorporar dimensiones asociadas al fortalecimiento productivo, la conectividad, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. Por consiguiente, la Ley 388 de 1997 establece que el ordenamiento territorial tiene como propósito complementar la planificación económica y social mediante acciones político-administrativas orientadas al uso racional del suelo y la preservación del interés general. En este marco, el componente rural del POT debe:

- Delimitar áreas rurales y suburbanas
- Definir usos del suelo

- Identificar zonas de protección ambiental
- Orientar infraestructura rural
- Promover desarrollo productivo sostenible

Medios de vida sostenibles y planificación territorial

El enfoque de medios de vida sostenibles plantea que el bienestar rural depende de la capacidad de los hogares para acceder, movilizar y fortalecer diferentes tipos de capital: natural, humano, social, físico y financiero (DFID, 1999). Por lo tanto, este enfoque resulta particularmente útil en territorios rurales cafeteros debido a que permite comprender cómo las dinámicas productivas están condicionadas por múltiples factores interdependientes. De esa manera, según Serrat (2017), la planificación territorial basada en medios de vida facilita intervenciones integrales orientadas a reducir vulnerabilidades y fortalecer resiliencia territorial. Los resultados obtenidos en esta investigación confirman la pertinencia de este enfoque, al evidenciar desequilibrios importantes entre capitales en los municipios analizados.

Diagnóstico territorial y formulación del componente rural

El análisis realizado permitió identificar restricciones estructurales que condicionan el desarrollo territorial, además, la formulación del componente rural para los municipios de Aipe, Baraya, Colombia y Tello no debe entenderse como un catálogo de acciones aisladas, sino como una intervención sistémica bajo el enfoque de Medios de Vida Sostenibles. Esta propuesta se

fundamenta en la Ley 1876 de 2017, que exige una extensión rural diferenciada, y se apoya en la teoría de Bebbington (1999) sobre el fortalecimiento de capacidades.

Por otro lado, al articular el marco normativo colombiano con la realidad multivariada de los productores, el POT se convierte en un instrumento de equidad y resiliencia territorial. Por lo tanto, la presente propuesta busca transformar la planeación territorial de los municipios estudiados, pasando de un modelo de zonificación tradicional a uno de gestión por capacidades, donde el ser humano y sus activos o sea los cinco capitales son el eje del desarrollo. A continuación, se presenta la hoja de ruta para cada municipio, integrando los hallazgos de los cinco capitales del enfoque de Medios de Vida Sostenibles (MVS).

Municipio de Tello: Consolidación de la Economía de Especialidad.

Diagnóstico Inicial:

- Social: Fortaleza en redes de confianza y cooperación.
- Natural: Suelos con materia orgánica aceptable, pero con riesgo de erosión por pendiente.
- Humano: Alta experiencia empírica; mayor tasa de envejecimiento identificada.
- Físico: Infraestructura de beneficio húmedo en un 85% de las fincas.
- Financiero: Rentabilidad estable, pero con alta dependencia del precio del café convencional.

Potencialidades del territorio: Capacidad de liderazgo regional y tradición asociativa transferible.

Propuesta por Capitales:

1. Capital Humano:

Proyecto: Empalme Generacional y Liderazgo.

Estrategia: Semilleros de formación en barismo y catación.

Actores: SENA, Instituciones Educativas Rurales, Plataforma Municipal de Juventudes.

2. Capital Natural:

Proyecto: Conservación de Suelos de Ladera.

Estrategia: Implementación de barreras vivas y coberturas nobles.

Actores: CAM (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena), Secretaría de Agricultura Departamental, ONGs ambientales locales.

3. Capital Social:

Proyecto: Central de Exportación Asociativa.

Estrategia: Alianzas comerciales directas sin intermediarios.

Actores: Asociaciones de Cafeteros locales, Cámara de Comercio del Huila, ProColombia.

4. Capital Físico:

Proyecto: Centro de Acopio y Torrefacción.

Estrategia: Maquila de café con marca propia.

Actores: Alcaldía de Tello, Comité Departamental de Cafeteros del Huila.

5. Capital Financiero:

Proyecto: Microcrédito para Certificaciones.

Estrategia: Fondo rotatorio para sellos Rainforest/Fairtrade.

Actores: Banco Agrario, FINAGRO, Cooperativas de Ahorro y Crédito locales.

Normativa Aplicada:

- Uso de Suelo: Clasificación como Suelo de Producción Agropecuaria Altamente Productivo (Decreto 3600 de 2007).
- Ambiental: Determinantes Ambientales de la CAM para la protección de la cuenca del Río Fortalecillas.
- Infraestructura: Ley 105 de 1993 (Planeación de transporte) para la optimización de nodos de acopio.

Municipio de Colombia: Recuperación Productiva y Conectividad

Diagnóstico Inicial:

- Natural: Acidez extrema ($\text{pH} < 5.0$) y baja disponibilidad de fósforo.
- Humano: Escolaridad básica primaria dominante y asistencia técnica limitada.
- Social: Alta dispersión geográfica de los productores y baja participación en comités veredales.

- Físico: Deficiencia crítica en vías terciarias y centros de salud rural.
- Financiero: Bajos ingresos y alta vulnerabilidad ante choques de precio.

Potencialidades del territorio: Gran extensión de suelo con potencial para cafcultura en Sistemas Agroforestales.

Propuesta por Capitales:

1. Capital Natural:

Proyecto: Manejo de Fertilidad Edafoclimática.

Estrategia: Plan masivo de enmiendas para corregir pH y aplicación de materia orgánica compostada.

Actores: ICA, Agrosavia, Proveedores de insumos orgánicos y minerales.

2. Capital Humano:

Proyecto: Alfabetización Técnica Cafetera.

Estrategia: Días de campo y formación práctica "aprender-haciendo".

Actores: Servicio de Extensión de la Federación Nacional de Cafeteros, UNAD por medio de la Escuela ECAPMA.

3. Capital Social:

Proyecto: Fomento a la Creación de Grupos Asociativos.

Estrategia: Formalización de juntas de acción comunal como nodos productivos.

Actores: Juntas de Acción Comunal (JAC), Organizaciones de base campesina.

4. Capital Físico:

Proyecto: Placa-huellas en Corredores Estratégicos.

Estrategia: Priorización de vías hacia centros de acopio regionales.

Actores: Ministerio de Transporte (Invías), Secretaría de Vías e Infraestructura del Huila, JAC mediante convenios solidarios.

5. Capital Financiero:

Proyecto: Bancarización Rural.

Estrategia: Corresponsales bancarios y educación financiera para el ahorro.

Actores: Banca Móvil, Entidades Microfinancieras, Corresponsales Bancarios veredales.

Normativa Aplicada:

- Uso de Suelo: Áreas de Aptitud Forestal y Producción de Agua (Ley 2 de 1959).
- Ambiental: Ley 99 de 1993 para el manejo de áreas de reserva y corredores biológicos.
- Infraestructura: Resolución 3165 de 2018 del Mintransporte para estándares de construcción en vías rurales de baja densidad.

Municipio de Aipe: Integración Tecnológica y Resiliencia Climática

Diagnóstico Inicial:

- Físico: Cercanía a Neiva desaprovechada y brecha digital profunda en zonas altas.
- Social: Nivel medio de asociatividad y baja presencia de mano de obra.
- Natural: Estrés hídrico recurrente por variabilidad climática.
- Humano: Nivel educativo medio-bajo y migración de jóvenes a la ciudad.
- Financiero: Ingresos diversificados pero baja capitalización.

Potencialidades del territorio: Cercanía logística a centros de consumo y servicios especializados.

Propuesta por Capitales:

1. Capital Físico:

Proyecto: Conectividad Digital Rural.

Estrategia: Instalación de antenas comunitarias y estaciones meteorológicas.

Actores: Ministerio TIC, Operadores de telecomunicaciones privados, Alcaldía de Aipe.

2. Capital Social:

Proyecto: Mesa Técnica Cafetera Municipal.

Estrategia: Espacio de gobernanza entre productores, asociaciones cafeteras y alcaldía.

Actores: Empresas Minero-Energéticas del sector por medio del enfoque de Responsabilidad Social, Líderes caficultores, Administración Municipal.

3. Capital Natural:

Proyecto: Gestión Integral del Agua.

Estrategia: Reservorios veredales y riego por goteo tecnificado.

Actores: Asociaciones de Usuarios de Agua veredal, CAM, Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA).

4. Capital Humano:

Proyecto: Formación en AgTech.

Estrategia: Capacitación en uso de drones y apps de gestión agrícola.

Actores: Empresas de tecnología agrícola, Universidades regionales.

5. Capital Financiero:

Proyecto: Seguros de Cosecha.

Estrategia: Protección contra eventos climáticos extremos.

Actores: Aseguradoras privadas, Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios administrado por Finagro.

Normativa Aplicada:

- Uso de Suelo: Regulación de Suelos Rurales Suburbanos frente a la presión de expansión urbana (Ley 388 de 1997).
- Ambiental: Decreto 1076 de 2015 sobre concesión de aguas para riego.
- Infraestructura: Ley 1682 de 2013 para la integración de infraestructura minera y agrícola.

Municipio de Baraya: Agregación de Valor y Sostenibilidad Ambiental***Diagnóstico Inicial:***

- Financiero: Rentabilidad de subsistencia y altos costos de producción.
- Natural: Avance de la frontera agrícola hacia zonas de protección.
- Social: Bajo sentido de pertenencia a gremios nacionales.
- Físico: Infraestructura de secado deficiente.
- Humano: Conocimiento tradicional de producción cafetera, pero con baja adopción de innovaciones.

Potencialidades del territorio: Paisaje con potencial para el turismo cafetero y agroturismo.

Propuesta por Capitales:

1. Capital Financiero:

Proyecto: Agregación de Valor diferencial en la transformación del café.

Estrategia: Desarrollo de marca propia municipal con origen Baraya.

Actores: Superintendencia de Industria y Comercio, Grupos asociativos de Baraya.

2. Capital Natural:

Proyecto: Beneficio Ecológico del Café.

Estrategia: Implementación de sistemas de recirculación de agua en el lavado.

Actores: CAM, Grupos de Monitoreo de Biodiversidad local.

3. Capital Social:

Proyecto: Red de Jóvenes Rurales Emprendedores.

Estrategia: Mentorías entre productores exitosos y nuevos emprendedores.

Actores: Consejo Municipal de Desarrollo Rural (CMDR), Enlaces de Juventud de la Alcaldía.

4. Capital Físico:

Proyecto: Marquesinas de Secado Solar.

Estrategia: Estandarización del proceso de secado para mejorar calidad de taza.

Actores: Comité Departamental de Cafeteros, Programas de Cooperación Internacional.

5. Capital Humano:

Proyecto: Capacitación en Turismo Rural.

Estrategia: Formación de guías de naturaleza con base en fincas cafeteras.

Actores: Viceministerio de Turismo, SENA, Guías locales.

Normativa Aplicada:

- Uso de Suelo: Clasificación de Áreas de Importancia Paisajística y Cultural.
- Ambiental: Resolución 0631 de 2015 sobre límites máximos permitidos en vertimientos de aguas mieles.
- Infraestructura: Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-NTSH 008 para Alojamientos rurales, requisitos de planta y servicios.

Discusión Estratégica

La aplicación de un análisis multivariado en la zona norte del Huila revela que la planificación territorial en Colombia ha ignorado la geografía de la desigualdad dentro de un mismo gremio. Como sostiene Bebbington (1999), el desarrollo rural no es un incremento lineal de ingresos, sino una expansión de libertades a través del fortalecimiento de activos. En este estudio, el Test DGC ha funcionado como una lente que desmitifica la uniformidad del sector cafetero. Mientras Tello demuestra que el capital social es el lubricante del éxito financiero, en cuanto a Colombia se evidencia que, sin un capital natural recuperado, cualquier inversión en infraestructura será ineficiente. Esta discusión sugiere que los POT municipales deben dejar de ser manuales de prohibición para convertirse en manuales de activación de capacidades.

Conclusiones

El análisis estadístico multivariado demostró de forma concluyente que la caficultura del norte del Huila no constituye un bloque homogéneo, validando la hipótesis de asimetría territorial. A través de la prueba de comparación de medias DGC ($\alpha = 0.05$), se determinó que variables clave como el capital social y el acceso a asistencia técnica especializada divergen de manera estadísticamente significativa entre los municipios evaluados. Este hallazgo invalida la aplicación de políticas institucionales y programas de extensión rurales genéricos o uniformes para la región, y fundamenta la necesidad decisiva de transitar hacia un Modelo de Intervención Rural Diferenciada (MIRD) que priorice la asignación de recursos públicos con criterios de focalización de estadística espacial.

Por otro lado, este trabajo permite concluir que el Capital Natural constituye el eslabón más vulnerable y el factor limitante estructural de la caficultura en Aipe, Baraya, Colombia y Tello. Este diagnóstico se fundamenta en la generalización de prácticas de fertilización empíricas y la alarmante ausencia de análisis de suelos sistemáticos, lo cual perpetúa una productividad estancada en niveles de subsistencia, a pesar de las condiciones agroclimáticas favorables de la región. La desarticulación técnica entre el manejo agronómico y el recurso tierra no solo impide alcanzar el potencial productivo esperado, sino que evidencia un proceso de degradación silenciosa del recurso edáfico mediante la erosión. Desde una perspectiva estratégica y propositiva, estos hallazgos sitúan la gestión ambiental como una prioridad que debe ser regulada de forma vinculante en el componente rural de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). En consecuencia, se concluye que no es viable promover estrategias de incremento de rendimiento (cargas/ha) si no se implementa, como eje de política pública local, un programa integral de

restauración ecológica y nutrición que garantice la viabilidad técnica y ambiental del sistema productivo a largo plazo.

Además, se concluye que el Capital Social opera como la variable de corte estructural que define la madurez del territorio rural. Los resultados demuestran que el municipio de Tello posee una ventaja competitiva robusta con una media DGC de 2.44, ubicándose de forma aislada en el rango superior "A", explicada por la consolidación de redes de cooperación, cooperativas sólidas y gobernanza de base. En contraste, Baraya con 1.20 y Colombia con 1.13 exhiben un rezago crítico en este capital presentando un rango "C". De manera propositiva, se concluye que el éxito financiero y productivo de la región no se solucionará inyectando capital crediticio aislado; las estrategias para los municipios rezagados deben concentrarse obligatoriamente en la incubación de formas asociativas y esquemas de gobernanza colectiva antes de promover transferencias tecnológicas de alta gama.

En cuanto al Capital Humano, se determina una tendencia crítica hacia el envejecimiento de la población caficultora, con una fuerza laboral concentrada en rangos de edad superiores a los 45 años y niveles educativos mayoritariamente de primaria. Esta combinación de avanzada edad y baja escolaridad constituye una barrera significativa para la transferencia de tecnología y la adopción de prácticas de gestión empresarial, por tal motivo, el desafío del relevo generacional es inminente ya que las nuevas generaciones no perciben la caficultura como una actividad económica atractiva, lo que pone en riesgo la sostenibilidad del tejido social y productivo a largo plazo.

Por consiguiente, es Paradójico analizar, que la zona norte del Huila goza de un Capital Físico robusto, con una infraestructura postcosecha bien establecida en la mayoría de las unidades productivas. Sin embargo, esta capacidad instalada se subutiliza debido al aislamiento

digital y comercial que enfrentan municipios como Aipe y Colombia principalmente. Bajo ese contexto, el Capital Social emerge como el gran diferenciador de éxito, por eso el municipio de Tello sobresale gracias a su fuerte tejido asociativo, cooperativismo y acceso a sellos de certificación, lo que le otorga una ventaja competitiva clara sobre sus vecinos, quienes permanecen en economías de subsistencia divididas.

Finalmente, se concluye que la integración del enfoque de Medios de Vida Sostenibles con las herramientas de la Ley 388 de 1997 sobre Planificación Territorial, dota a las administraciones municipales de un instrumento metodológico de alta precisión técnica. Al traducir los déficits específicos del pentágono de capitales en proyectos normativos y espaciales localizables en la cartografía y presupuesto de los POT, esta investigación demuestra que el ordenamiento territorial puede superar su tradicional rol restrictivo. Así, los POT se transforman en plataformas activas para la dinamización económica, la seguridad jurídica de la propiedad y el anclaje del relevo generacional en el campo.

Recomendaciones

Es imperativo diseñar e implementar programas de desarrollo rural más allá de la asistencia técnica que trasciendan el modelo tradicional, dado que el perfil demográfico identificado es principalmente adultos mayores con educación básica, por eso se recomienda la metodología de "aprender-haciendo" y el uso de herramientas visuales y prácticas que no dependan exclusivamente de material escrito complejo. De tal manera, el enfoque debe centrarse en el manejo técnico sobre la conservación del suelo y la interpretación de análisis químicos para optimizar la inversión en fertilizantes.

Por otro lado, para potenciar el desarrollo rural en la región, se recomienda a las administraciones municipales de Aipe, Baraya y Colombia replicar el modelo asociativo de Tello. Este enfoque es fundamental para crear alianzas estratégicas y cooperativas que rompan el aislamiento comercial y digital, permitiendo a los productores acceder a mercados diferenciados a nivel local, departamental y nacional. En este sentido, es imperativo que las alcaldías de los municipios más rezagados no solo incentiven la formación de estos grupos, sino que gestionen el financiamiento necesario para impulsar productos con certificaciones de sostenibilidad y sellos de calidad, garantizando así mejores estándares y el reconocimiento de sus zonas de producción.

Complementariamente, se debe priorizar la conectividad rural y la infraestructura de comunicaciones, entendiéndolas no solo como un servicio social, sino como una herramienta de competitividad estratégica. El acceso a redes e internet permitirá a los productores gestionar información de mercados en tiempo real, participar activamente en la cadena de valor y obtener una ventaja competitiva en el comercio global. En última instancia, el fortalecimiento continuo de estas asociaciones y su transformación digital son los pilares para asegurar un crecimiento sostenible en beneficio de los productores y sus comunidades.

Además, para mitigar la alta vulnerabilidad financiera que puede causar la dependencia del cultivo del café, se sugiere promover sistemas agroforestales y la diversificación de cultivos. Esto no solo mejorará el Capital Natural mediante la recuperación de servicios ecosistémicos, sino que proveerá fuentes de ingresos alternativas que ayuden a las familias a enfrentar la volatilidad de los precios internacionales del grano cuando se presenten.

Por último, en el Capital Humano, es esencial conseguir mejorar las dificultades que esta presenta al fortalecer e invertir en las diferentes instituciones educativas agropecuarias para que los jóvenes vean una posibilidad de poder ampliar sus conocimientos en nuevas técnicas y manejos agronómicos de producción, en cuanto a los adultos es importantes cerrar brechas educativas con la formación de escuelas de campo (ECA's) donde se les pueda certificar sus estudios principalmente en los productores de los municipios de Colombia y Baraya.

Bibliografía

- Agencia Nacional de Infraestructura. (1993). *Ley 105 de 1993*.
<https://www.ani.gov.co/ley-105-de-1993-0>
- Agencia Nacional de Infraestructura. (2016). *Ley 1682 de 2013*.
<https://www.ani.gov.co/ley-1682-de-2013-0>
- Aguilar, D., Rodríguez, A., Gómez, L., Acosta, C., Cortés, C., Enciso, F., García, E., Lagos, L., Maluendas, A., Ortiz, L., Rios, M., Romero, O., Rubiano, C., & Vergara, J. (2018). *Metodología de evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios a escala general*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA).
https://upra.gov.co/sites/default/files/2025-07/202102_Evaluaci%C3%B3n%20de%20tierras%20para%20la%20Zonificaci%C3%B3n.pdf
- Alcaldía Municipal de Aipe. (2024). *Acuerdo No. 005 por medio del cual se adopta el plan de desarrollo municipal para el periodo 2024 – 2027 denominado “Aipe pa`lante”*. Concejo Municipal de Aipe.
https://aipehuila.micolombiadigital.gov.co/sites/aipehuila/content/files/001370/68460_acuerdo-no005-plan-de-desarrollo-aipe-palante-2024-1-1.pdf
- Alcaldía Municipal de Aipe. (2025). *Nuestro municipio*. <https://www.aipehuila.gov.co/buscar?q=nuestros%20municipio>

Alcaldía Municipal de Baraya. (2020). *Acuerdo No. 07 de 2020*. República de Colombia, Departamento del Huila.

https://barayahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/barayahuila/content/files/000558/27858_plan-de-desarrollo-baraya-20202023.pdf

Alcaldía Municipal de Baraya. (2025). *Nuestro municipio*. <https://www.barayahuila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Alcaldía Municipal de Colombia. (2020a). *Acuerdo No. 005 de 2020*. República de Colombia, Departamento del Huila. https://www.sirhuila.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Colombia_-_Renovacin_y_Progreso.pdf

Alcaldía Municipal de Colombia. (2020b). *Nuestro municipio*. <https://www.colombia-huila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Alcaldía Municipal de Tello. (2020). *Acuerdo No. 11 de 2020*. Concejo Municipal de Tello. https://tellohuila.micolombiadigital.gov.co/sites/tellohuila/content/files/000480/23987_acuerdo-no-11-de-2020aprobacion-plan-desarrollo-tello-huila.PDF

Alcaldía Municipal de Tello. (2021). *Nuestro municipio*. <http://www.tello-huila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Amador, E., Guerrero, G., Fuentes, C., et al. (2023). Tianguis Regional Universitario proyecto potenciador de los medios de vida sostenibles en artesanos y productores de la

Sierra Gorda Queretana. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 3814–3826. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.872>

Aryee, R. (2024). *The sustainability onion: A panoramic view of a parent concept, its paths, and progeny*. *RSC Sustainability*, 2, 1948–1962. <https://doi.org/10.1039/D3SU00361B>

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (1959). *Ley 2 de 1959 – Economía forestal de la Nación – Zonas de Reserva Forestal*. <https://www.anla.gov.co/wanla/eureka/normativa/leyes/ley-2-de-1959-economia-forestal-de-la-nacion-zonas-de-reserva-forestal>

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (1993). *Ley 99 de 1993 – Ley Ambiental / Ley de Principios e Instituciones Ambientales / Procedimientos de Participación Ciudadana en Asuntos Ambientales*. <https://www.anla.gov.co/wanla/eureka/normativa/leyes/ley-99-de-1993-ley-de-principios-e-instituciones-ambientales>

Bebbington, A. (1999). Capitals and capabilities: A framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty. *World Development*, 27(12), 2021-2044. https://www.academia.edu/104755536/Capitals_and_Capabilities_A_Framework_for_Analyzing_Peasant_Viability_Rural_Livelihoods_and_Poverty

Bebbington, A. (2019). *Organizaciones comunitarias que resuelven problemas comunitarios. 2030 – Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe*, No. 28. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7c054284-db15-4adf-977f-ae6fa3d498ff/content>

Berdegúe, J. A., & Modrego, F. (Eds.). (2012). *De Yucatán a Chiloé: Dinámicas territoriales en América Latina*. Rimisp – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/Yucatan-Chiloe-DTR.pdf

Bermúdez, M. A. (2019). *Cadena productiva del café en Colombia*. Universitaria Agustiniana. [https://backend.uniagustiniana.edu.co/server/api/core/bitstreams/a6ce37e5-](https://backend.uniagustiniana.edu.co/server/api/core/bitstreams/a6ce37e5-3b9d-480d-bd1b-affcc2dce1a0/content)

[3b9d-480d-bd1b-affcc2dce1a0/content](https://backend.uniagustiniana.edu.co/server/api/core/bitstreams/a6ce37e5-3b9d-480d-bd1b-affcc2dce1a0/content)

Castro-Mantilla, M. del R., Córdoba, C. C., Leibovich, J., & Izquierdo-Mayorga, J. M. (2024). Reflexión sobre los instrumentos para abordar los desequilibrios en la cadena de valor del café. *Revista Ensayos sobre Economía Cafetera*, 37(1), 121–141.

<https://doi.org/10.38141/10788/037-1-4>

Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFE). (2026). La productividad como la ruta de Colombia para el futuro de su caficultura. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 77(1), e770529. <https://doi.org/10.38141/770529>

Cerquera, O. H., Pérez, V. H., & Sierra, J. (2020). Análisis de la competitividad de las exportaciones del café del Huila. *Tendencias*, 21(2), 19-44.

<https://doi.org/10.22267/rtend.202102.139>

Chambers, R., & Conway, G. R. (1991). *Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st century* (IDS Discussion Paper 296). Institute of Development Studies.

<https://www.ids.ac.uk/download.php?file=files/Dp296.pdf>

Chipfupa, U. (2017). *Entrepreneurial development pathways for smallholder irrigation farming in KwaZulu-Natal: Typologies, aspirations and preferences* [Tesis de doctorado, University of KwaZulu-Natal].

<https://researchspace.ukzn.ac.za/server/api/core/bitstreams/9441d0c1-0ef9-479c-80f4-e0d5fc104dc0/content>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2017). *Configuración territorial de las provincias de Colombia: ruralidad y redes*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40852-configuracion-territorial-provincias-colombia-ruralidad-redes>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). *Acerca de desarrollo sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>

Concejo de Baraya. (2024, 1 de junio). *Acuerdo municipal 07 de 2024 “Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo territorial 2024 – 2027 denominado “Baraya vuelve a progresar”*. <https://www.huila.gov.co/>

Concejo Municipal de Colombia. (2024, 31 de mayo). *Acuerdo N° 006 “Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo municipal para el periodo 2024 – 2027 denominado “Gobierno de Resultados”*. <https://www.huila.gov.co/>

Concejo Municipal de Tello. (2024). *Acuerdo N° 005 “Por el cual se adopta el plan de desarrollo “Tello Merece Más”, del municipio de Tello Huila, para el periodo 2024 – 2027”*. <https://www.huila.gov.co/>

Córdoba, C. C., Leibovich, J., Izquierdo, J. M., Rodríguez-Valencia, N., Guataquí, J. C., Méndez-Buitrago, J. D., Gómez-Guerra, V., & Gil, J. A. (2025). La caficultura en movimiento. Patrones y motivaciones asociados a la movilidad cafetera (2011-2024). *Ensayos de Economía Cafetera*, 38(1), 07-47.

https://www.researchgate.net/publication/395902358_La_caficultura_en_movimiento_Patrones_y_motivaciones_asociados_a_la_movilidad_cafetera_2011-2024#fullTextFileContent

De Blas, P. (2021). *Programas de medios de vida sostenibles en contextos de acción humanitaria: Propuesta de intervención en Malí* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Madrid]. https://oa.upm.es/66602/7/TFM_PATRICIA_DE_BLAS_ARANDA.pdf

De la Torre Martínez, J. V., Castro Cabrera, D. M., Lara Figueroa, D. C., & Méndez Lozano, R. A. (2020). Caracterización socioeconómica de los productores de café en el departamento del Huila, desde el enfoque de medios de vida. *Revista Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas - FACCEA*, 12(2), 140–157.

<https://doi.org/10.47847/faccea.v12n2a2>

De Vicentiis, G. (2012). La evolución del concepto de desarrollo sostenible. *Medio Ambiente & Derecho: Revista Electrónica de Derecho Ambiental*, (23).

https://huespedes.cica.es/gimadus/23/09_la_evolucion_del_concepto_de_desarrollo_sost.htm

1

Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia mundial de la vida*. República de Colombia.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/plan-nacional-de-desarrollo-2022-2026-colombia-potencia-mundial-de-la-vida.pdf>

Department for International Development (DFID). (1999). *Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles*.

https://www.livelihoodscentre.org/documents/114097690/114438878/Sus_livelihoods_guidance_sheets_es.pdf

Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford University Press. https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=gCKQs-3NKhUC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Frank+Ellis,+2000&ots=vYUh7xjmkf&sig=nls6MLaea-t4B96UO_xUkOwZ-0s&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Enciso, K., Triana, N., Díaz, M., & Burkart, S. (2022). *On (Dis)Connections and Transformations: The Role of the Agricultural Innovation System in the Adoption of Improved Forages in Colombia*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 741057. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.741057>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2023, 4 de enero). *Producción anual de café de Colombia cierra 2022 en 11,1 millones de sacos*. <https://federaciondefcafeteros.org/>

Federación Nacional de Cafeteros del Huila. (s.f.). *Café del Huila*. <https://huila.federaciondefcafeteros.org/cafe-de-huila/>

Federación Nacional de Departamentos. (s.f.). *Departamento del Huila*.

<https://fnd.org.co/departamentos/huila>

Fernández-Cortés, Y., Sotto-Rodríguez, K. D., & Vargas-Marín, L. A. (2020). Impactos ambientales de la producción del café, y el aprovechamiento sustentable de los residuos generados. *Producción + Limpia*, 15(1), 93-110.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552020000100093

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). Sustainable agribusiness and agrifood value chain development. <https://www.fao.org/agri-food-economics/areas-of-work/smart/sustainable-agribusiness-agrifood-value-chain/en/>

Función Pública. (1997). *Ley 388 de 1997*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>

Garciamoreno, N. (2022, 10 de octubre). *Medios de vida – Una metodología para conocer un lugar*. Universidad del Medio Ambiente. <https://umamexico.com/medios-de-vida-una-metodologia-para-conocer-un-lugar/>

Gebu, G. W., Mekonnen, K., Hammond, J., Desta, G., Hassen, A., Tegegne, A., & Wijk, M. T. van. (2024). Understanding farm typology for targeting agricultural development in mixed crop-livestock farming systems of Ethiopia. *Farming System*, 2(3), 100088.

<https://doi.org/10.1016/j.farsys.2024.100088>

Gobernación del Huila. (2020). *Plan de Desarrollo Departamental: Huila Crece 2020-2023*. Oficina de Planeación Departamental.

<https://www.huila.gov.co/documentos/1336/plan-de-desarrollo-2020-2023/>

Gobernación del Huila. (2024a). *Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027: "Huila Grande"*. Asamblea Departamental del Huila. <https://www.huila.gov.co/>

Gobernación del Huila. (2024b, octubre). *Presentado Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2024-2027*. Secretaría de Agricultura y Minería.

<https://www.huila.gov.co/publicaciones/15195/presentado-plan-departamental-de-extension-agropecuaria-2024-2027/>

Gómez de Segura. (s.f.). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomímesis*. Universidad del País Vasco.

<https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf>

Gómez, D. (2026). Metabolismo social del café en territorios agroindustriales en Colombia (2020–2024). *UCOM Scientia*, 4(1), 03-18.

<https://doi.org/10.62544/ucomscientia.v4i1.69>

Herrera, R. L., & Mauricio, A. J. (2020). Transformaciones de los medios de vida sostenible en el periurbano del corredor industrial de Guanajuato. En *Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial desafíos actuales y escenarios futuros*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://ru.iiec.unam.mx/5249/>

Hinojosa Gómez, V. A. (2026). Desarrollo sostenible en comunidades rurales: una revisión de los enfoques, avances y desafíos. *Revista InveCom*, 6(4), 1-12.

<https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/4336/5316>

Huerta-Silva, M., Parra-Vázquez, M., & Ianni, E. (2023). Relación entre pobreza y conservación del capital natural desde los medios de vida sustentables en Villaflores, Chiapas, México. *Revista de Ciencias Ambientales*, 58(1).

<https://www.redalyc.org/journal/6650/665077097007/html/>

LaFevor, M. C. (2022). Characterizing agricultural diversity with policy-relevant farm typologies in Mexico. *Agriculture*, 12(9), 1315.

<https://doi.org/10.3390/agriculture12091315>

Le Goff, U., Aubertot, J. N., Angevin, F., Bockstaller, C., & Messéan, A. (2022). Farm typology based on multi-performance indicators to support agricultural transition: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(5), 87. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00818-4>

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf

Mahecha, L. (2023). *Resultados preliminares: Evaluaciones agropecuarias diciembre de 2024*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). https://upra.gov.co/es-co/Evas_Documentos/BolEVADic.pdf

Marion, P., Lwamba, E., Floridi, A., Pande, S., Bhattacharyya, M., Young, S., Fenton Villar, P., & Shisler, S. (2024). The effects of agricultural output market access interventions on agricultural, socio-economic, food security, and nutrition outcomes in low- and middle-income countries: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 20(2), e1411.

<https://doi.org/10.1002/cl2.1411>

Martínez-Moyano, E., Agudelo, D., Capera, E. A., Loaiza, L. C., Cuéllar, M., & Rojas, O. R. (2022). Medios de vida rurales de familias porcicultoras del municipio de La Montañita, Caquetá, Colombia. *CES Med. Zootec*, 17(3), 10-24.

<https://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.6952>

Martínez-Moyano, E., Hernández-Aya, D. B., Hernández-Guerrero, K. A., Arias-Betancourth, J. J., Zapata-Ortiz, C. A., & Rojas-Peña, O. R. (2024). Evaluación de los medios de vida sostenibles y la aplicación de los capitales de la comunidad: estudio de caso de familias ganaderas de El Doncello, Caquetá-Colombia. *Investigación y Desarrollo*, 32(2), 185-209. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-32612024000200185&script=sci_arttext)

[32612024000200185&script=sci_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-32612024000200185&script=sci_arttext)

Massiris, A. (2015). *Gestión territorial y desarrollo: Hacia una política de desarrollo territorial sostenible en América Latina*. Editorial UPTC.

<https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/view/66/92/2850>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). *Café: Producto insignia de Colombia para el mundo*. <https://agronet.gov.co/noticias/cafe-producto-insignia-de-colombia-para-el-mundo>

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2007). *Decreto 3600 de 2007*.
<https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/decreto-3600-de-2007/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015a). *Decreto 1076 de 2015*.
<https://www.ideam.gov.co/sites/default/files/normatividad/decreto-unico-1076-2015.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015b). *Resolución 631 de 2015*.
<https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-631-de-2015/>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2011). *Norma Técnica Sectorial Colombiana NTSH 008*. <https://www.mincit.gov.co/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2016). *Agenda 2030: Lograr el desarrollo sostenible en un mundo diverso*. Naciones Unidas. <https://sga.unal.edu.co/>
- Molina, J. P., Mora-Villalobos, C. A., & Gallardo, M. M. (2021). Relaciones entre política y realidad cafetera: Estudio de caso en Pitalito (Huila-Colombia). *Redes: Revista do Desenvolvimento Regional*, 26. <https://www.redalyc.org/journal/5520/552070455031/html/>
- Montoya-Rendón, J. C., Hurtado-Bolaños, H., Fuertes-Díaz, M. L., & Rojas-Ledesma, F. A. (2021). Reflexiones acerca del retorno financiero, social y ambiental del sector cultivo del café en Colombia. *Libre Empresa*, 18(2), 11-27.
<https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2021v18n2.8970>
- Muñoz, J. I., & Castillo, M. C. (2025). Precariedad laboral en los empleos de los jóvenes colombianos. *Semilleros UMNG*, 1(2).
<https://revistas.umng.edu.co/index.php/sem/article/view/8383>

Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Impacto Académico.

<https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

Núñez Ramírez, M. A., Garduño Realivazquez, K. A., & Esparza García, I. G. (2024).

Invarianza en escala Likert de cinco y siete puntos. *Psicumex*.

<https://psicumex.unison.mx/index.php/psicumex/article/view/605>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Los medios de vida sostenible: Análisis a nivel hogar*. <https://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/modulo-1/propuesta-metodologica/medios-vida-sostenibles/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012).

Documento final del estudio “Análisis de la cadena de valor del café con enfoque de seguridad alimentaria y nutricional”. <https://www.fao.org/4/as545s/as545s.pdf>

Oviedo-Celis, M. P., & Castro-Escobar, E. S. (2021). Participación de la mujer rural en los sistemas productivos agropecuarios y su incidencia en el desarrollo territorial. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(2), 321–334.

<https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12758>

Polanco, E., Bermeo, P., Segura-Amaya, J., & Parra-Alfárez, E. (2021).

Caracterización y tipificación de los sistemas de producción de gulupa (*Passiflora edulis f. edulis Sims*) en las regiones norte y centro - occidente de Tolima. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 13(1), 89-107. <https://doi.org/10.22490/21456453.4583>

Pulido, M. A. (2020). Aportes del análisis multivariante en planificación por escenarios. *Alimentech: Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 18(2), 25-51.

<https://ojs.unipamplona.edu.co/alimen/article/view/319/7463>

Reyes-Guarnizo, A. B., & Díaz Riveros, C. A. (2024). Ruralidad y gobernanza de las comunidades, en clave de nuevas ruralidades. *Territorios*, (50), 1-12.

<https://doi.org/10.18601/01238418.n50.02>

Samoggia, A., & Fantini, A. (2023). Revealing the governance dynamics of the coffee chain in Colombia: A state-of-the-art review. *Sustainability*, 15(18), 13646.

<https://doi.org/10.3390/su151813646>

Scoones, I. (1998). *Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis* (IDS Working Paper 72). The Institute of Development Studies.

https://scholar.google.co.jp/citations?view_op=view_citation&hl=ja&user=rZUWy0kAAAAJ&citation_for_view=rZUWy0kAAAAJ:u5HHmVD_uO8C

Scoones, I. (2009). Livelihoods perspectives and rural development. *Journal of Peasant Studies*, 36(1), 171-196. <https://doi.org/10.1080/03066150902820503>

Tanner, T., Lewis, D., Wrathall, D., Bronen, R., Cradock-Henry, N., Huq, S., et al. (2015). *Livelihood resilience in the face of climate change*. *Nature Climate Change*, 5(1), 23–26. <https://doi.org/10.1038/nclimate2431>

Turcan, R. V., Fraser, N., Fenton, N., & Vinogradov, E. (2025). *Reconstructing the social construction of reality*. *Systems Research and Behavioral Science*.

<https://doi.org/10.1002/sres.70011>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (s.f.). *Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA): Base agrícola 2019 – 2023*. Ministerio de Agricultura: Agronet.

<https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=59>

UNIR México. (2023, 26 de mayo). *¿Qué es un análisis de correlación? Características y ejemplos*. <https://mexico.unir.net/noticias/economia/analisis-correlacion/>

Universidad de Murcia. (s.f.). *Análisis de conglomerados*. Grupo Innovación Docente: Estadística en Ciencias Sociales.

https://www.um.es/estadempresa/multivarianteR/CLUS/resumen_CLUS.html

Usubiaga-Liaño, A., Fairbrass, A., & Ekins, P. (2024). *Strong sustainability and the environmental dimension of the Sustainable Development Goals*. *Global Sustainability*, 7, e52. <https://doi.org/10.1017/sus.2024.47>

Vivek, S., & Varun, R. (2025). Beyond the business case: Impacts and resilience post-adoption of decentralized renewable energy for rural livelihoods. *Energy for Sustainable Development*, 84. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101614>

Apéndice

Apéndice A. Registro fotográfico

A1. Fotografía Municipio de Baraya

Fotografía a productora del municipio de Baraya.



Nota. Fotografía tomada por el autor durante las visitas a los predios en el municipio de Baraya, Huila.

A2. Fotografía municipio de Colombia

Fotografía a productora del municipio de Colombia.



Nota. Fotografía tomada por el autor durante las visitas a los predios en el municipio de Colombia, Huila.

A3. Fotografía municipio de Tello

Fotografía a productor del municipio de Tello.



Nota. Fotografía tomada por el autor durante las visitas a los predios en el municipio de Tello, Huila.

A4. Fotografía municipio de Aipe

Fotografía a productor del municipio de Aipe.



Nota. Fotografía tomada por el autor durante las visitas a los predios en el municipio de Aipe, Huila.

Apéndice B. Caracterización realizada a los productores de los municipios analizados

B1. Tabla de caracterización

Tabla 9

Caracterización realizada a los productores de Aipe, Baraya, Colombia y Tello

EDAD	GENERO	OCUPACIÓN	ESTADO CIVIL	ETNIA	NIVEL ESTUDIOS	CATEGORIA SISBEN	WHATSAPP	¿TIENE SERVICIO DE INTERNET?	¿QUE SERVICIO?	DISCAPACIDAD	¿QUE TIPO DE DISCAPACIDAD?	¿CON CUANTAS PERSONAS COVIVE EN SU HOGAR?	TIPO DE VIVIENDA	DEPARTAMENTO
MUNICIPIO	LINEA PRODUCTIVA	SELLOS	AREA TOTAL CAFÉ	ANALISI DE SUELO	CANTIDAD FERTILIZACIÓN	FRECUENCIA FERTILIZACIÓN	INFRAESTRUCTURA BENEFICIO	ESTADO INFRAESTRUCTURA BENEFICIO	INFRAESTRUCRURA SECADO	TIPO DE SECADO	ESTADO SECADO	INFRAESTRUCTURA AGUAS MIELES	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	ESTADO AGUAS MIELES

Nota. Caracterización realizada por el autor durante las visitas a los predios de los municipios estudiados.

Apéndice C. Análisis de varianza por capital

C1. Análisis de varianza del capital humano

C1.1. Edad

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
EDAD	235	0,02	3,5E-03	23,59

Cuadro de análisis de varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
MUNICIPIO	3,05	3	1,02	1,27	0,2844
Error	184,32	231	0,80		
Total	187,36	234			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,3870

Error: 0,7979 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
COLOMBIA	3,90	90	0,09 A
AIPE	3,78	40	0,14 A
BARAYA	3,75	80	0,10 A

TELLO	3,52	25	0,18	A
-------	------	----	------	---

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.1.2. Genero

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GENERO	235	0,04	0,02	25,03

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
MUNICIPIO	7,09	3	2,36	2,96	0,0331
Error	184,50	231	0,80		
Total	191,59	234			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,3872

Error: 0,7987 gl: 231

MUNICIPIO	Medias	n	E.E.	
TELLO	4,04	25	0,18	A
AIPE	3,65	40	0,14	B

COLOMBIA 3,49 90 0,09 B

BARAYA 3,48 80 0,10 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.1.3. Nivel estudios

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
NIVEL ESTUDIOS	235	0,10	0,08	39,52

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	11,81	3	3,94	8,23	<0,0001
MUNICIPIO	11,81	3	3,94	8,23	<0,0001
Error	110,38	231	0,48		
<u>Total</u>	<u>122,19</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,2995

Error: 0,4778 gl: 231

MUNICIPIO Medias n E.E.

TELLO	2,16	25	0,14	A
AIPE	2,05	40	0,11	A
BARAYA	1,70	80	0,08	B
<u>COLOMBIA</u>	<u>1,54</u>	<u>90</u>	<u>0,07</u>	<u>B</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C1.4. Categoría Sisbén

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>CATEGORIA SISBEN</u>	<u>235</u>	<u>0,12</u>	<u>0,11</u>	<u>41,24</u>

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	10,17	3	3,39	10,36	<0,0001
MUNICIPIO	10,17	3	3,39	10,36	<0,0001
Error	75,59	231	0,33		
<u>Total</u>	<u>85,76</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,2478

Error: 0,3272 gl: 231

MUNICIPIO	Medias	n	E.E.	
TELLO	1,72	25	0,11	A
BARAYA	1,58	80	0,06	A
COLOMBIA	1,24	90	0,06	B
AIPE	1,13	40	0,09	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C2. Análisis varianza capital social

C.2.1. Conectividad

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONECTIVIDAD	235	0,06	0,05	35,08

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	35,32	3	11,77	5,17	0,0018
MUNICIPIO	35,32	3	11,77	5,17	0,0018
Error	526,23	231	2,28		

Total 561,55 234

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,6538

Error: 2,2780 gl: 231

MUNICIPIO	Medias	n	E.E.	
BARAYA	4,74	80	0,17	A
TELLO	4,68	25	0,30	A
COLOMBIA	4,03	90	0,16	B
AIPE	3,80	40	0,24	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.2.2. Sellos

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SELLOS	235	0,31	0,30	48,29

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	46,09	3	15,36	34,23	<0,0001

MUNICIPIO	46,09	3	15,36	34,23	<0,0001
Error	103,68	231	0,45		
<u>Total</u>	<u>149,76</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,2902

Error: 0,4488 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
TELLO	2,60	25	0,13	A
BARAYA	1,44	80	0,07	B
AIPE	1,15	40	0,11	C
<u>COLOMBIA</u>	<u>1,11</u>	<u>90</u>	<u>0,07</u>	<u>C</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C3. Análisis varianza medio natural

C.3.1. Area total café

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>AREA TOTAL CAFÉ</u>	<u>235</u>	<u>0,04</u>	<u>0,02</u>	<u>46,57</u>

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	7,36	3	2,45	2,97	0,0328
MUNICIPIO	7,36	3	2,45	2,97	0,0328
Error	191,12	231	0,83		
<u>Total</u>	<u>198,49</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,3869

Error: 0,8274 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
TELLO	2,36	25	0,18
AIPE	2,13	40	0,14
BARAYA	1,90	80	0,10
<u>COLOMBIA</u>	<u>1,81</u>	<u>90</u>	<u>0,10</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.3.2. Análisis de suelo

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
-----------------	----------	----------------------	-------------------------	-----------

ANALISIS DE SUELO 235 0,07 0,05 85,55

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	26,04	3	8,68	5,44	0,0012
MUNICIPIO	26,04	3	8,68	5,44	0,0012
Error	368,58	231	1,60		
<u>Total</u>	<u>394,62</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,5472

Error: 1,5956 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
TELLO	2,44	25	0,25 A
AIPE	1,40	40	0,20 B
COLOMBIA	1,36	90	0,13 B
<u>BARAYA</u>	<u>1,35</u>	<u>80</u>	<u>0,14 B</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C4. Análisis varianza capital físico

C.4.1. Tipo de vivienda

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
TIPO DE VIVIENDA	235	0,04	0,03	24,20

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	11,47	3	3,82	3,35	0,0198
MUNICIPIO	11,47	3	3,82	3,35	0,0198
Error	263,50	231	1,14		
Total	274,96	234			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,4627

Error: 1,1407 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
AIPE	4,85	40	0,17
BARAYA	4,45	80	0,12
TELLO	4,28	25	0,21

COLOMBIA 4,22 90 0,11 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.4.2. Cantidad fertilización

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>CANTIDAD FERTILIZACIÓN</u>	<u>235</u>	<u>0,44</u>	<u>0,43</u>	<u>16,20</u>

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	93,03	3	31,01	60,84	<0,0001
MUNICIPIO	93,03	3	31,01	60,84	<0,0001
Error	117,75	231	0,51		
<u>Total</u>	<u>210,78</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,3093

Error: 0,5097 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
TELLO	5,00	25	0,14	A

BARAYA	4,89	80	0,08	A
COLOMBIA	4,39	90	0,08	B
<u>AIPE</u>	<u>3,13</u>	<u>40</u>	<u>0,11</u>	<u>C</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.4.3. Frecuencia fertilización

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>FRECUENCIA FERTILIZACIÓN</u>	<u>235</u>	<u>0,12</u>	<u>0,11</u>	<u>31,39</u>

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	32,04	3	10,68	10,36	<0,0001
MUNICIPIO	32,04	3	10,68	10,36	<0,0001
Error	238,09	231	1,03		
<u>Total</u>	<u>270,13</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,4398

Error: 1,0307 gl: 231

MUNICIPIO	Medias	n	E.E.	
TELLO	3,80	25	0,20	A
BARAYA	3,50	80	0,11	A
AIPE	3,35	40	0,16	A
COLOMBIA	2,79	90	0,11	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.4.4. Infraestructura beneficio

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
INFRAESTRUCTURA BENEFICIO	235	0,08	0,07	60,60

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	75,23	3	25,08	6,76	0,0002
MUNICIPIO	75,23	3	25,08	6,76	0,0002
Error	857,26	231	3,71		
Total	932,49	234			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,8345

Error: 3,7111 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Mediasn</u>	<u>E.E.</u>	
AIPE	4,20 40	0,30	A
TELLO	3,72 25	0,39	A
BARAYA	3,10 80	0,22	B
<u>COLOMBIA</u>	<u>2,64 90</u>	<u>0,20</u>	<u>B</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.4.5. Infraestructura de secado

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
INFRAESTRUCTURA SECADO	235	0,04	0,02	65,79

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	34,13	3	11,38	2,84	0,0387
MUNICIPIO	34,13	3	11,38	2,84	0,0387
Error	925,44	231	4,01		

Total 959,57 234

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,8433

Error: 4,0062 gl: 231

MUNICIPIO	Medias	n	E.E.
TELLO	3,72 25	0,40	A
AIPE	3,60 40	0,32	A
BARAYA	2,90 80	0,22	B
COLOMBIA	2,73 90	0,21	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.4.6. Infraestructura aguas mieles

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
INFRAESTRUCTURA AGUAS MIELES	235	0,12	0,11	81,15

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	43,02	3	14,34	10,98	<0,0001

MUNICIPIO	43,02	3	14,34	10,98	<0,0001
Error	301,76	231	1,31		
<u>Total</u>	<u>344,78</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,4951

Error: 1,3063 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
TELLO	2,44	25	0,23	A
AIPE	1,80	40	0,18	B
BARAYA	1,20	80	0,13	C
<u>COLOMBIA</u>	<u>1,13</u>	<u>90</u>	<u>0,12</u>	<u>C</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C5. Análisis de la varianza financiero

C.5.1. Cargas/ha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Cargas/ha</u>	<u>235</u>	<u>0,02</u>	<u>3,5E-03</u>	<u>21,12</u>

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1,15	3	0,38	1,27	0,2843
MUNICIPIO	1,15	3	0,38	1,27	0,2843
Error	69,45	231	0,30		
<u>Total</u>	<u>70,60</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,2375

Error: 0,3006 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
TELLO	2,76	25	0,11 A
AIPE	2,65	40	0,09 A
BARAYA	2,59	80	0,06 A
<u>COLOMBIA</u>	<u>2,53</u>	<u>90</u>	<u>0,06</u> A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

C.5.2. Ingresos/ha

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
-----------------	----------	----------------------	-------------------------	-----------

Ingresos/ha 235 0,02 0,01 21,00

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1,51	3	0,50	1,69	0,1698
MUNICIPIO	1,51	3	0,50	1,69	0,1698
Error	68,89	231	0,30		
<u>Total</u>	<u>70,40</u>	<u>234</u>			

Test: DGC Alfa=0,05 PCALT=0,2366

Error: 0,2982 gl: 231

<u>MUNICIPIO</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>
TELLO	2,80	25	0,11 A
AIPE	2,65	40	0,09 A
BARAYA	2,59	80	0,06 A
<u>COLOMBIA</u>	<u>2,53</u>	<u>90</u>	<u>0,06 A</u>

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)