

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Palocabildo - Tolima

Abril de 2026

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

APPA Áreas de Producción y Protección de Alimentos

ART Agencia de Renovación del Territorio

CNA Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

IP Índice de participación del cultivo

IPM Índice de pobreza multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

L litro

ONG Organización No Gubernamental

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

t Tonelada

TIR Tasa Interna de Retorno

TT Trayectoria tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

m² Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF Organizaciones de Agricultura
Familiar

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.....	14
1.1. Caracterización territorial.....	14
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	15
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	16
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.....	17
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.....	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.....	19
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 20	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	21
1.2. Caracterización Socioeconómica.....	23
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	23
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	25
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	25
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	27
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. 27	
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.....	30
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	33
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	33
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.....	39
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	39
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	41
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.....	45
3.5. Líneas productivas por UFH líder.....	46
3.5.1. Concepto UFH líder.....	46
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	47
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.....	48
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	48
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	53
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	58
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....	63
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.....	63

5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	63
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	63
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	64
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)..	65
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	69
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	71
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	79
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	79
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	85
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	88
9.	CONCLUSIONES GENERALES.	92
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.	94
10.1.	Aspecto económico.....	94
10.2.	Aspecto ordenamiento Territorial.	94
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	96
10.4.	Aspecto de mercados.....	99
11.	BIBLIOGRAFÍA.	101
12.	REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.....	104

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Palocabildo (Tolima).	15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Palocabildo (Tolima).	23
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Palocabildo (Tolima). ..	29
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Palocabildo (Tolima).	32
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).	67
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).	68
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).	76
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).	78
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Palocabildo (Tolima).	80
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).	84
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).	85
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Palocabildo (Tolima).	88
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) - UFH con cálculo UAF del municipio de Palocabildo (Tolima).	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Palocabildo (Tolima).	24
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Palocabildo (Tolima).	25
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	27
Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Palocabildo (Tolima).....	40
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Palocabildo (Tolima).	41
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Palocabildo (Tolima).	43
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Palocabildo (Tolima).	44
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Palocabildo (Tolima).	48
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Palocabildo (Tolima).	49
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Palocabildo (Tolima).	50
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de Palocabildo - Tolima (2021-2025)	55
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Palocabildo (Tolima) (2021 - 2025).....	61
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Palocabildo (Tolima) (2021-2025)	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Palocabildo (Tolima).	17
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Palocabildo (Tolima).	18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Palocabildo (Tolima).	18
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Palocabildo (Tolima).	21
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Palocabildo (Tolima).	22
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de Palocabildo (Tolima).	24
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	26
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	26
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Palocabildo (Tolima).	27
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Palocabildo (Tolima).	30
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Palocabildo (Tolima).	30
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Palocabildo (Tolima).	31
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Palocabildo (Tolima).	34
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Palocabildo (Tolima).	36
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).	45
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Palocabildo (Tolima).	46
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Palocabildo (Tolima).	47
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Palocabildo (Tolima).	50
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Palocabildo (Tolima).	52
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Palocabildo (Tolima).	54
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Palocabildo (Tolima).	56
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Palocabildo (Tolima).	57
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Palocabildo (Tolima).	59
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Palocabildo (Tolima).	60
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Palocabildo (Tolima).	63
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Palocabildo (Tolima).	64
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Palocabildo (Tolima).	65

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).	66
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Palocabildo (Tolima).	69
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Palocabildo (Tolima).	71
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).	79
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).	80
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	82
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Palocabildo (Tolima).	88
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Palocabildo (Tolima).	89

Resumen:

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano.

El cálculo de la UAF por UFH en Palocabildo, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para la definición de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de Palocabildo del departamento del Tolima, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando que hace parte de las APPA áreas de producción y protección de alimentos.

El municipio de Palocabildo se compone de 13 UFH de los tipos 08, 09, 10, 11 y 12. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,7535 ha y un valor máximo de 18,2761 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,4168 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 13,0321 ha.

Abstract:

Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by Homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level, whose purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that allows the family to compensate for their work and have capitalizable surplus, in accordance with the provisions of Colombian legal system.

The calculation of the UAF by UFH in Palocabildo was carried out by an interdisciplinary team of professionals, who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentials as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction. In the municipality of Palocabildo in the department of Tolima, the calculation of the UAF by UFH was implemented, and is part of the APPA areas of production and protection the food.

The municipality of Palocabildo is composed of 13 UFH of the types of 08, 09, 10, 11 y 12. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 3,7535 ha and a maximum value of 18,2761 ha. Likewise, the average value of the lower range was 5,4168 ha, while the average of the upper range was 13,0321 ha.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, Palocabildo.

Glosario

Adjudicabilidad: abarca los criterios técnicos y normativos, que, por presentar límite al dominio, ser patrimonio de la nación o ser bienes de interés público, no cumplen con los requisitos expuestos en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017 para adelantar e implementar programas de acceso a tierras en los cuales se aplica la UAF. Con base a estos criterios se construyó un modelo cartográfico que definió tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada (MADR-ANT, 2021), con los cuales se comparan espacialmente los resultados obtenidos del cálculo UAF por UFH.

Aplicabilidad: corresponden a las áreas en donde se lleva a cabo el ejercicio del cálculo de la UAF por UFH a escala municipal. Estas resultan del análisis de las áreas de no aplicabilidad que comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT.

Aptitud productiva: Este criterio “permite un proceso de toma de decisiones referentes al uso del suelo y manejo de tierras [y] es aplicado para identificar las áreas geográficas que presentan condiciones apropiadas para el establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de carácter productivo (Aguilar et al., 2018) son de carácter indicativo y contribuyen a orientar las políticas para el desarrollo rural agropecuario.” ((MADR – ANT, 2021); pág. 153).

Áreas de exclusión: conjunto de figuras que desde el ordenamiento jurídico excluyen el desarrollo agropecuario y el derecho al dominio (por ejemplo, áreas de

parque nacionales naturales). Además, se precisa la categoría de «casos de excepción» que contiene las figuras existentes que, aun siendo adjudicables en términos generales, les es inaplicable la UAF del art. 38 de la Ley 160 de 1994 (por ejemplo, zonas de reserva campesina) MADR-ANT, 2021.

Ciclo productivo: Es el periodo de tiempo que se requiere para el desarrollo completo una actividad agropecuaria específica.

Ciclo de restablecimiento: Es el periodo de tiempo que una vez cumplido, se requiere realizar labores y consumo de insumos relacionados con el establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

Costos de producción: Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones de efectivo o consumo de recursos necesarios como factores de producción para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en donde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

Excedente capitalizable: Es el excedente de recursos mensual que coadyuve a la formación del patrimonio del productor agropecuario, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, SMMLV (Ley 160, 1994).

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

Flujo neto: El flujo de caja libre o el flujo neto se puede entender como el flujo de recursos que queda disponible para los acreedores financieros y para los socios de la empresa (García Serna, 2009).

Nivel de desarrollo tecnológico: “La definición de nivel tecnológico adecuado se adopta a partir del desarrollo (UPRA, 2014c) basado en elementos de Terzaghi et al. (1988), el cual se basa en la caracterización de cuatro variables en campo: acompañamiento técnico, acceso y disponibilidad de insumos y recursos de capital, adopción de innovaciones tecnológicas en cualquier etapa del proceso productivo, y los rendimientos productivos e indicadores de desempeño productivo” (UPRA; 2021; pág. 171).

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies. Y se define por el conjunto de líneas conectadas que encierran y delimitan una región de un plano. Cada una de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) contiene características edafoclimáticas determinadas y se representan espacialmente mediante polígonos. De esta manera, para un municipio se pueden encontrar uno o más polígonos de una UFH determinada.

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y

sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

Sistemas productivos: Se definen como unidades funcionales espaciotemporales de producción del sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios que presentan características similares (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

Unidad Agrícola Familiar: La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

Unidad Física Homogénea: División a nivel nacional en unidades físicas de análisis a escala 1:100.000. Se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del

tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede medirse o estimarse (FAO, 1976).

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial.

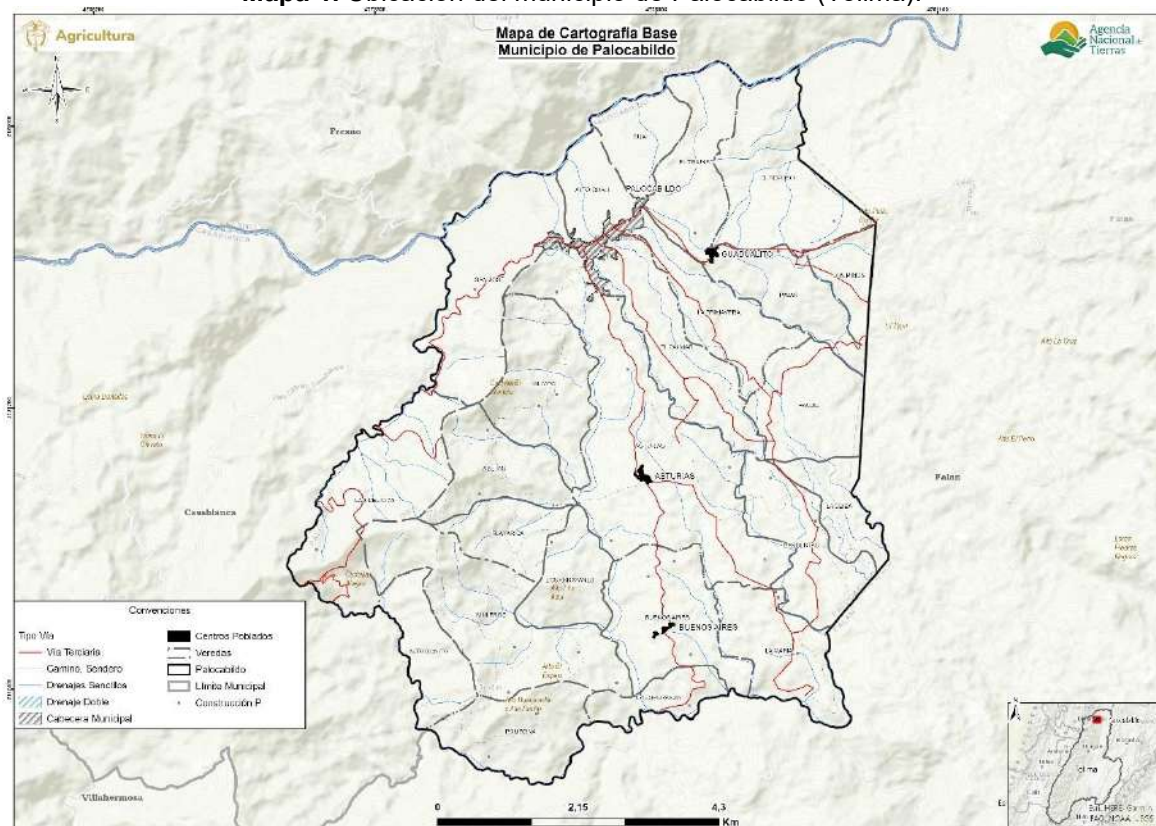
El municipio de Palocabildo está ubicado en el departamento de Tolima. Limita al norte con Fresno y Falan (Tolima), al este con Falan, al sur con Falan y al oeste con Casabianca (Tolima). A una distancia de 78,5 kilómetros de Ibagué, la capital departamental. Se encuentra en un terreno montañoso en su mayor parte y corresponde a la cordillera Central, en donde se destaca la cuchilla Abeja, su altitud es de 1.410 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura promedio de 19°C. **El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 6.497,29 ha** (IGAC, 2024).

La población total para el municipio para el año 2025 es de 10.174 habitantes, de los cuales el 31,58% habita en el área urbana y el 68,42 en el área rural (DANE, 2025). Su territorio rural está organizado en 24 veredas entre ellas Bajo Gualí, Alto Gualí, El Reposo y El Triunfo (Alcaldía de Palocabildo, 2024) y 3 Centros Poblados denominados Asturias, Buenos Aires y Guadualito (DANE, 2024). El municipio de Palocabildo no está clasificado como municipio ZOMAC (Decreto 1650 de 2017) ni como PDET (Decreto Ley 893 de 2017).

Palocabildo, adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) mediante el Acuerdo No.001 del 28 de febrero de 2005; en el artículo 22 describe que el suelo rural, se encuentra *“constituido por los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas”*, así mismo, en el artículo 82, del citado Esquema, se relacionan la zonificación del suelo rural del municipio de Palocabildo, donde se relacionan las unidades según la oferta ambiental, el uso potencial y los usos recomendados, los cuales corresponden a las áreas de Especial Significancia Ambiental, áreas de Amenaza natural, recuperación Ambiental y áreas de Producción Económica, relacionando en esta última área, la agricultura tradicional con Cultivos de clima húmedo, Cultivos de clima semihúmedo, la Agrosilvopastoril con cultivos permanentes y transitorios y la categoría de Agrosilvopastoril (Alcaldía de Palocabildo, 2005).

El siguiente mapa muestra la localización general del municipio, donde se identifican las vías que comunican las veredas con la cabecera municipal y los municipios colindantes, así mismo, al noroccidente del municipio se identifica la cabecera municipal, y los centros poblados. Finalmente, se identifican los drenajes sencillos representados en quebradas y el drenaje doble denominado “Río Gualí” cuyo cauce recorre desde el norte hasta el occidente del municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

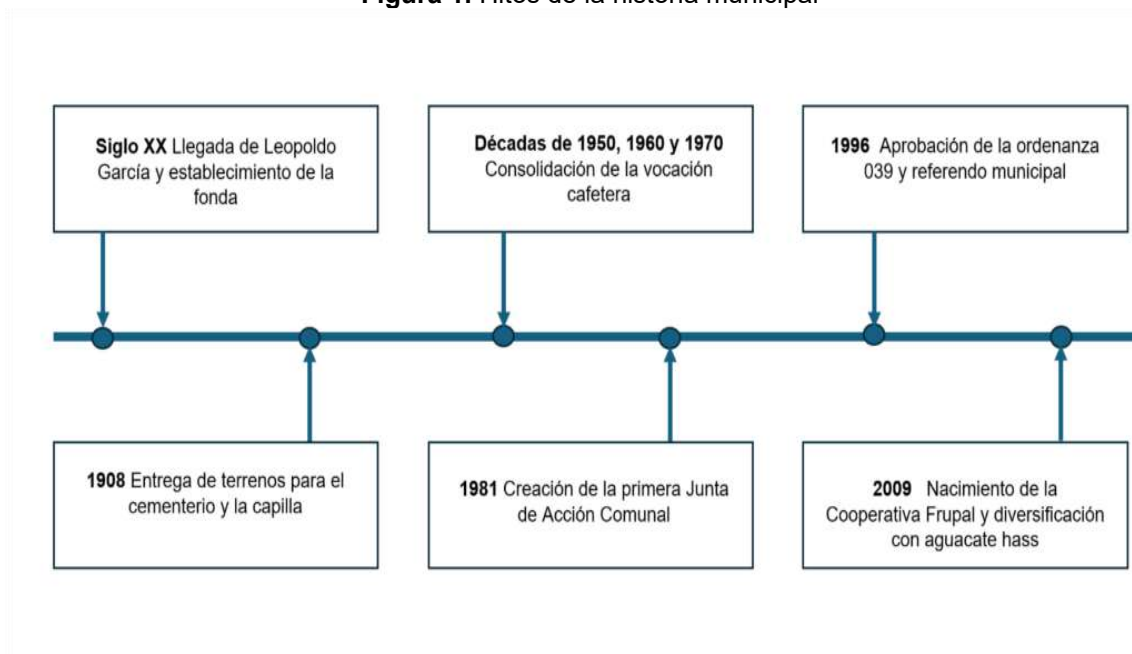
El proceso histórico de poblamiento de Palocabildo, Tolima, se remonta a principios del siglo XX, con la llegada del antioqueño Leopoldo García, quien estableció una fonda en el cruce de caminos que conectaban las minas de Frías con Fresno, Falan y Casabianca. El nombre del municipio, "cabildo debajo de un palo", surge de las reuniones de un grupo de personas bajo un árbol para proponer la fundación del poblado en el sitio que hoy ocupa el barrio las Brisas. Un hito importante en la configuración inicial del territorio ocurrió el 2 de julio de 1908, cuando Leopoldo García entregó a la diócesis de Ibagué los terrenos para el cementerio y la capilla.

La vocación productiva del municipio se consolidó en las décadas de 1950, 1960 y 1970, cuando la bonanza cafetera lo convirtió en una de las regiones más prósperas, impulsando el comercio y estableciéndolo como un centro agrícola al que acudían personas de municipios vecinos para comprar frutas y verduras. El desarrollo comunitario y de infraestructura avanzó significativamente, como lo demuestra la creación de la primera Junta de Acción Comunal en febrero de 1981, que gestionó proyectos clave como la construcción del centro de salud y la pavimentación de la primera calle.

Hacia el final del siglo, el activismo cívico alcanzó un punto culminante: en 1995 se conformó el comité pro-municipio, y tras un arduo proceso, se logró la aprobación de la ordenanza 039 de la asamblea del Tolima el 20 de agosto de 1996, sancionada por el

gobernador Francisco Peñaloza. Este movimiento culminó el 17 de noviembre de 1996 con un referendo en el que la comunidad votó a favor de erigir a Palocabildo como municipio, eligiendo a Helmer Beltrán Recaman como su primer alcalde. Sin embargo, la economía cafetera entró en crisis debido a la variación del clima, las plagas y los costos de mano de obra, lo que llevó a los agricultores a buscar alternativas. Un nuevo capítulo productivo comenzó en 2009, con el nacimiento de la Cooperativa Multiactiva de Agricultores del Norte del Tolima (Frupal), la cual, con el apoyo de organizaciones como el PNUD, encontró en el aguacate hass una alternativa de exportación para levantar la economía local, transformando nuevamente el perfil agrícola del municipio (Blogspot, s. f., 2020; El Espectador, 2018a).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Palocabildo se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología F (DNP, 2015), y categoría de ruralidad de intermedio (DNP, 2014) y tipología municipal nivel 3, I la cual corresponde a los municipios que tienen niveles intermedios de capacidad fiscal, administrativa, conectividad y densidad, siendo aquellos con los promedios más bajos en desempeño municipal. (DNP, 2025). El municipio de Palocabildo presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 45,5%, un valor superior al de su departamento (23,5 %) y superior al total nacional (19,1 %).

En la cabecera municipal, el IPM alcanza el 32,6%, situándose por encima del promedio departamental (12,6%) y nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia asciende al 51,6%, superando tanto al promedio del departamento

(47,8%) como al nacional (38,6%), lo que evidencia una marcada brecha territorial en las condiciones de pobreza dentro del municipio.

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Palocabildo (Tolima).

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	45,5	23,5	19,1
Cabeceras	32,6	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	51,6	47,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El municipio de Palocabildo con las ciudades y municipios aledaños se realiza principalmente a través de una vía secundaria que, partiendo de San Felipe, atraviesa Falan y conduce a Casabianca. Todas las veredas del municipio tienen acceso a vías terciarias, con la excepción de Alto Gualí. El inventario de la red vial terciaria del municipio consta de 155 kilómetros, de los cuales solo un 5 % tiene pavimentación asfáltica, un 15 % son placas huellas y el 80 % restante son vías destapadas con material de recebo. Estas vías destapadas, aunque presentan un estado regular, tienen un ancho promedio de 5 metros (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Para la vigencia 2020, Palocabildo presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 82,44%, cifra superior al promedio departamental (57,30 %) y nacional (52%) (UPRA., 2020), lo que indica una mayor irregularidad en la tenencia de la tierra en comparación con el contexto regional y menor nacional, reflejando que se requieren avances en los procesos de titulación y formalización de la propiedad rural.

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,54, lo que lo clasifica como alto. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es inferior a los promedios departamental (0,783) y nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, pero es menor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,071), siendo menor que el promedio departamental (0,13) y menor que el nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es menos desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y menor de igual forma en comparación con el país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,062, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,6%, del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador

de disparidad superior es de 3,975, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 2,975 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Palocabildo (Tolima).

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	82,44	Superior al departamento y la nación	57,3	52
Índice de Gini	0,54	Desigualdad Media	0,783	0,864
Índice de Theil	0,071	Heterogeneidad Media	0,13	0,159
Índice de disparidad inferior	0,062	Nivel medio de disparidad inferior	0,008	0,006
Índice de disparidad superior	3,975	Nivel medio de disparidad superior	6,802	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de información UPRA (2020; 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 2.436 Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Palocabildo (Tolima).

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 Ha	UPAs entre 1 y 3 Ha	UPAs entre 3 y 5 Ha	UPAs entre 5 y 10 Ha	UPAs entre 10 y 15 Ha	UPAs entre 15 y 20 Ha	UPAs entre 20 y 50 Ha	UPAs entre 50 y 100 Ha	UPAs de más de 100 Ha
Palocabildo	2.436	1.009	906	274	170	41	17	17	1	1
	%	41,42	37,19	11,24	6,97	1,68	0,69	0,69	0,04	0,04

Fuente: DANE - CNA (2014).

Según la tabla anterior, se evidencia una marcada concentración en los rangos de menor extensión, donde las unidades entre 0 y 1 hectárea representan el 41,42 % y las de 1 a 3 hectáreas el 37,19 %. En los rangos intermedios, las UPA de 3 a 5 hectáreas aportan un 11,24 %, mientras que las de 5 a 10 hectáreas alcanzan el 6,97 %, y las de 10 a 15 hectáreas apenas un 1,68 %, seguidas por las de 15 a 20 hectáreas y de 20 a 50 hectáreas, ambas con una participación del 0,69 %. En contraste, las unidades más extensas son marginales: aquellas con más de 50 hectáreas representan solo el 0,08 %, distribuidas en un 0,04 % para el rango de 50 a 100 hectáreas y otro 0,04 % para las superiores a 100 hectáreas.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

Palocabildo se encuentra ubicado dentro de las subzonas hidrográficas del Río Gualí y el Río Lagunilla, cada fuente hídrica cuentan con el respectivo Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA), los cuales fueron adoptados a través del Acuerdo No. 017 del 12 de diciembre de 2014 y el Acuerdo No. 001 de 2010, respectivamente. El sistema hídrico de Palocabildo se compone de diversas fuentes que abastecen tanto al área urbana como a la rural, de acuerdo con el artículo 62, del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio, relaciona elementos constitutivos del espacio público rural, donde se identifica que el municipio cuenta con más de 30 quebradas, entre las cuales se mencionan algunas, como lo son la quebrada Morales, El Rompe, Santegueda, El Palmar, Pompona, Guali Alto, Salto del Perro, Campana, Pavas, Pinos, Mata Mochos, Vargas, entre otras.

Las fuentes principales que proveen de agua al acueducto urbano se encuentran en las veredas El Recreo y Aguas de Dios. Estas fuentes, aunque están fuera del municipio, fueron adquiridas y forman parte de la asociación "Acueducto Regional Palocabildo". Adicionalmente, la quebrada El Brillante es de vital importancia para el municipio, por lo que se deben adquirir predios en su zona de protección (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

En la zona rural, existen 46 acueductos pequeños y medianos que proveen agua a más de 12 familias cada uno. Sin embargo, estos sistemas enfrentan desafíos significativos en su gestión y operación; la mayoría no aplica tarifas semestrales o anuales, lo que dificulta la realización de mantenimientos (Alcaldía de Palocabildo, 2024, p. 103). La cobertura de acueducto en la cabecera municipal es del 98,81%, en centros poblados del 94,17% y en el área rural dispersa del 57,61%. En total, el municipio registra una cobertura del 73,70% (DANE, 2018). El municipio de Palocabildo no cuenta con distrito de riego activo, según información disponible de la (ADR, 2024)

Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Palocabildo no cuenta con distritos de riego activos. (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

Según el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Palocabildo, Tolima, las principales amenazas en el municipio son de origen geológico, hidrometeorológico y tecnológico, siendo los movimientos en masa, la amenaza volcánica y los sismos los escenarios de riesgo priorizados. Los movimientos en masa, como los deslizamientos, son fenómenos generalizados, especialmente en zonas montañosas con relieve abrupto, pendientes superiores a 50° y en áreas deforestadas o intervenidas por obras civiles.

De acuerdo con la base de datos DesInventar, en el municipio de Palocabildo se registraron 36 eventos asociados a amenazas naturales, entre los cuales los deslizamientos (7 registros), los incendios forestales (10 registros) y los vientos fuertes (9 registros) constituyen las ocurrencias más frecuentes y con mayor impacto sobre las áreas rurales. Estos fenómenos ocasionaron la destrucción de 9 viviendas y daños en otras 275, así como 10 personas heridas y 1.905 afectadas indirectamente, lo que evidencia un alto nivel de vulnerabilidad estructural y social. (UNDRR, 2025).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades – Déficit de Lluvias (IMRAC-D) del DNP integra el riesgo asociado a sequías e incendios forestales con las capacidades locales para gestionarlo, cuyo valor para el municipio de Palocabildo es 56,78

(DNP, 2024). En el municipio de Palocabildo, se registran 3.317,07 ha susceptibles a fenómenos de remoción en masa, tal como se puede observar en el primer mapa del Anexo 1 (Amenaza por remoción del municipio Palocabildo), donde se evidencia una amenaza media, representada en amarillo claro, predomina en la mayor parte del territorio, especialmente hacia el oriente y noreste, abarcando zonas como El Refugio, Pavas y La Ceca. La amenaza alta, en color naranja, se distribuye principalmente en el centro y suroccidente del municipio, incluyendo sectores como Playarrica, Buenos Aires y parte de Altapás, extendiéndose hacia el occidente y sur. Finalmente, la amenaza muy alta, en rojo, aparece de forma localizada en el suroccidente, cerca de los límites con el municipio de Casabianca, donde el relieve es más abrupto y propenso a procesos de remoción en masa.

De acuerdo con las proyecciones climáticas de la Cuarta Comunicación Nacional para Colombia, el municipio de Palocabildo enfrentará cambios significativos tanto en la precipitación como en la temperatura media anual durante el periodo 2021-2040 en comparación con el histórico 1981-2010, con resultados que varían según los escenarios socioeconómicos y de emisiones (SSP).

Respecto a la temperatura media anual aumentaría entre 1,5 °C y 1,8 °C en el mismo periodo, dependiendo del escenario. Bajo el SSP1-2.6 el incremento estaría entre 1,5 °C y 1,6 °C, reflejando una variación moderada y estable; en el SSP2-4.5 se estima un rango similar (1,5 °C a 1,6 °C), en el SSP3-7.0 el aumento alcanzaría 1,6 °C, consolidando un patrón de calentamiento sostenido; mientras que el SSP5-8.5, el más crítico, oscilaría entre 1,7 °C y 1,8 °C, representando la mayor variación térmica (IDEAM, 2024).

Ahora bien, la precipitación media anual, desde 4 escenarios SSP en los periodos 2021-204, el escenario SSP1-2.6 se proyecta un incremento entre 1,4 % y 4,3 %, indicando un aumento moderado del volumen de lluvia; en el SSP2-4.5 los valores oscilan entre 1,9 % y 5 %, con un posible incremento más marcado; en el SSP3-7.0 (rivalidad regional) la variación va de -0,2 % a 2,9 %, reflejando la posibilidad de reducciones leves o aumentos modestos; y en el SSP5-8.5 se proyectan aumentos entre 0,2 % y 3 %, es decir, cambios menores frente a SSP2-4.5 pero con la posibilidad de reducciones puntuales.

En atención a lo anterior, la UAF constituye una herramienta clave para avanzar en las metas de la NDC, al promover un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. Contribuye a la seguridad alimentaria al integrar la agrobiodiversidad y considerar los impactos del cambio climático en las cadenas productivas, vinculando la producción con la estructura ecológica territorial y fortaleciendo la resiliencia predial y territorial.

1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Palocabildo (Tolima).

Conflicto	Ubicación	Actores
De la crisis cafetera al aguacate de exportación: Habitantes de Palocabildo (Tolima) encontraron en el aguacate hass la alternativa para levantar su economía (El Espectador, 2018b).	Zona Rural y Zona Urbana	Comunidad en General, Entidades Municipales, Departamentales y Nacionales
Conflictos Ambientales y Minería: Palocabildo ha experimentado conflictos socioambientales significativos relacionados con actividades extractivas. En 2017, el Concejo de Támesis, Antioquia, prohibió la actividad minera en 12 municipios del norte de Tolima, incluyendo Palocabildo, debido a que no representa aportes significativos a la economía, pero puede ocasionar daños ambientales (Rutas del Conflicto, s. f.).	Zona Rural	Campesinos, Grupo Ilegales, Entidades Municipales y Departamentales

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

El municipio de Palocabildo se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), mediante el acuerdo No. 3057 de 2013, esta autoridad adoptó las determinantes y asuntos ambientales para el ordenamiento territorial en su jurisdicción. Según el documento técnico que acoge este acuerdo, para el municipio son aplicables las determinantes de la reserva forestal protectora El Contento Las Palmas mediante el Acuerdo No. 024 de 2006, ubicada en la vereda Abejas, la cual cuenta con ecosistema de bosque húmedo del orobioma subandino de la cordillera Central y su área de transición al ecosistema de bosque seco tropical, así mismo, áreas de rondas de fuentes hídricas. Este documento también relaciona que Palocabildo hace parte de la estructura territorial de la ecorregión implica relaciones de vecindad, conectividad y continuidad con el Chocó biogeográfico en el occidente, el valle del Magdalena en el oriente, Antioquia en el Norte y Valle del Cauca y Macizo Colombiano en el sur. (CORTOLIMA, 2013).

Por otro lado, el Esquema de Ordenamiento Territorial reconoce elementos de la estructura ecológica principal y las áreas de espacio público natural como lo es el suelo de protección, describe de igual forma la clasificación de áreas de especial significación ambiental y suelos de protección, tanto rurales como urbanos. En el área rural, se designan como áreas protegidas los Bosques Protectores Productores en las veredas Las Delicias, Muleros, Alto Bonito y Pompona, las rondas y nacimientos de ríos y quebradas con una franja de protección de 30 metros a cada lado, y áreas de alta fragilidad ecológica como la cuchilla El Silencio y el cerro Morro Pelao. Adicionalmente, se clasifican como suelo de protección

rural (SPR) las zonas con amenaza volcánica alta en el cañón del río Gualí. (Concejo municipal de Palocabildo, 2005).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas, como lo son la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas”; el drenaje doble está representado por el río Gualí, la cabecera municipal corresponde a Palocabildo y, además, se localizan los centros poblados de Asturias, Buenos Aires y Guadualito. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan 94,17 ha (1,45%) del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como Zona de remoción en masa (alta, muy alta), que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones con otros elementos ocupan 3.282,99 ha (50,53%) del territorio municipal analizado. En el municipio no se registran red vial primaria o secundaria, solamente terciaria.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Palocabildo (Tolima).

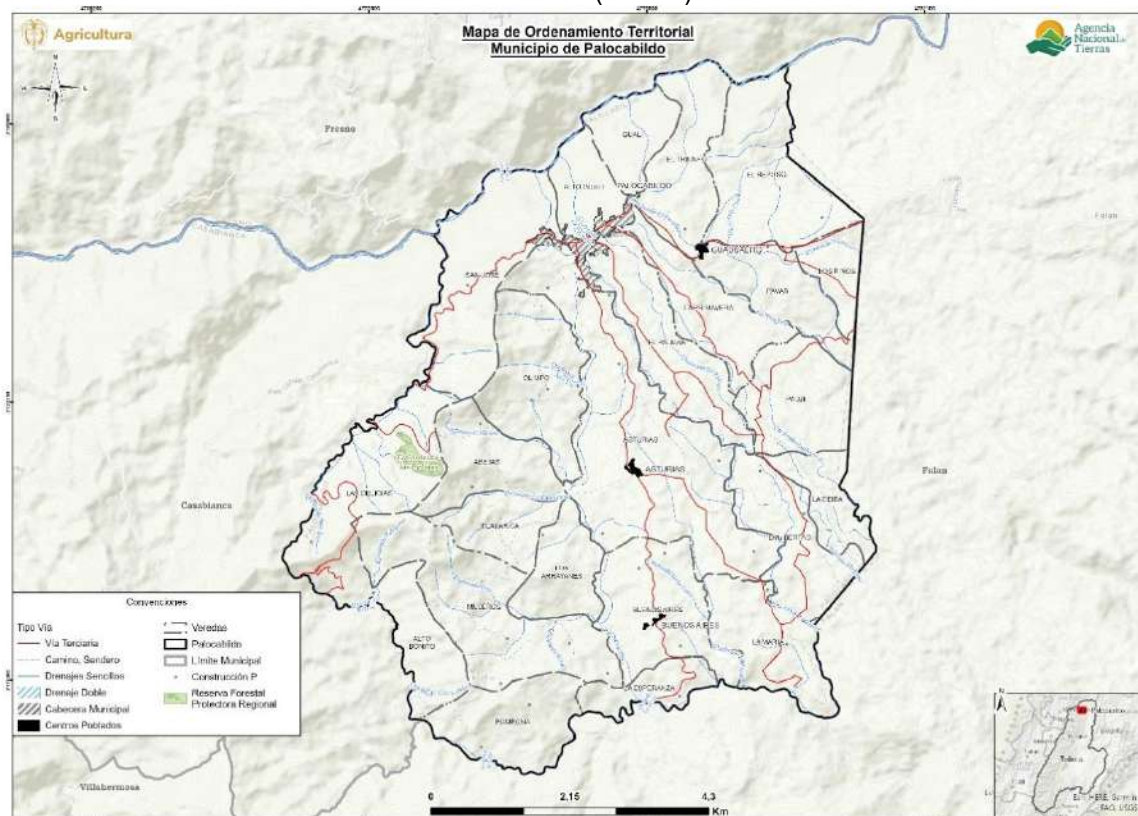
Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento (contiene el nombre)	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas forestales protectoras Regional: El Contento las Palmas	22,60	0,35%	RUNAP
	Drenaje Doble: Río Gualí	17,06	0,26%	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera: Palocabildo	47,62	0,73%	DANE
	Centros poblados: Asturias, Buenos Aires y Guadualito.	6,89	0,11%	DANE
Total, área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		94,17	1,45%	
Total, Área del municipio (ha)		6.497,29	100,00%	
Condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Prevención del riesgo	Zona de remoción en masa (alta, muy alta)	3.317,07	51,05%	SGC
Total, Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		3.282,99	50,53%	
Total Área del municipio (ha)		6.497,29	100,00%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el segundo semestre de 2025 y actualizado en enero de 2026, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

El siguiente mapa muestra los principales elementos de ordenamiento territorial del municipio, según lo anteriormente descritos. En el centro del mapa se localiza la cabecera municipal de Palocabildo, representada con sombreado gris, desde donde se distribuyen las principales vías y drenajes. En el occidente del municipio se ubica la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contenido las Palmas” área destacada en verde.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

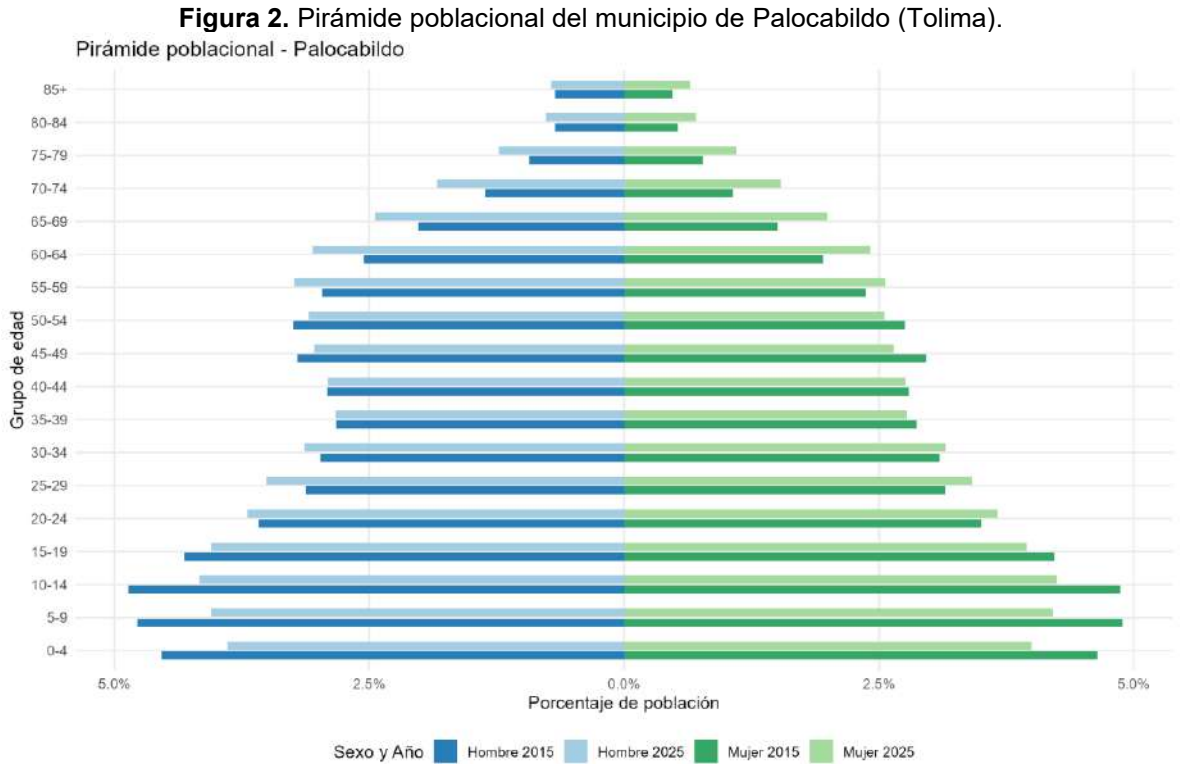
1.2. Caracterización Socioeconómica.

La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, el municipio de Palocabildo, en el departamento de Tolima, presenta una población de 10.174 habitantes, de los cuales 5.255 son hombres (51,65%) y 4.919 son mujeres (48,35%) (DANE, 2025b). Al analizar la pirámide poblacional de Palocabildo (Tolima) se observa la distribución por edad y sexo en los años 2015 y 2025. La base de la pirámide en 2025 muestra una reducción en comparación con 2015, reflejando una menor proporción de población infantil. En los grupos de edad intermedia, la distribución entre hombres y mujeres muestra un crecimiento leve y constante en comparación con el año 2015, así mismo, en los rangos de edad avanzada, se evidencia un crecimiento progresivo

en comparación con el año 2015. Además, se observa un ligero ensanchamiento en los grupos de edad adulta en 2025, lo que indica una mayor concentración en estos rangos etarios en comparación con 2015.



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

En el municipio de Palocabildo, la distribución de la población entre 2015 y 2025 muestra un aumento en la población urbana, que pasó del 29,87% al 31,58%, mientras que la población rural disminuyó levemente de 70,13% a 68,42%. En términos absolutos, la población urbana creció de 3.047 a 3.213 habitantes, mientras que la rural pasó de 7.153 a 6.961 habitantes. En 2018, la población étnica representó el 0,12% del total municipal, con 12 personas registradas. No se registran resguardos indígenas.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de Palocabildo (Tolima).

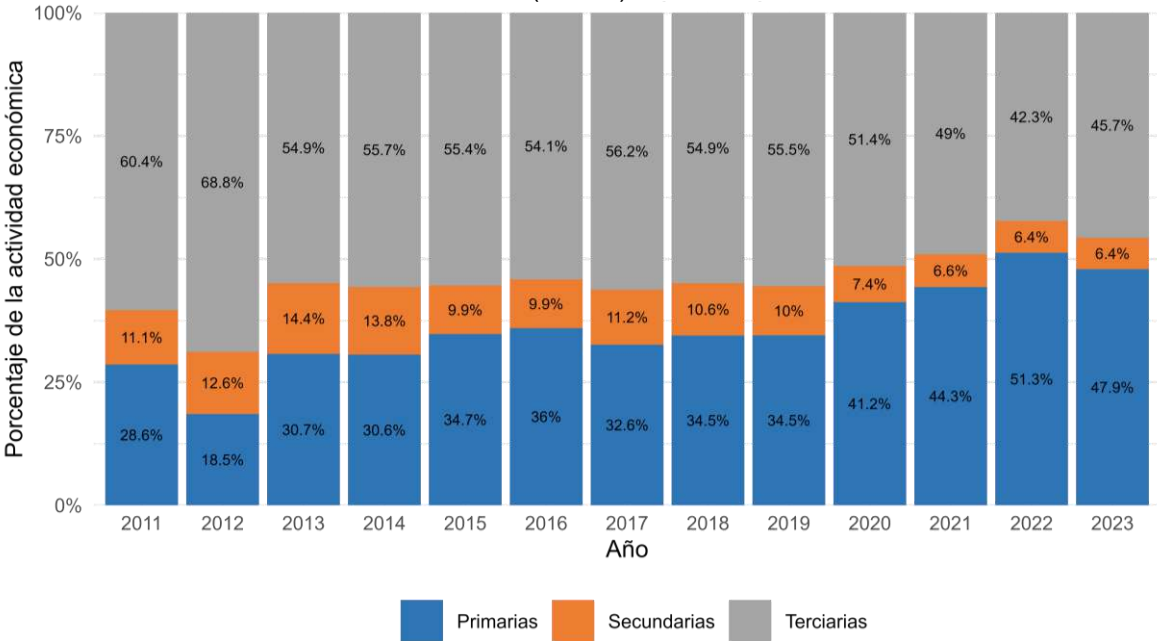
Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	29,87% (3.047)	31,58% (3.213)
Porcentaje de población rural	70,13% (7.153)	68,42% (6.961)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,12% (12)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La economía del municipio de Palocabildo (Tolima), ha experimentado variaciones en la distribución de las actividades económicas entre 2011 y 2023. Las actividades primarias, que incluyen sectores como la agricultura, han incrementado su participación notablemente, pasando del 28,58% en 2011 al 47,92% en 2023. En contraste, las actividades secundarias, que integran la industria manufacturera y la construcción, han disminuido su participación del 11,05% en 2011 al 6,39% en 2023. Asimismo, las actividades terciarias, relativas a los servicios, han visto una ligera disminución en su peso, pasando del 60,37% al 45,69% en el mismo período. (DANE, 2025a)

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2022).

En el municipio de Palocabildo entre 2020 y 2024, los cultivos permanentes representan el 94,18% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, la caña es el producto más significativo con un 78,87%, seguido por el aguacate con un 8,35% (UPRA, 2025). En contraste, los cultivos transitorios constituyen el 5,82% restante de la producción agrícola, donde la yuca destaca con un 75,98% y el maíz con un 17,17% (UPRA, 2025). En el ámbito pecuario, el inventario bovino del municipio cuenta con 1.253 cabezas de ganado, lo que representa el 0,16% del total del departamento de Tolima (ICA, 2024).

El peso relativo de Palocabildo en la economía del departamento de Tolima ha mostrado un crecimiento desde 2011 hasta 2023, con un aumento en su participación de 0,41% a 0,58% (DANE, 2025a).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

En el municipio de Palocabildo, para el año 2018 la tasa total de hogares donde había al menos un ocupado informal fue de 93,4 %, cifra notablemente superior a la media nacional

de 72,7 %. Al analizar los centros poblados y las áreas rurales dispersas, el municipio registró una tasa de 95,3 %, mientras que a nivel nacional este valor fue de 90,5 %, lo que evidenció una mayor concentración de informalidad en el ámbito rural de Palocabildo. Por su parte, en la cabecera municipal la proporción alcanzó el 89,7 %, lo que representó una diferencia de 5,6 puntos porcentuales menos respecto a los centros poblados y rurales del mismo municipio. En conclusión, fueron las zonas rurales y dispersas de Palocabildo las que presentaron una mayor privación en esta variable de bienestar, reflejando la persistencia de condiciones laborales más precarias en comparación con la cabecera y con el promedio nacional. (DANE, 2023)

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			PALOCABILDO
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	95,3%
Cabecera	67,5%	67,7%	69,5%	89,7%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	93,4%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

En la cabecera municipal de Palocabildo, Tolima, de un total 1.446 hombres ocupados, el 92,12% se encontraba laborando en el sector informal, mientras que el 7,88% accedió a un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 1.483 trabajadoras, el 91,84% estaba empleada en condiciones de informalidad, mientras que el 8,16% contaba con un empleo formal. La informalidad es predominante en ambos géneros, con una mayor proporción de mujeres en el sector informal en comparación con los hombres.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 3.322 hombres ocupados, el 96,51% trabajaba en el sector informal, mientras que el 3,49% tenía acceso a un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 2.937 trabajadoras, el 96,12% se encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 3,88% tenía un empleo formal. En esta zona, la informalidad es mayor, en comparación con la cabecera municipal, lo que sugiere una menor proporción de empleo formal disponible en el ámbito rural y centros poblados. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabecera			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	1.332	114	1.446	3.206	116	3.322
	92,12%	7,88%		96,51%	3,49%	
Mujeres	1.362	121	1.483	2.823	114	2.937
	91,84%	8,16%		96,12%	3,88%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

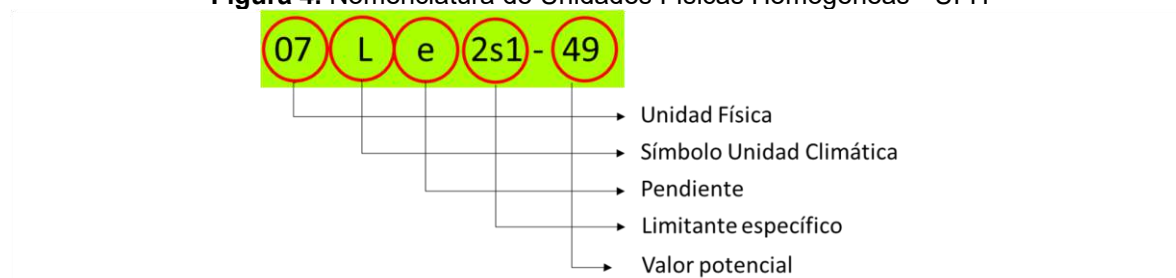
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio.

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la siguiente figura. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el *Anexo 2. Nomenclatura de UFH*.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Palocabildo (Tolima) son 13, distribuidos en 33 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 1 y 4 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 08, 09, 10, 11 y 12; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Palocabildo (Tolima).

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
08	2	4	2.998,65	46,15	44	Regular

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
09	2	4	53,97	0,83	38	Regular a mala
10	4	14	2.510,80	38,64	30	Mala
11	4	9	886,52	13,64	23	Mala a muy mala
12	1	2	2,82	0,04	17	Muy mala
Total UFH productivas	13	33	6.452,76	99,31		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	33,73	0,52		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	10,80	0,17		
Total UFH Municipal	15	38	6.497,29	100,00		

Nota: Apreciación productiva se refiere a la calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF (Ver Anexo 2).

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima), el 46,15% de estas (2.998,65 ha) se encuentran en las unidades tipo 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciación “Regular”, los cuales tienen limitantes para el desarrollo agrícola, pero es posible, con un adecuado plan de manejo lograr el establecimiento de actividades agrícolas rentables.

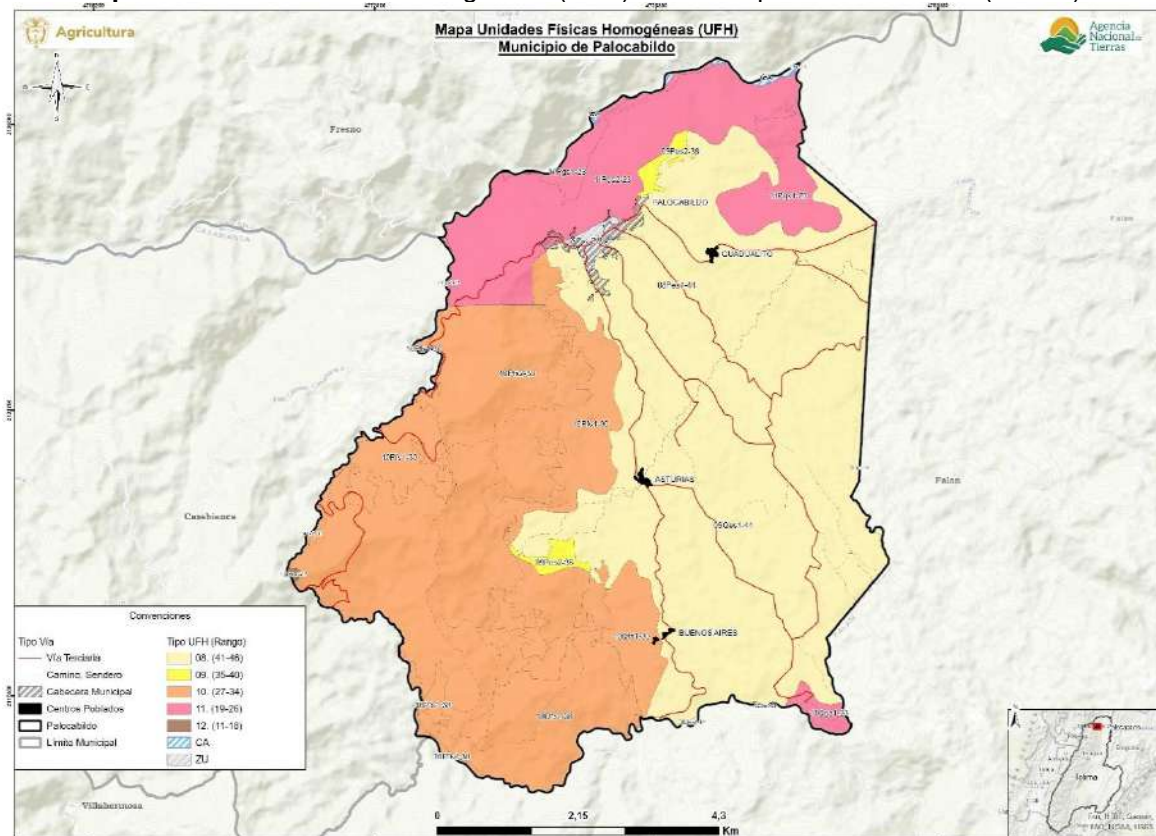
Las UFH tipo 09 a 12, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “muy mala” engloban el 53,15% (3.454,11 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como erosión moderada, inundaciones, fragmentos gruesos en el perfil del suelo, pedregosidad superficial, acidez intercambiable (AI) > 60%, Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,52% del territorio (33,73 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,17% del territorio (10,80 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 08, la cual posee dentro del municipio de Palocabildo un área de 2.998,65 ha, que equivale al 46,15% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades tipo 8 se ubican desde la cabecera urbana del municipio, atraviesa los centros poblados Guadualito, Asturias, Buenos Aires, hasta el oriente del municipio, donde colinda con el municipio de Falan y las unidades tipo 09 a 12 se ubican desde el sur del municipio por la vereda La Esperanza, Pompona y atraviesa el centro poblado Buenos Aires, continua por la vereda Playa Rica en colindancia a la Quebrada Balastrera hasta el occidente del municipio por las veredas Las Delicias, San José, Alto Gualí, Gualí y El Reposo.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de Zona urbana (ZU) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Palocabildo (Tolima), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de la UAF por UFH.

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Palocabildo (Tolima). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 08Qes1-44, con 3 polígonos y un área total de 1.886,62 ha (equivalente a un 29,24% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como “regular” y cuenta con suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad

es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Palocabildo (Tolima).

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
08	08Pes1-44	1	1.112,02	17,23
	08Qes1-44	3	1.886,62	29,24
09	09Pes2-38	2	53,81	0,83
	09Qes2-38	2	0,15	0,00
10	10Pfs1-30	5	482,45	7,48
	10Pfs2-30	4	1.509,77	23,40
	10Qfs1-30	2	139,11	2,16
	10Qfs2-30	3	379,47	5,88
11	11Pgs1-23	3	233,32	3,62
	11Pgs2-23	3	617,07	9,56
	11Qgs1-23	2	36,05	0,56
	11Ugs1-23	1	0,08	0,00
12	12Pfls2-17	2	2,82	0,04
Total		33	6.452,76	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Palocabildo (Tolima), el lector podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, con información edafoclimática y geográfica.

2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural y casos de excepción de la metodología. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla las áreas de no aplicabilidad para el municipio de Palocabildo, corresponde a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 94,17 ha equivalente al 1,45% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 6.403,12 ha con un 98,55% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Palocabildo (Tolima).

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	94,17	1,45

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área aplicable UAF por UFH	6.403,12	98,55
Total del municipio en UFH	6.497,29	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2025).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 11 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Zona urbana, Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Palocabildo cuenta con 2 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 09Qes2-38, 11Ugs1-23, que representan en total un área de aproximadamente 0,23 ha, equivalente a un 0,0032% del total del área aplicable, que de todas maneras no se tienen en cuenta para el cálculo UAF por UFH. Se destaca la representatividad de un 85,62% entre las unidades de tipo 08, 10.

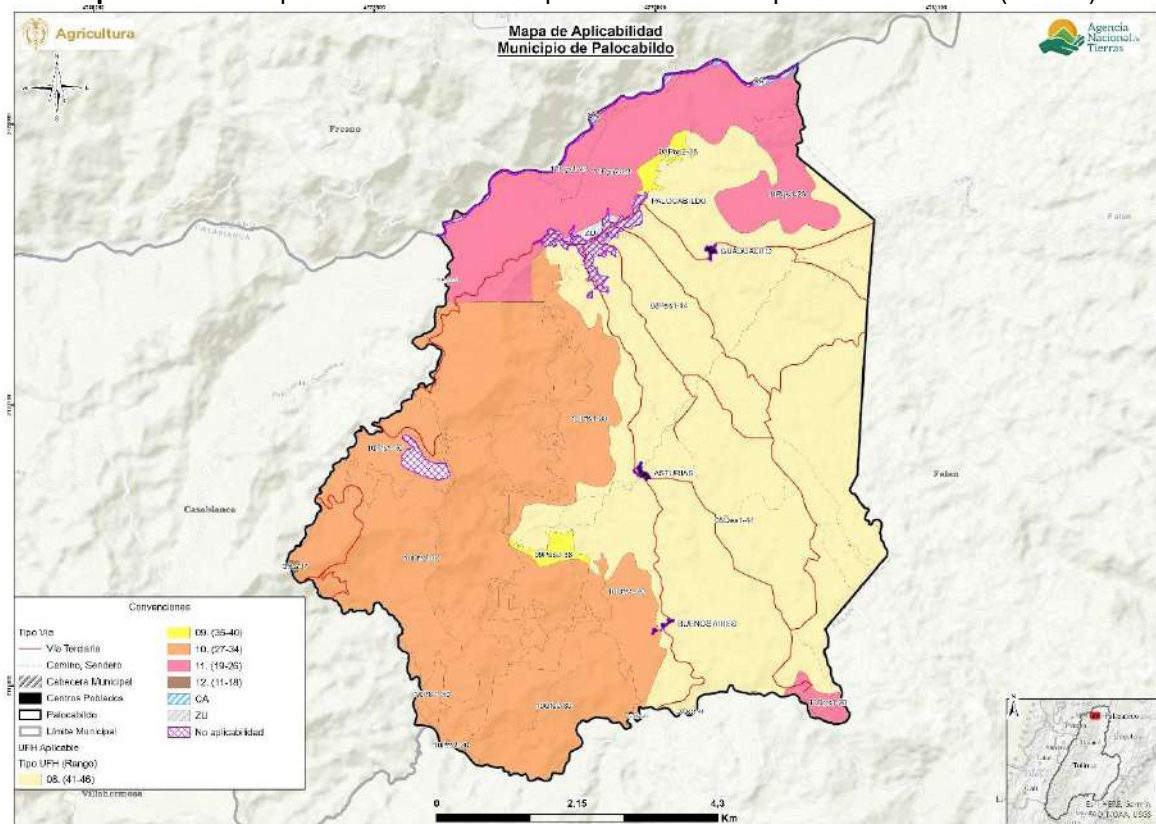
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Palocabildo (Tolima).

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
08	2	4	2.975,15	46,46	44	Regular
09	2	4	53,86	0,84	38	Regular a mala
10	4	14	2.487,68	38,85	30	Mala
11	4	9	865,69	13,52	23	Mala a muy mala
12	1	2	2,82	0,04	17	Muy mala
Total UFH productivas	13	33	6.385,20	99,72		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	11,17	0,17		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	3	6,75	0,11		
Total Área UFH Aplicable	15	37	6.403,12	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2025).

En el siguiente mapa se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable que corresponde a la Reservas Forestal Protectora Regional “El Contento las Palmas”, el Drenaje Doble denominado Río Gualí, la cabecera urbana y los centros poblados Asturias, Buenos Aires, Guadualito.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT-SUEJE (2025).

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Palocabildo. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la aplicación del proceso metodológico de priorización de líneas productivas descrito en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021), se logró desarrollar la priorización de líneas productivas a partir de una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados agropecuarios³ que permitieron realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas líneas productivas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía campesina, familiar y comunitaria rural de Palocabildo.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias, se priorizaron las siguientes líneas productivas⁵ en el municipio de Palocabildo. Para las líneas agrícolas: caña, café, aguacate, plátano, yuca y cacao; y líneas pecuarias: porcicultura, ganadería y avicultura.

Posterior al operativo de campo, se validaron las siguientes líneas productivas agrícolas: aguacate hass, cacao, plátano hartón, cacao sombrío, café, caña panelera y aguacate papelillo; y las siguientes líneas productivas pecuarias: porcicultura de cría y levante, apicultura y ganadería doble propósito.

El análisis del proceso de validación de las líneas agrícolas se presenta en la siguiente tabla:

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizaron dos (2) encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Corregimiento Playa Rica - Abejas, Alto Bonito, Alto Guali, Asturias, Buenos Aires, El Palmar, El Reposo, El Triunfo, Guali, La Armenia, La Ceiba, La Esperanza, La Libertad, La Maria, La Noria, La Primavera, Las Delicias, Los Arrayanes, Los Pinos, Mondeco, Muleros, Olimpo, Paujil, Pavas, Piedras Negras, Pirsá, Playarica, Pompona, Recreo, San José, Santa Rosa ; Nodo 2 Zona Urbana - Alto Guali, Asturias, El Reposo, El Triunfo, Guali, La María, Mondeco, Olimpo, San José, La Maria, La Noria, Pirsá, Las Delicias

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Palocabildo (Tolima).

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Caña	556,4	12,1	34.657,3	74,3	43,2
2	Café	1.787,8	38,9	2.016,7	4,3	21,6
3	Aguacate	962,0	20,9	3.668,0	7,9	14,4
4	Plátano	431,6	9,4	3.355,6	7,2	8,3
5	Cacao	333,4	7,3	150,1	0,3	3,8
TOTAL		4.071,2	88,5	43.847,6	94,0	91,3

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA-EVA (2020-2024).

En el municipio de Palocabildo la línea más representativa es la caña con un índice de participación final del 43,2%, con un registro histórico en EVAs de 556,4 ha cosechadas y una producción municipal de 34.657,3 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores validaron la caña panelera por su rentabilidad, su arraigo cultural y las condiciones edafoclimáticas favorables. También expresaron que se cultiva principalmente la variedad RD, seguida de POJ, ZC y Cenicaña. Cuentan con acompañamiento técnico de CENICAÑA, a través de un extensionista para todo el municipio, la transformación en su mayoría es artesanal y la comercialización se da en la cabecera municipal. La transformación es principalmente artesanal y la comercialización se concentra en la cabecera municipal. Esta línea está priorizada en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 para procesos de asociatividad, Buenas Prácticas Agrícolas-BPA y acceso a conocimiento técnico (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

En segundo lugar, se encuentra el café, con un índice de participación final del 21,6%, con un registro histórico en EVAs de 1.787,8 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 2.016,7 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales el cultivo de café fue validado por su tradición productiva, dada su cercanía a la zona cafetera y su importancia en la generación de ingresos y empleo. Se cultivan principalmente variedades Castillo, Cenicafé 1 y Catimor, con acompañamiento de la Federación Nacional de Cafeteros, especialmente en el área sanitaria. Al contar con áreas pequeñas, los productores buscan maximizar su aprovechamiento y la comercialización se da a través de puntos de compra de la Cooperativa de cafeteros. El cultivo del café se encuentra entre las principales propuestas para proyectos de innovación y desarrollo por parte de las entidades municipales y nacionales (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

En tercer lugar, se encuentra el aguacate, con un índice de participación final del 14,4%, con un registro histórico en EVAs de 962,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 3.668,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Dentro de los encuentros territoriales los agricultores validaron esta línea por hacer parte de la economía del

municipio, es un cultivo rentable y es altamente productivo por las condiciones favorables que se presentan. El material vegetal procedente de viveros certificados y las principales variedades utilizadas son Hass y Papelillo, esta última variedad se ha ido consolidando progresivamente en el municipio, dado que existe una alta demanda hacia Bogotá, Ibagué y Manizales por medio de intermediarios. Estas líneas cuentan con acompañamiento técnico por parte de Asofrucol bajo un modelo productivo de agricultura tropical con el uso de bioinsumos y la sustitución de agro insumos tradicionales de forma escalonada. Sin embargo, los productores manifestaron que tienen limitantes como la alta intermediación, precios inestables, el alto costo de los insumos y la escasez de mano de obra que aumenta considerablemente el valor del jornal en algunas épocas del año.

A nivel de política pública, el aguacate es considerado una de las líneas con mayor proyección exportadora, dada su creciente demanda en mercados internacionales, especialmente en Europa y Asia. En este sentido, la administración municipal promueve procesos de capacitación, certificación y fortalecimiento organizativo para preparar a los productores como potenciales exportadores, contribuyendo así a mejorar sus ingresos y condiciones de vida (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

En cuarto lugar, se encuentra el plátano, con un índice de participación final del 8,3%, con un registro histórico en EVAs de 431,6 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 3.355,6 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron este cultivo como una fuente importante de ingresos y un componente clave de la seguridad alimentaria local. La demanda constante por parte de intermediarios, quienes distribuyen el producto hacia Bogotá y otras ciudades, asegura la comercialización, aunque bajo condiciones de precio que no siempre son favorables para el productor. Asimismo, las condiciones edafoclimáticas del municipio son adecuadas para el desarrollo del cultivo; sin embargo, se presentan limitantes asociadas a la incidencia de plagas como el picudo y enfermedades como la sigatoka, así como a los altos costos de producción y la volatilidad de los precios. Desde la institucionalidad, el cultivo de plátano ha sido considerado dentro de las estrategias municipales para fortalecer la seguridad alimentaria y promover sistemas productivos sostenibles e incluyentes (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

En quinto lugar, se encuentra cacao, con un índice de participación final del 3,8%, con un registro histórico en EVAs de 333,4 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 150,1 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores lo reconocieron como un cultivo tradicional que ha ganado relevancia por el incremento de su precio internacional y su rentabilidad. Cuenta con asistencia técnica de Fedecacao y Agrosavia, y se cultivan principalmente los clones ICS 95, FEAR-5, CCN 51 y San Vicente. La comercialización se realiza a través de puntos de compra en el casco urbano.

No obstante, la producción enfrenta limitantes fitosanitarias como moniliasis, escoba de bruja y pudrición de raíz, además de condiciones de alta humedad y exceso de lluvias. También se reporta la presencia de genotipos poco productivos, susceptibles a enfermedades e incompatibles sexualmente, lo que dificulta la renovación varietal y el manejo sanitario. En este contexto, el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 prioriza el cacao para fortalecer procesos de transformación en postcosecha y programas de extensión agropecuaria orientados a mejorar la productividad (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Palocabildo no se validaron nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio.

La línea agrícola de yuca fue priorizada por información secundaria pero no fue validada en los encuentros territoriales. Durante los encuentros territoriales los productores manifestaron que su producción se orienta principalmente al autoconsumo, con bajo interés comercial debido a los precios poco competitivos y a los limitados volúmenes de comercialización en relación con la producción obtenida.

Las líneas productivas pecuarias validadas en el municipio de Palocabildo (Tolima) fueron: porcicultura de cría y levante, ganadería de doble propósito y apicultura.

El análisis del proceso de validación de las líneas pecuarias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Palocabildo (Tolima).

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Porcicultura*	Porcicultura de cría y levante	3.444	242	Censo ICA 2024
2	Ganadería*	Ganadería de doble propósito	1.253	177	Censo ICA 2024
3	Apicultura	Apicultura	**	**	**

El color azul representa las líneas productivas pecuarias que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

El color ladrillo representa las líneas que fueron validadas como nuevas por los productores en operativos de campo.

* No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada línea productiva pecuaria. El inventario corresponde a la totalidad.

** No existe información a nivel municipal, sin embargo, fue validada durante los talleres

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

En primer lugar, se encuentra la línea pecuaria de porcicultura, registrando un total de 3.444 animales en 242 predios. Se levantó información para el sistema productivo de porcicultura de cría y levante. Del inventario identificado, se estima que 1.645 animales se encuentran en sistemas de producción comercial familiar, mientras que 1.119 animales son manejados bajo esquemas de traspatio. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 de Palocabildo, la porcicultura en el municipio dispone de infraestructura básica para su desarrollo; sin embargo, aún predomina un bajo nivel de tecnificación en aspectos clave como el manejo sanitario, la alimentación balanceada y el control de parámetros productivos, lo que limita su eficiencia y competitividad. En este contexto, el municipio viene avanzando en la articulación de proyectos con entidades como el SENA y Porkcolombia, orientados a fortalecer las buenas prácticas porcícolas, mejorar la productividad y apoyar el desarrollo de los pequeños y medianos productores.

Durante los encuentros territoriales realizados en Palocabildo se evidenció que la porcicultura presenta múltiples ventajas como actividad productiva local, destacándose por sus ciclos cortos de producción (90 a 120 días), lo que permite una rápida generación de ingresos. Asimismo, existe una demanda estable en mercados locales, especialmente en festividades y expendios rurales, y se facilita el aprovechamiento de residuos agrícolas como complemento alimenticio, reduciendo costos. Esta actividad también fortalece la economía familiar, al involucrar mano de obra del hogar, y cuenta con tradición en sistemas de traspato, además de condiciones ambientales favorables que permiten su desarrollo y posible escalamiento con mejoras en manejo técnico.

No obstante, también se identificaron limitaciones importantes que afectan su sostenibilidad, como los impactos ambientales derivados del manejo inadecuado de excretas, generando problemas de olores y conflictos comunitarios. A esto se suman los altos costos de producción, especialmente del alimento balanceado que puede representar hasta el 70% del total, así como los riesgos sanitarios y las dificultades para cumplir con la normatividad exigida por entidades como el ICA y las autoridades ambientales. Finalmente, la variabilidad en los precios de la carne de cerdo incide directamente en la rentabilidad, afectando la estabilidad económica de los pequeños productores.

En segundo lugar, se encuentra la línea pecuaria de ganadería, registrando un total de 1.253 animales en 177 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería de doble propósito. Del inventario reportado, se estima que el municipio cuenta con 500 hembras vinculadas principalmente a sistemas de lechería y/o doble propósito, mientras que 114 machos se destinan a sistemas de ceba y/o doble propósito. De acuerdo con lo reportado en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027, esta línea se desarrolla principalmente bajo sistemas tradicionales de pequeña escala, integrada a economías campesinas donde cumple funciones de autoconsumo y generación de ingresos complementarios. Se caracteriza por una producción bovina moderada y poco tecnificada, con limitaciones en manejo productivo, mejoramiento genético y acceso a mercados. No obstante, se mantiene como una actividad pecuaria relevante dentro del municipio, con potencial de fortalecimiento a través de procesos de asistencia técnica, asociatividad y modernización productiva impulsados a nivel regional.

Durante los encuentros territoriales realizados en Palocabildo se evidenció que la ganadería presenta ventajas importantes como su tradición en el territorio, la posibilidad de diversificar ingresos (leche, carne y cría) y su aporte al autoconsumo de proteína animal, además de contar con condiciones climáticas favorables para el sostenimiento de pequeños hatos. Asimismo, la existencia de infraestructura agrícola básica y la implementación de estrategias como el manejo forrajero (rotación y ensilaje) permiten mejorar la productividad y reducir costos. No obstante, la actividad enfrenta limitaciones significativas como los altos costos de alimentación, suplementación y sanidad, la baja rentabilidad por precios poco competitivos, y la falta de infraestructura y conocimiento técnico en algunos predios. Adicionalmente, las áreas reducidas y la baja disponibilidad de forraje en épocas secas restringen su escalabilidad, y su manejo inadecuado puede generar presión sobre los recursos naturales, por lo que se requiere un enfoque más tecnificado y sostenible para consolidarse como una línea productiva viable.

En tercer lugar, la línea pecuaria de apicultura, la cual fue validada como nueva línea de interés productivo, es una alternativa productiva sostenible con alto potencial, gracias a las condiciones agroecológicas favorables, la diversidad de flora y la disponibilidad de recursos naturales que favorecen la producción de miel y otros derivados. Esta actividad requiere

baja inversión en comparación con otras líneas pecuarias y permite la generación de ingresos complementarios sin demandar grandes extensiones de tierra, lo que la hace viable para pequeños productores. Además, contribuye a la polinización de cultivos, fortaleciendo los sistemas agrícolas locales. No obstante, enfrenta retos relacionados con la limitada tecnificación, la necesidad de capacitación en manejo técnico y sanitario de colmenas, y la consolidación de canales de comercialización que permitan mejorar su rentabilidad y sostenibilidad en el municipio. Esta actividad ha sido apoyada por AGROSAVIA, quien ha sido el ente encargado de dar capacitaciones y brindar asistencia técnica a los productores (Alcaldía de Palocabildo, 2024).

La línea de avicultura fue priorizada inicialmente dentro del análisis productivo; sin embargo, no fue validada en campo, debido a que su desarrollo en el municipio se presenta principalmente a nivel de traspatio y orientado al autoconsumo. Esta situación está asociada a limitaciones en la implementación de condiciones adecuadas de bioseguridad, lo cual restringe su escalabilidad y formalización. Adicionalmente, los altos costos de insumos como alimento balanceado, medicamentos y materiales para infraestructura dificultan su viabilidad económica, especialmente para pequeños productores. A esto se suma una baja demanda en canales formales de comercialización, lo que reduce los incentivos para su fortalecimiento como línea productiva. En consecuencia, la avicultura no se consolida como una actividad competitiva a nivel municipal, manteniéndose como una práctica complementaria dentro de las unidades productivas rurales.

Es importante mencionar que, Palocabildo hace parte de los municipios con Área de Protección para la Producción de Alimentos (APPA), donde se reconoce que tanto las líneas pecuarias porcicultura, la apicultura, la ganadería, como las líneas agrícolas de aguacate, café, plátano, cacao y caña panelera hacen parte fundamental de los sistemas productivos rurales, desarrollándose principalmente bajo esquemas tradicionales y de pequeña escala, ligados a economías campesinas. Estas actividades cumplen un papel importante en la seguridad alimentaria y en la generación de ingresos complementarios, además de integrarse con la producción agrícola mediante el aprovechamiento de subproductos. No obstante, se encuentran limitaciones asociadas al bajo nivel de tecnificación, deficiencias en el manejo ambiental, especialmente de residuos y dificultades para el cumplimiento de normativas sanitarias en las líneas pecuarias, lo que afecta su sostenibilidad y competitividad. En este contexto, se resalta la necesidad de fortalecer estas líneas agropecuarias mediante procesos de asistencia técnica, adopción de buenas prácticas y un uso adecuado del suelo, en concordancia con los lineamientos de ordenamiento territorial y producción sostenible (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2025).

En conclusión, en el municipio de Palocabildo (Tolima) una vez se completó el ejercicio de caracterización productiva que incluye la validación de las líneas agropecuarias en el marco del operativo de campo, se determinaron 9 líneas productivas que corresponden al mismo número de estructuras de costos de producción que serán objeto de análisis técnico productivo y económico para calcular la UAF, por considerarse de relevancia para la ACFC en su consolidación del proyecto de vida.

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las nueve (9) líneas agropecuarias priorizadas⁸, con el fin de analizar información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los sistemas productivos.

Posteriormente, con la información recolectada en el marco del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas productivas validadas en el municipio, estableciendo los requerimientos técnicos y de manejo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH aplicables. De esta forma, fue posible determinar una aptitud productiva que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 9 líneas productivas validadas que corresponde con el mismo número de estructuras de costos.

La aptitud de ocho líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la siguiente figura con barras de color azul y color verde para una línea productiva validada no zonificada en SIPRA, a la cual se le realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática.

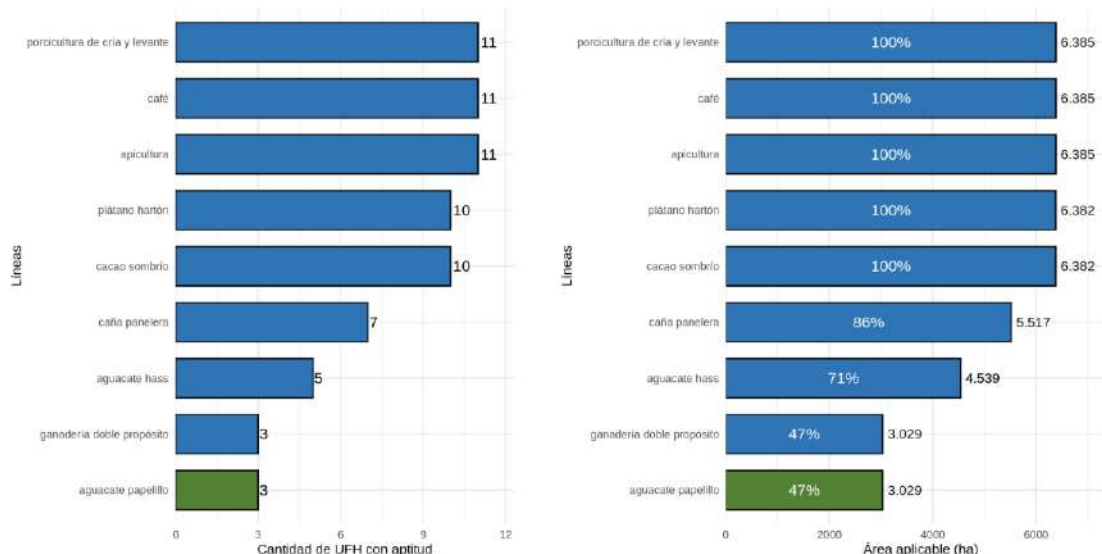
(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

⁶ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁸ 6 agrícolas y 3 pecuarias

Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Palocabildo (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Para una⁹ línea se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 08Pes1-44, 08Qes1-44 y 09Pes2-38, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas).

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Palocabildo son apicultura, café y porcicultura de cría y levante con aptitud en 11 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden, siguen las líneas de cacao sombrío y plátano hartón con aptitud en 10 UFH que corresponden al 99,9 % del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de caña panelera con aptitud en 7 UFH que corresponden al 86,4% del área aplicable del municipio. En cuarto lugar, están la línea de aguacate papelillo y ganadería doble propósito presentan la menor aptitud con tres UFH equivalentes al 47,4% del área aplicable del municipio. Esto debido a las pendientes pronunciadas mayores al 50 % que dificultan el establecimiento de la ganadería.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 08Pes1-44, 08Qes1-44 y 09Pes2-38. Estas UFH se caracterizan por “Suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presentan limitantes específicas de susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada. O fuerte”, (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Palocabildo.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores porcicultura de cría y levante y apicultura presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas,

⁹ aguacate hass

siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

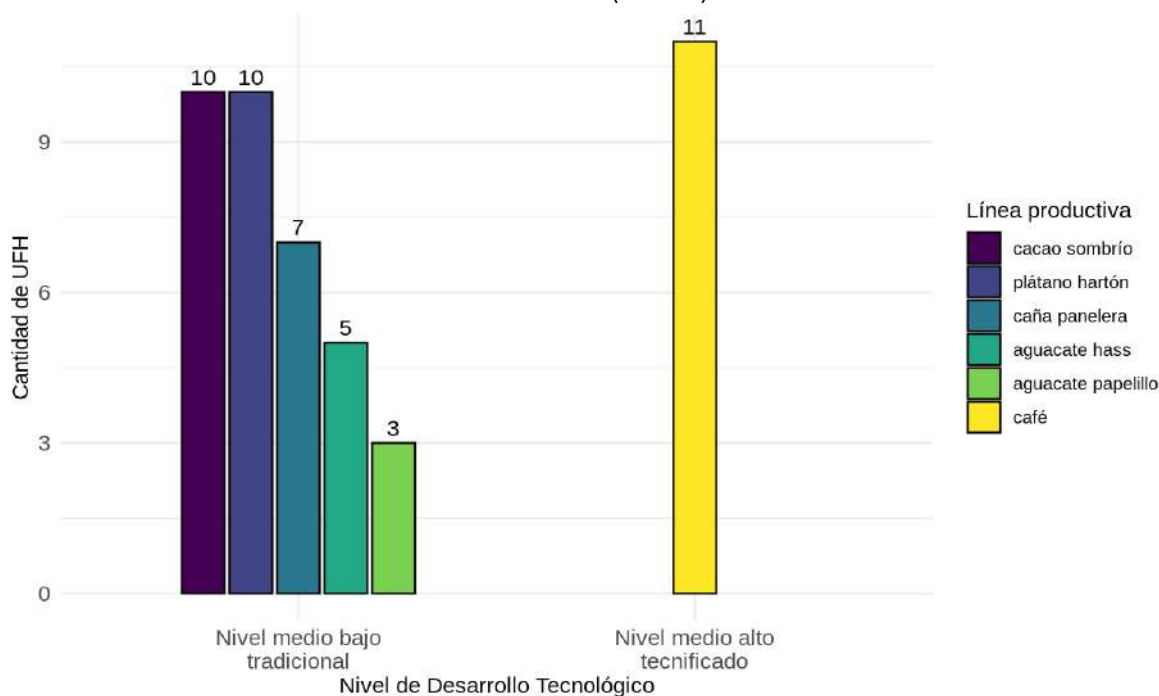
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH aplicables en el municipio, se establecieron cuatro niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio alto tecnificado y nivel medio bajo tradicional.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas agrícolas de aguacate hass, aguacate papelillo, cacao sombrío, caña panelera y plátano hartón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo

¹⁰ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

tradicional”. Estas líneas cuentan con acompañamiento técnico por entidades gubernamentales como Agrosavia, Asohofrucol, Fedepanela y Fedecacao, esta asistencia es ocasional y los productores expresaron que quisieran que fueran más constantes y que abordara la totalidad de las necesidades del cultivo. Los productores de estas líneas cuentan con escasos recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de los cultivos, aunque disponen de insumos, herramientas básicas y equipos como motores y fumigadoras necesarias para el desarrollo y producción del cultivo. Los productores cuentan con acceso a crédito que les permite cubrir algunas de los requerimientos para el establecimiento o sostenimiento del cultivo. Los rendimientos son cercanos a los registrados en EVAs.¹¹

En términos de innovación, las líneas productivas de aguacate Hass y aguacate papelillo destacan por el uso de material genético de alto rendimiento y resistente/tolerante a enfermedades. En plátano, se evidencian avances asociados a la adopción de paquetes tecnológicos como modelos de agricultura tropical y fertilización basada en análisis de suelos. Por su parte, en cacao y caña panelera se identifican procesos de generación de valor agregado: en el primero mediante el beneficio y secado del grano, y en el segundo a través de la transformación en panela. Para todas las líneas el desarrollo de las cadenas de comercialización es incipiente.

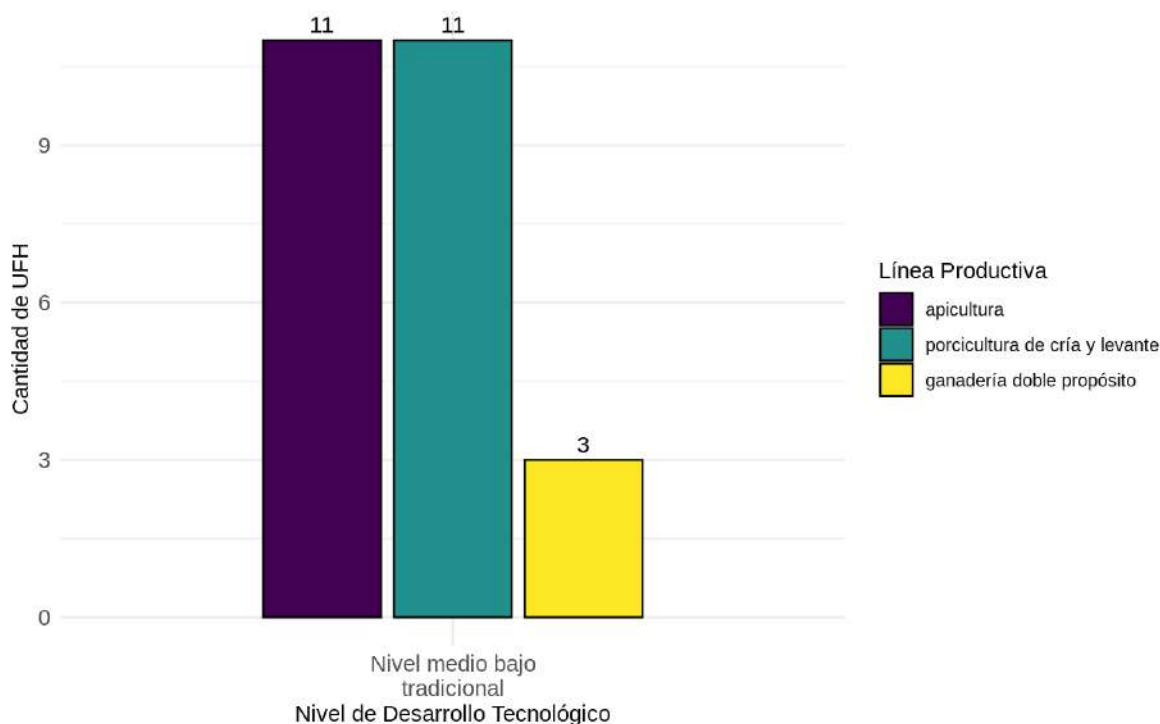
Para las líneas agrícolas de café el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Esta línea cuenta con acompañamiento de la Federación Nacional de Cafeteros, aunque de manera ocasional y sin cubrir todas las necesidades del cultivo. Los productores cuentan con escasos recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento de los cultivos, aunque disponen de insumos, herramientas básicas, equipos y acceso a crédito para algunos de los requerimientos productivos. En términos de innovación, se genera valor agregado mediante el beneficio del grano para su comercialización como pergamino seco. Además, la cadena de comercialización está consolidada, realizándose principalmente a través de puntos de compra de la Cooperativa. Los rendimientos son cercanos a los registrados en EVAs.¹²

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.

¹¹ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de 3,8 t/ha aguacate Hass, los productores reportan una producción entre 3,6 a 4,7 t/ha año en el municipio. Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de 3,7 t/ha aguacate papelillo, los productores reportan una producción entre 2,8 a 4,0 t/ha año en el municipio. Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de 0,45 t/ha cacao los productores reportan una producción entre 0,4 a 0,7 t/ha año en el municipio. Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de 6,8 caña panelera los productores reportan una producción entre 6 a 6,7 t/ha año en el municipio. Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de 7,7 t/ha plátano hartón, los productores reportan una producción entre 7,6 a 9,6 t/ha año en el municipio.

¹² Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de 1,1 t/ha café, los productores reportan una producción entre 0,9 a 1,2 t/ha año en el municipio.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

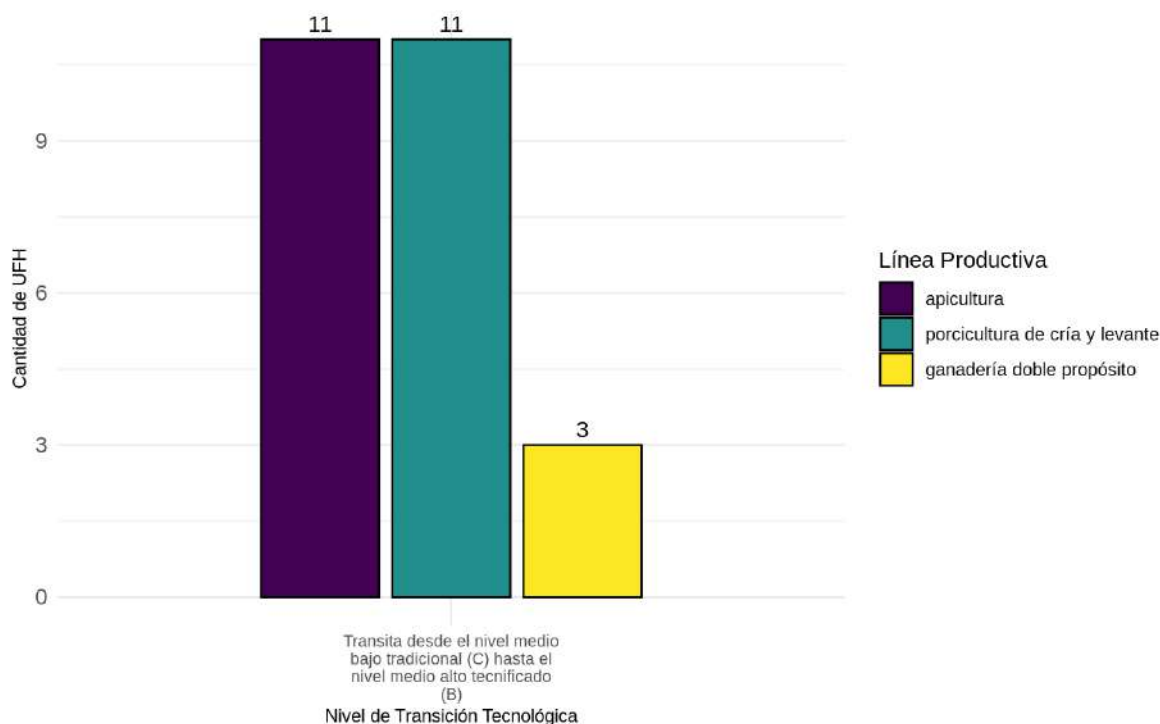
Para las líneas pecuarias de apicultura, ganadería doble propósito y porcicultura de cría y levante el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, el cual se caracteriza por la presencia ocasional de acompañamiento técnico, el cual no supe las necesidades del sistema. Esto sumado a recursos físicos y económicos insuficientes, genera que los rendimientos no se encuentren por encima del promedio esperado en el municipio. Adicionalmente, la mayoría de los productores no tienen acceso a facilidades crediticias que cubran en su totalidad los requerimientos de la línea productiva, esto impacta así mismo en la ausencia de innovación en el proceso productivo de los sistemas pecuarios.

Otro factor de relevancia en este nivel de desarrollo es la deficiencia en el manejo de indicadores productivos, ya que en la mayoría de los casos no alcanzan efectividades acordes o superiores a las municipales; esto sumado a la mínima implementación de cálculos basados en requerimientos nutricionales, calidad nutricional de los alimentos y forrajes, densidades poblacionales y registros reproductivos que permita tomar decisiones productivas basados en evidencia, para mejorar el desempeño de las líneas pecuarias. Finalmente, se evidencian cadenas de comercialización con desarrollos incipientes en las líneas pecuarias validadas.

En este contexto, se hace necesario implementar un programa de acompañamiento técnico mejorado que, sumado a la inversión y desarrollo de mercados, contribuya al avance tecnológico de las líneas y, por ende, al aumento de los rendimientos productivos.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

En el análisis de la trayectoria tecnológica se evidenció que la totalidad de las líneas pecuarias transitan desde el nivel medio bajo tradicional (C) hasta el nivel medio alto tecnificado (B). Esto quiere decir que, en el municipio, aunque se viene realizando mejoras en los sistemas productivos, estas no son suficientes para subir al siguiente nivel de desarrollo tecnológico. Por este motivo, se hace necesario implementar un programa de acompañamiento técnico adecuado, suficiente y constante que, sumado al abastecimiento de insumos y recursos de capital apropiados, la obtención de productos de valor con mayor proceso de innovación y actores comerciales que incentiven el desarrollo de las cadenas comerciales municipales, entre otros; permitan la mejora tecnológica de las líneas. Además, es importante fortalecer la conciencia de los productores en el uso de registros (productivos, reproductivos, sanitarios, económicos, etc.) que permitan evaluar constantemente su sistema productivo y así mismo tomar acciones de mejora cuando se requiera, siempre en pro de optimizar y potencializar la producción.

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 624 sistemas productivos en 11 de las 11 UFH analizadas¹³, para su posterior modelación financiera y económica.

Las UFH 08Pes1-44, 08Qes1-44 y 09Pes2-38 presentaron el mayor número de sistemas productivos, con 154 sistemas productivos validados técnicamente cada una. Esto se debe a que en estas UFH se determinaron sistemas productivos con la participación de la totalidad de las líneas agropecuarias validadas en el municipio, ya que, debido a que presentan condiciones edafoclimáticas favorables, como pendientes menores al 25%, suelos con buena profundidad, textura y drenaje, lo que permite el buen desarrollo de los diferentes sistemas productivos. Si bien estas UFH presentan limitantes de susceptibilidad a la pérdida de suelo, estas pueden ser mitigadas mediante prácticas de manejo adecuadas.

Por su parte, en la UFH 12Pfs2-17 se presentó la menor cantidad de portafolios con 5 portafolios productivos. Esto se debe a sus limitantes edafoclimáticas de profundidad efectiva muy superficial y susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo. Estas características reducen la aptitud para la mayoría de las líneas agrícolas.

La tendencia del número de sistemas productivos por UFH fue de 25. Esto indica que en el municipio y sus UFH existe una buena aptitud para las líneas agropecuarias en general, que permite un pool de sistemas productivos suficientes para obtener una base de optimización robusta para el cálculo de la UAF.

El resumen de los sistemas productivos por UFH se encuentra en la siguiente tabla. La información completa se encuentra detallada en el Anexo 8. Sistemas productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
08Pes1-44	aguacate hass, plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera, aguacate papelillo	ganadería doble propósito, porcicultura de cría y levante, apicultura	154
08Qes1-44	aguacate hass, plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera, aguacate papelillo	ganadería doble propósito, porcicultura de cría y levante, apicultura	154
09Pes2-38	aguacate hass, plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera, aguacate papelillo	ganadería doble propósito, porcicultura de cría y levante, apicultura	154
10Pfs1-30	plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera	porcicultura de cría y levante, apicultura	25

¹³ Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
10Pfs2-30	aguacate hass, plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera	porcicultura de cría y levante, apicultura	55
10Qfs1-30	plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera	porcicultura de cría y levante, apicultura	25
10Qfs2-30	plátano hartón, cacao sombrero, café, caña panelera	porcicultura de cría y levante, apicultura	25
11Pgs1-23	plátano hartón, cacao sombrero, café	porcicultura de cría y levante, apicultura	9
11Pgs2-23	plátano hartón, cacao sombrero, café	porcicultura de cría y levante, apicultura	9
11Qgs1-23	plátano hartón, cacao sombrero, café	porcicultura de cría y levante, apicultura	9
12Pfls2-17	aguacate hass, café	porcicultura de cría y levante, apicultura	5
TOTAL PORTAFOLIOS			624

Fuente: ANT (2026).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Palocabildo, se levantaron un total de nueve canastas de costos para nueve líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron seis canastas de costos y para el componente pecuario tres canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Palocabildo (Tolima).

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Aguacate hass	1	Porcicultura de cría y levante	1
Plátano hartón	1	Apicultura	1
Cacao sombrero	1	Ganadería doble propósito	1
Café	1		
Caña panelera	1		
Aguacate papelillo	1		
Total	6	Total	3

Fuente: ANT (2026).

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

La UFH líder se define como “la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal” (MADR – ANT, 2021).

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Palocabildo (Tolima).

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
08Pes1-44	porcicultura de cría y levante, apicultura, ganadería doble propósito, aguacate hass, plátano hartón, cacao sombrío, café, caña panelera y aguacate papelillo

Fuente: ANT (2026).

La UFH 08Pes1-44 fue identificada como líder para la totalidad de las líneas productivas validadas, debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado muy húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco limosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron nueve líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos. para el municipio de Palocabildo: porcicultura de cría y levante, apicultura, ganadería doble propósito, aguacate hass, plátano hartón, cacao sombrío, café, caña panelera y aguacate papelillo. A partir de estas líneas se modelaron 624 sistemas productivos para 11 UFH.

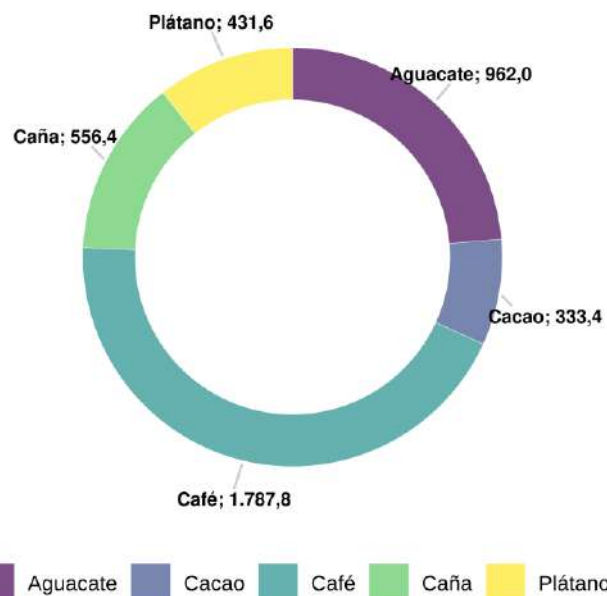
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.

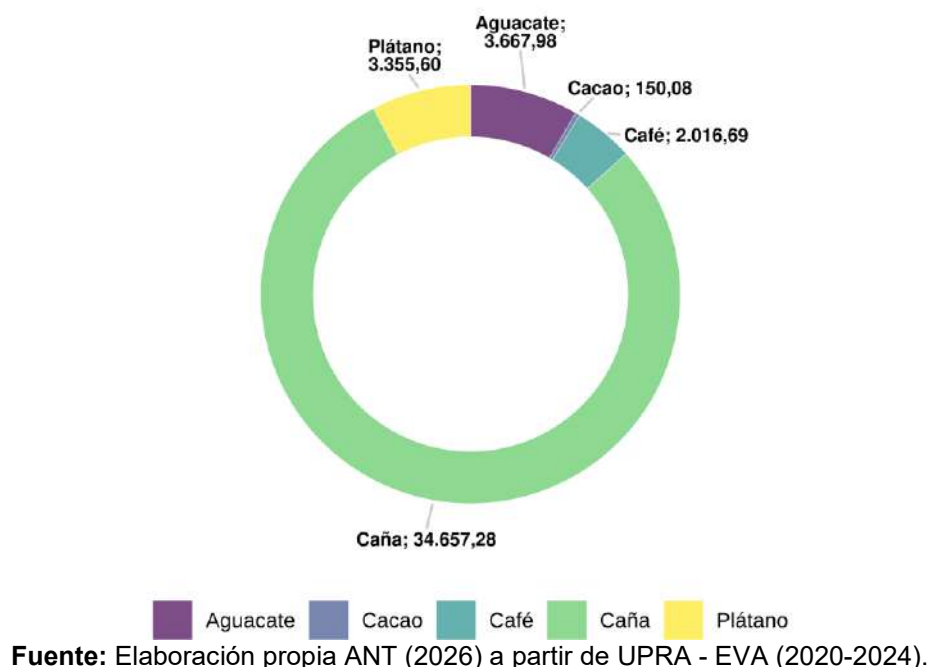
El análisis de la oferta agropecuaria de Palocabildo correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Palocabildo para las líneas validadas son las siguientes: café con 1.787,8 (ha), aguacate con 962 (ha), caña con 556,4 (ha), plátano con 431,6 (ha) y cacao con 333,4 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 34.657,28 (t), aguacate con 3.667,98 (t), plátano con 3.355,6 (t), café con 2.016,69 (t) y cacao con 150,08 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Palocabildo (Tolima).



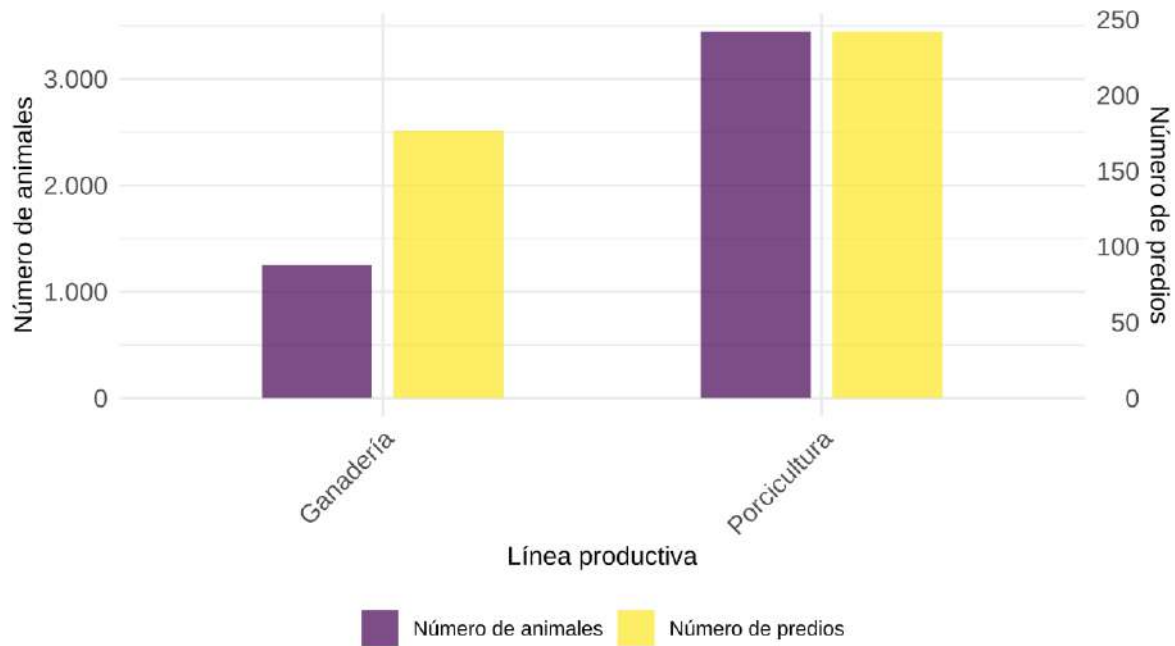
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA - EVA (2020-2024).

Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Palocabildo (Tolima).



Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (porcicultura, ganadería y apicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: porcicultura de cría y levante, ganadería de doble propósito y apicultura, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de porcicultura correspondía a 3.444 animales distribuidos en 242 predios, para la línea de ganadería correspondía a 1.253 animales distribuidos en 177 predios y para la línea de apicultura no se registró información ni del número de animales ni del número de predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA - Censo Nacional (2024).

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Palocabildo, se contó con la participación de seis (6) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de cacao, plátano, caña panelera (panela), aguacate Hass, aguacate papelillo, café, ganadería doble propósito (leche). Estas OAF agrupan 1.726. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de ganadería doble propósito (bovino kg en pie) y apicultura (miel) no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, ya que no se contó con participación de formas asociativas.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Palocabildo (Tolima).

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Agroecológica de Productores de Cacao de Palocabildo - AGROCAMUS	Cacao	24	Comercialización colectiva
Asociación de Cultivadores Unidos de Palocabildo – ASOPALAGRO	Plátano	21	Fortalecimiento productivo

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Ganaderos de Palocabildo	Leche	51	Servicio de mejoramiento genético animal
Asociación de Paneleros de Palocabildo - ASOPAN	Caña panelera (panela redonda)	30	Gestión, fortalecimiento e identidad colectiva
Cooperativa de Productores Pequeños Medianos del Norte del Tolima - FRUPAL	Aguacate Hass Aguacate Papelillo	20 40	Gestión, comercialización, transferencia de conocimiento y venta de insumos
Federación Nacional de Cafeteros - FNC	Café	1600	Servicios de apoyo a la producción agropecuaria

Fuente: ANT (2026).

El 33% de las Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF), enfoca sus servicios en la gestión del fortalecimiento organizativo y la identidad colectiva, así como en la articulación de procesos de comercialización y transferencia de conocimiento, lo que evidencia un interés por consolidar estructuras asociativas más sólidas y sostenibles. Por su parte, alrededor del 17% desarrolla estrategias de comercialización colectiva, como es el caso del cacao, lo que constituye un avance en la agregación de valor y en la articulación de la oferta a mercados. Asimismo, otro 17% se orienta al fortalecimiento productivo, especialmente en cultivos como el plátano, mientras que un 17% presta servicios técnicos especializados como el mejoramiento genético animal en la producción lechera. Finalmente, cerca del 17% corresponde a organizaciones con una oferta más integral de servicios de apoyo a la producción agropecuaria. En conjunto, esta estructura evidencia un tejido asociativo diversificado, pero aún en proceso de consolidación en términos comerciales, donde predominan los servicios de apoyo productivo y organizativo sobre las estrategias de mercado. No obstante, se identifican organizaciones con capacidades relevantes para el fortalecimiento de la dinámica comercial del municipio. En este sentido, se destaca la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), que con una base aproximada de 1.600 familias asociadas representa la organización de mayor alcance en el territorio, con capacidad significativa de articulación productiva y acceso a mercados estructurados en la cadena del café. De igual forma, la Cooperativa FRUPAL resalta por su enfoque integral en la gestión, comercialización y transferencia de conocimiento en productos como el aguacate Hass y papelillo, lo que le permite aportar al fortalecimiento de capacidades comerciales y técnicas de sus asociados.

Por otra parte, asociaciones como AGROCAMUS, enfocada en cacao, y ASOPAN, vinculada a la producción de panela, aportan elementos importantes en términos de identidad productiva y potencial de agregación de valor, mientras que la Asociación de Ganaderos de Palocabildo fortalece la competitividad del sistema lechero mediante servicios de mejoramiento genético. Asimismo, ASOPALAGRO contribuye al fortalecimiento de la producción de plátano, consolidando una base productiva relevante para el abastecimiento local. En su conjunto, estas organizaciones configuran un escenario con oportunidades para avanzar hacia una mayor articulación comercial, especialmente si

se fortalecen los procesos de agregación de valor, estandarización de la oferta y acceso a mercados diferenciados.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Palocabildo (Tolima).

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación Agroecológica de Productores de Cacao de Palocabildo - AGROCAMUS	Cacao	Bulto X 50 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación de Cultivadores Unidos de Palocabildo - ASOPALAGRO	Plátano	Bolsa X 20 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación de Paneleros de Palocabildo - ASOPAN	Caña panelera (panela redonda)	Bolsa X 25 kg	Intermediarios 40% Consumidor final 40% Plaza mercado local 20%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Cooperativa de Productores Pequeños Medianos del Norte del Tolima - FRUPAL	Aguacate Hass	Canastilla X 20 kg	Intermediarios 60% HORECA 40%	No	Contado	Finca 100%
	Aguacate Papelillo	Bolsa X 50 kg	Intermediarios 100%			Cabecera municipal 100%
Federación Nacional de Cafeteros - FNC	Café	Carga X 125 kg	Federación Nacional de Cafeteros 60% Intermediarios 40%	No	Contado	Finca 60% Cabecera municipal 40%

Fuente: ANT (2026).

El 100% de la oferta asociativa opera sin contratos ni acuerdos comerciales formales, lo que confirma un esquema comercial completamente informal. Esta situación confirma que

la totalidad de las transacciones se desarrolla bajo esquemas informales, sin condiciones previamente pactadas en términos de precios, volúmenes o frecuencias de entrega, lo que limita la planificación productiva y reduce la estabilidad de los ingresos para los productores. En este contexto, los canales de comercialización están fuertemente concentrados en intermediarios, quienes representan el principal destino de productos como cacao, plátano, aguacate papelillo y, en buena medida, el café. De forma complementaria, se identifican mercados más diversificados en casos específicos como la panela y el aguacate Hass, donde también participan consumidores finales, plazas de mercado local y el canal HORECA, lo que evidencia incipientes procesos de diversificación comercial dentro del territorio. Desde una perspectiva logística, Palocabildo presenta un modelo de comercialización basado en circuitos cortos y de baja complejidad. La cabecera municipal se consolida como el principal punto de comercialización, concentrando aproximadamente el 67% de las transacciones, especialmente en productos como cacao, plátano, panela y aguacate papelillo, lo que refleja una dinámica de abastecimiento local y de cercanía. Por su parte, cerca del 33% de las operaciones se realiza directamente desde la finca, como ocurre en el aguacate Hass y parte de la comercialización de café, lo que indica la presencia de compradores que se desplazan hasta las unidades productivas, reduciendo costos logísticos para el productor, pero manteniendo una alta dependencia de intermediarios o compradores específicos. En conjunto, esta estructura evidencia una logística funcional para mercados locales, pero con limitaciones en la consolidación de volúmenes, transporte organizado y acceso a mercados de mayor escala.

En términos financieros, el 100% de las transacciones se realiza bajo modalidad de pago de contado, lo que configura un modelo comercial de corto plazo que garantiza liquidez inmediata para los productores y facilita la rotación de productos agrícolas como cacao, plátano, aguacate y panela. No obstante, esta condición también restringe el acceso a clientes de mayor escala, como agroindustrias o mercados institucionales, que suelen operar con plazos de pago definidos, limitando las posibilidades de negociación, la planificación financiera y la consolidación de relaciones comerciales más estables. Finalmente, en cuanto al nivel de transformación, se observa que la mayor parte de la oferta asociativa se comercializa en estado primario, como cacao en bulto, plátano en bolsa, aguacate en fresco y café en carga, lo que mantiene a las organizaciones dentro de esquemas tradicionales de venta. Sin embargo, la Asociación de Paneleros de Palocabildo (ASOPAN) incorpora un nivel básico de transformación mediante la producción de panela redonda, lo que representa un avance en la generación de valor agregado frente a la caña panelera. En términos generales, el municipio presenta una estructura comercial funcional pero poco sofisticada, con alta dependencia de intermediarios, baja formalización y limitadas estrategias de agregación de valor, lo que restringe su capacidad de inserción en mercados más estructurados y competitivos.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento

del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de Palocabildo, se registraron transacciones de volúmenes para 4 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 10 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Palocabildo (Tolima).

Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Bogotá, D.C., Corabastos	5.679.825	80,3	Aguacate Hass, Aguacate papelillo, Plátano hartón verde, Panela
Bucaramanga, Centroabastos	440.930	6,2	Aguacate papelillo, Plátano hartón verde
Bogotá, D.C., Paloquemao	369.574	5,2	Aguacate Hass, Aguacate papelillo, Plátano hartón verde
Tunja, Complejo de Servicios del Sur	259.805	3,7	Aguacate Hass, Aguacate papelillo, Plátano hartón verde
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	177.400	2,5	Aguacate papelillo, Plátano hartón verde, Aguacate Hass
Ibagué, Plaza La 21	81.060	1,1	Plátano hartón verde, Aguacate papelillo, Panela
Montería, Mercado del Sur	38.500	0,5	Aguacate papelillo
Cúcuta, Cenabastos	19.000	0,3	Aguacate papelillo
Neiva, Surabastos	2.000	0,0	Plátano hartón verde
Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza	1.875	0,0	Aguacate Hass

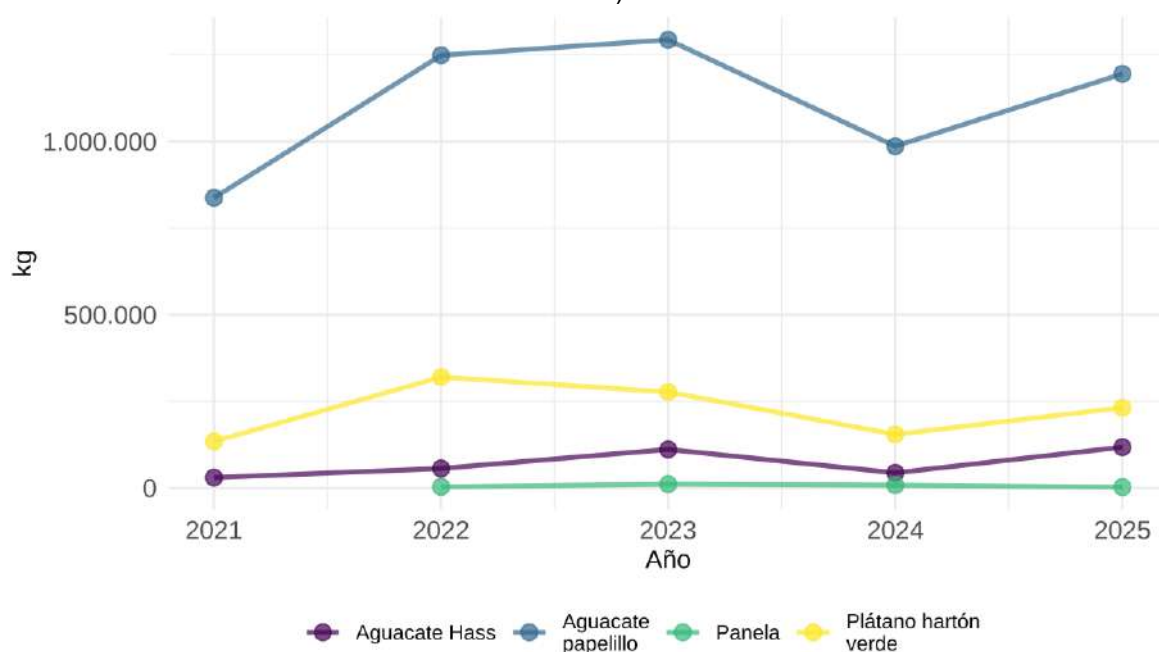
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE - SIPSA (2021-2025).

Entre 2021 y 2025, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a cinco (5) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bogotá, D.C., Corabastos, con un 80,3% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bucaramanga, Centroabastos, con el 6,2% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Bogotá, D.C., Paloquemao, con el 5,2%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Tunja, Complejo de Servicios del Sur, Bogotá, D.C., Plaza Las Flores, Ibagué, Plaza La 21, Montería, Mercado del Sur, Cúcuta, Cenabastos, Neiva, Surabastos y Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan

en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de Palocabildo - Tolima (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de DANE - SIPSA (2021-2025)

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. Todos los productos con datos en el periodo cumplieron los criterios para este análisis de variación anual.

Durante el periodo 2021-2025, aguacate hass presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 103,5%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 74.225 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 168,9%, ocurrido entre 2024 y 2025. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen panela (con un promedio de 98,8%) y plátano hartón verde (con un promedio de 61,4%).

En contraste, aguacate papelillo se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 24,4%. Esta estabilidad promedio se refleja en que sus cambios porcentuales anuales fueron generalmente más contenidos en comparación con los productos más volátiles. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 411.425 kg, representando una variación de aproximadamente 49,1% (entre 2021 y 2022).

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Palocabildo cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los seis (6) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

La siguiente tabla también permite observar que se presentan agentes comercializadores para nueve (9) de las nueve (9) líneas validadas. Para la línea de ganadería doble propósito (bovino kg en pie), no fue posible recolectar información primaria sobre la demanda.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Palocabildo (Tolima).

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Alfonso Cañón	Intermediarios	Aguacate Hass Aguacate Papelillo Plátano	Bodega plaza Comercial Centro Palocabildo	Productores del municipio 100%
Asociación de Ganaderos de Palocabildo	Intermediarios	Leche	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Compra café y cacao donde Nona	Intermediarios	Café pergamino seco Cacao grano seco	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Compra y Venta Miel Robee	Intermediarios	Miel	Vereda La Primavera Finca Robee Palocabildo	Productores del municipio 70% Productores municipio Mariquita 30%
Distribuidora de Carne Yireth	Intermediarios	Cerdo en pie	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Tienda Minorista Súper Sanyul	Minoristas	Panela redonda	Cabecera municipal	Productores y asociaciones del municipio 100%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ANT-SUEJE (2025).

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Palocabildo (Tolima).

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Alfonso Cañón	Aguacate Hass	Canastilla X 20 kg	Semanal	Contado	Finca
	Aguacate Papelillo	Bolsa X 50 kg			Centro de acopio
	Plátano	Bolsa X 20 kg			
Asociación de Ganaderos de Palocabildo	Leche	Botella X 750 ml	Semanal	Contado	Finca
Compra Café y Cacao donde Nona	Café pergamino seco	Carga X 125 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Café verde	Carga X 125 kg			
	Cacao grano seco	Saco X 50 kg			
Distribuidora de Carne Yireth	Cerdo en pie	Kg en pie	Mensual	Contado	Finca
Tienda Minorista Súper Sanyul	Panela redonda	Bolsa X 25 kg	Semanal	Contado	Finca

Fuente: ANT (2026).

El análisis de la demanda agropecuaria en el municipio de Palocabildo evidencia una dinámica comercial centrada en circuitos cortos de abastecimiento, con fuerte presencia de intermediarios y una alta dependencia de la oferta local. En términos de frecuencia de compra, aunque no se cuenta con una distribución porcentual detallada, se identifica un comportamiento predominantemente periódico y flexible, asociado a la naturaleza de los productos demandados. En este sentido, productos como el plátano, el aguacate (Hass y papelillo), la leche, el café y el cacao presentan una rotación constante, lo que sugiere una frecuencia de compra semanal o incluso continua, especialmente por parte de intermediarios ubicados en la cabecera municipal. Por su parte, productos como la miel y la panela pueden presentar frecuencias de compra más espaciadas, asociadas a su mayor vida útil y menor perecibilidad, lo que permite procesos de comercialización menos intensivos en términos de reabastecimiento.

En cuanto a las modalidades de pago, se evidencia un claro predominio del pago de contado, el cual es utilizado en la totalidad de las transacciones identificadas entre los agentes comercializadores y los productores. Este esquema garantiza liquidez inmediata y facilita la rotación de productos agropecuarios, especialmente en un mercado local donde predominan las relaciones comerciales directas y de confianza. Sin embargo, al igual que en otros contextos rurales, esta dinámica limita la posibilidad de establecer vínculos con compradores de mayor escala que operan bajo condiciones de pago diferido, restringiendo así la consolidación de relaciones comerciales más estructuradas y la planificación financiera de los productores.

Respecto a los sitios de compra, Palocabildo presenta un modelo de abastecimiento altamente concentrado en la cabecera municipal, donde se ubica la mayoría de los agentes comercializadores, tales como bodegas, puntos de acopio informales y establecimientos

minoristas. Aproximadamente el 67% de las compras se realiza en estos espacios, como es el caso de intermediarios dedicados a la compra de aguacate, plátano, café, cacao, leche y cerdo en pie. Por otro lado, cerca del 33% de las transacciones se lleva a cabo directamente en finca, particularmente en productos como la miel, donde los compradores se desplazan hacia las unidades productivas, y en menor medida en productos pecuarios, lo que evidencia esquemas de comercialización primaria con baja intermediación logística.

Un aspecto relevante en la dinámica de la demanda es que el 100% de los comercializadores se abastece principalmente de productores del mismo municipio, lo que confirma un mercado altamente local y con fuerte arraigo territorial. No obstante, se identifican casos puntuales de articulación intermunicipal, como en la comercialización de miel, donde aproximadamente el 30% del abastecimiento proviene de productores del municipio de Mariquita, lo que sugiere una incipiente integración regional en algunas líneas productivas.

En términos de estructura comercial, predominan los intermediarios como principales agentes de compra, concentrando la mayor parte de la demanda en productos agrícolas y pecuarios, mientras que la participación del canal minorista es más limitada y se enfoca en productos transformados como la panela. Esta configuración refleja un sistema comercial funcional para el abastecimiento local, pero con limitaciones en la diversificación de canales, la consolidación de volúmenes y la articulación con mercados de mayor escala. En conjunto, Palocabildo presenta una demanda agropecuaria activa y articulada a su base productiva local, aunque con desafíos importantes en términos de formalización, ampliación de mercados y fortalecimiento de esquemas comerciales más estructurados.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron cinco (5) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Palocabildo hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Palocabildo, plátano, apicultura (miel) y aguacate papelillo presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 6,67%, 2,28% y 1,07%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son cacao grano seco, caña panelera (panela) y café pergamino seco, con participaciones de 2,08%, 0,94% y 0,54%, en el orden correspondiente. Las líneas de aguacate Hass, ganadería doble propósito (bovino kg en pie), ganadería doble propósito (leche) y porcicultura (cerdo kg en pie), presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Palocabildo (Tolima).

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
08Qes1-44	Caña panelera	Bolsa X 25 kg	Minoristas Intermedios	75% 25%	Cabecera municipal 100%	\$ 40	\$ 4.250
	Aguacate papelillo	Bulto X 50 kg	Intermedios	100%	Cabecera municipal 100%	\$ 60	\$ 5.600
	Ganadería dp - Bovino en pie	Kg en pie	Minoristas	100%	Cabecera municipal 100%	\$ -	\$ 9.750
	Ganadería dp - leche	Botella X 750 ml	Consumidor final Intermedios	50% 50%	Finca 50% Municipio Frías Tolima 50%	\$ -	\$ 3.200
10Pfs2-30	Café pergamino seco	Carga X 125 kg	Institucional Intermedios	60% 40%	Cabecera municipal 100%	\$ 120	\$ 22.300
	Aguacate Hass	Canastilla X 20 kg	Intermedios Exportador	60% 40%	Finca 100%	\$ -	\$ 3.133
11Pgs1-23	Cacao grano seco	Bulto X 50 kg	Intermedios	100%	Cabecera municipal 100%	\$ 500	\$ 24.000
	Plátano	Bolsa X 20 kg	Intermedios	100%	Cabecera municipal 100%	\$ 100	\$ 1.500
08Pes1-44	Apicultura - Miel	Caneca X 24 kg	Consumidor final Intermedios	80% 20%	Ibagué-Bogotá 80% Ibagué 20%	\$ 958	\$ 42.000
10Pfs1-30	Porcicultura cerdo en pie	Kg en pie	Intermedios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 9.500

Fuente: ANT (2026).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2021-2025). Cacao, ganadería doble propósito (leche) y aguacate papelillo presentan la mayor variación con un 263,16%, 199,46% y 175,00%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son porcicultura (cerdo kg en pie), ganadería doble propósito (bovino kg en pie) y apicultura (miel), con diferencias de 36,62%, 28,57% y 22,86%, en el orden correspondiente.

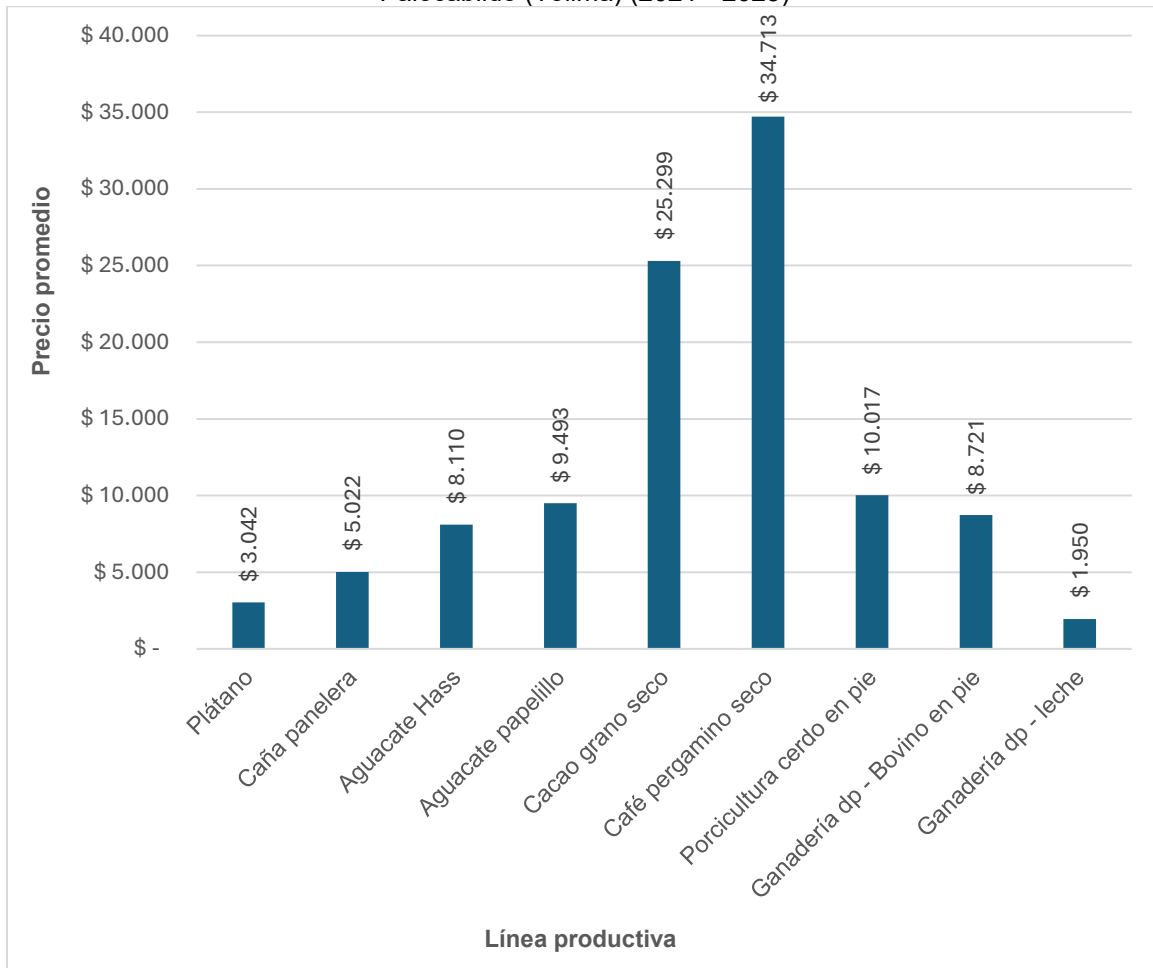
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Palocabildo (Tolima).

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
08Qes1-44	Caña panelera	Bolsa X 25 kg	\$ 2.500	\$ 5.500	\$ 4.250
	Aguacate papelillo	Bulto X 50 kg	\$ 4.000	\$ 11.000	\$ 5.600
	Ganadería dp - Bovino en pie	Kg en pie	\$ 7.000	\$ 9.000	\$ 9.750
	Ganadería dp - leche	Botella X 750 ml	\$ 1.113	\$ 3.333	\$ 3.200
10Pfs2-30	Café pergamino seco	Carga X 125 kg	\$ 11.800	\$ 24.000	\$ 22.300
	Aguacate Hass	Canastilla X 20 kg	\$ 3.000	\$ 6.000	\$ 3.133
11Pgs1-23	Cacao grano seco	Bulto X 50 kg	\$ 9.500	\$ 34.500	\$ 24.000
	Plátano	Bolsa X 20 kg	\$ 1.100	\$ 2.550	\$ 1.500
08Pes1-44	Apicultura - Miel	Caneca X 24 kg	\$ 35.000	\$ 43.000	\$ 42.000
10Pfs1-30	Porcicultura cerdo en pie	Kg en pie	\$ 7.100	\$ 9.700	\$ 9.500

Fuente: ANT (2026).

El precio promedio para el periodo 2021 - 2025 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre ganadería doble propósito (leche), que alcanzó un valor promedio de \$1.950/Litro, y café pergamino seco, con un promedio de \$34.713/kilogramo. Para las líneas productivas de café pergamino seco, caña panelera (panela) y ganadería doble propósito (leche) se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Fedecacao, Fedegan y Porkcolombia. Para la línea de apicultura (miel) el SIPSA no registra información de precios.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Palocabildo (Tolima) (2021 - 2025)



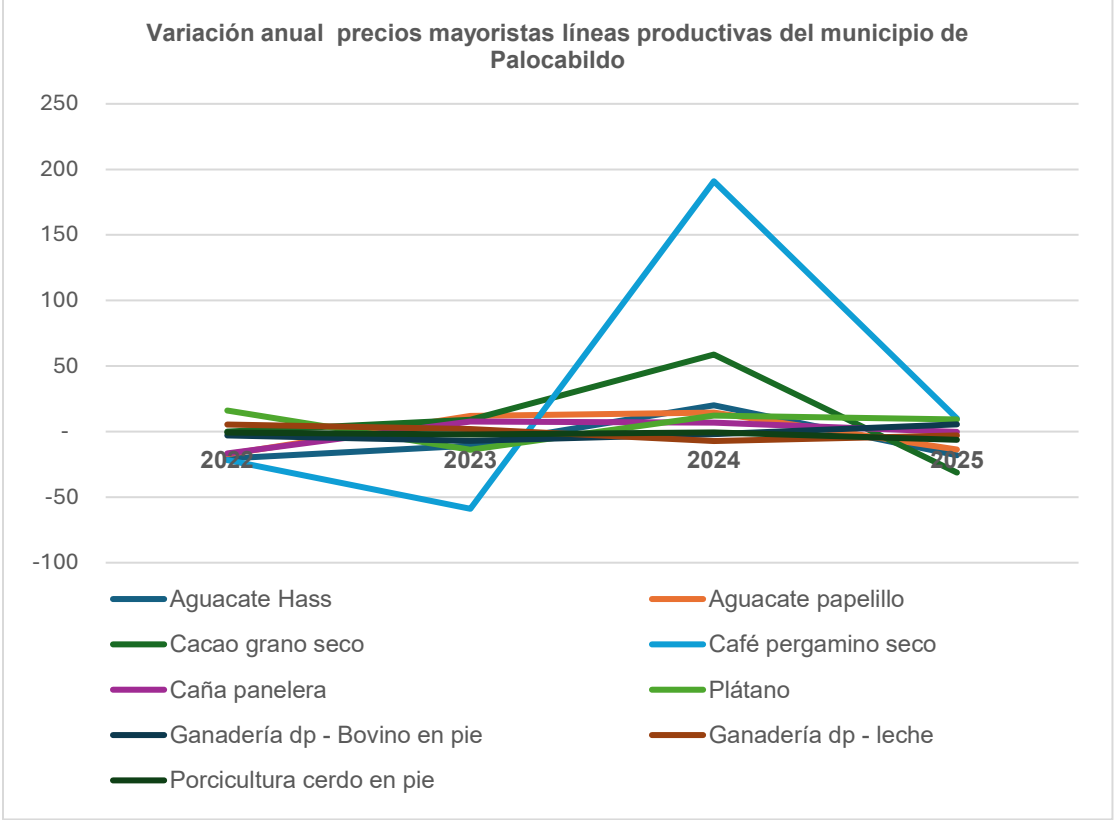
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de DANE-SIPSA (2021-2025).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2021-2025) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que café (con una variación absoluta promedio del 70,40%), cacao (24,77%) y aguacate Hass (17,31%) fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales —incluyendo aranceles, subsidios y acuerdos internacionales— inciden de manera significativa en la formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios,

reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron ganadería doble propósito (bovino kg en pie) (con 4,41%), ganadería doble propósito (leche) (4,36%) y porcicultura (cerdo kg en pie) (2,44%).

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Palocabildo (Tolima) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE-SIPSA (2021-2025).

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Palocabildo (Tolima).

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Apicultura	08Pes1-44	95696	EL REPOSO
Aguacate Papelillo	08Qes1-44	95702	ASTURIAS
Caña Panelera	08Qes1-44	95702	PAVAS
Ganadería Doble Propósito	08Qes1-44	95702	BUENOS AIRES
Porcicultura De Cría Y Levante	10Pfs1-30	95687	LOS ARRAYANES
Aguacate Hass	10Pfs2-30	95685	OLIMPO
Café	10Pfs2-30	95685	OLIMPO
Cacao Sombrío	11Pgs1-23	95692	EL REPOSO
Plátano Hartón	11Pgs1-23	95692	EL REPOSO

Fuente: ANT (2026).

5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un

mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Palocabildo.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Palocabildo (Tolima).

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Apicultura	08Pes1-44	22,5
Aguacate Papelillo	08Qes1-44	16,1
Caña Panelera	08Qes1-44	12,5
Ganadería Doble Propósito	08Qes1-44	19,2
Porcicultura De Cría Y Levante	10Pfs1-30	16,2
Aguacate Hass	10Pfs2-30	13,9
Café	10Pfs2-30	17,9
Cacao Sombrío	11Pgs1-23	13,2
Plátano Hartón	11Pgs1-23	11,0

Fuente: ANT (2026).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de apicultura (22,5%) y ganadería doble propósito (19,2%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de plátano hartón (11,0%) y caña panelera (12,5%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Palocabildo.

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras

municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Palocabildo (Tolima).

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
08Pes1-44	0,4	1,1	1,4
08Qes1-44	1,0	2,8	1,4
09Pes2-38	0,7	2,2	1,2
09Qes2-38	1,5	3,6	1,2
10Pfs1-30	1,0	3,0	0,9
10Pfs2-30	1,2	4,2	0,9
10Qfs1-30	1,4	2,5	0,9
10Qfs2-30	1,6	3,4	0,9
11Pgs1-23	1,3	4,3	0,7
11Pgs2-23	0,9	3,8	0,7
11Qgs1-23	1,5	4,2	0,7
11Ugs1-23	1,4	4,9	0,7
12Pfls2-17	1,5	6,1	0,5

Fuente: ANT (2026).

5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados).

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% ¹⁴ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del Área Mínima Rentable (AMR), se asumió una inversión máxima inicial de \$78.194.368 a precios de 2025. Esta cifra se define a partir de la capacidad de pago del pequeño productor de ingresos bajos perteneciente a la agricultura campesina, familiar y comunitaria, conforme a los parámetros establecidos en la Circular 48 de 2022 de FINAGRO, utilizados como referencia metodológica para el presente ejercicio. Bajo esta definición, el productor presenta ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, equivalentes para el año 2025 a \$62.248.750.

¹⁴ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en 20,1%, el excedente mensual máximo ahorrable por parte del productor asciende aproximadamente a \$1,04 millones. Con base en este flujo, y considerando una tasa efectiva anual de 13,05% y un plazo de 144 meses, se estima una capacidad de financiamiento del orden de \$78,19 millones, consistente con la inversión máxima adoptada en el modelo.

Finalmente, se asumió un tope de referencia de 2.000 jornales anuales, correspondiente a la capacidad de trabajo que una familia productora campesina puede aportar en un año. Este supuesto orienta la estructuración del sistema productivo y asegura la coherencia entre la inversión propuesta y la capacidad operativa del hogar rural, sin perjuicio de que, en función de las condiciones productivas específicas, pueda requerirse la incorporación de mano de obra adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Palocabildo se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 13 UFH. De estas, 13 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 11 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

- 2 UFH (09Qes2-38, 11Ugs1-23) por restricción por optimización (cuya área aplicable es menor a 1 ha).

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
08	Regular	08Pes1-44	2,4984	10,0014	
		08Qes1-44	2,5080	10,0014	
09	Regular a mala	09Pes2-38	2,7242	10,0014	
		09Qes2-38			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
10	Mala	10Pfs1-30	3,0024	6,5935	
		10Pfs2-30	3,0160	7,0000	
		10Qfs1-30	3,0226	6,5786	
		10Qfs2-30	3,0236	6,6002	
11	Mala a muy mala	11Pgs1-23	3,3182	6,5180	
		11Pgs2-23	3,2943	6,4926	
		11Qgs1-23	3,3375	6,4764	
		11Ugs1-23			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
12	Muy mala	12Pfs2-17	3,5366	5,2850	
Valor mínimo y máximo			2,4984	10,0014	
Promedio mínimo y máximo			3,0256	7,4135	

Fuente: ANT (2026).

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro

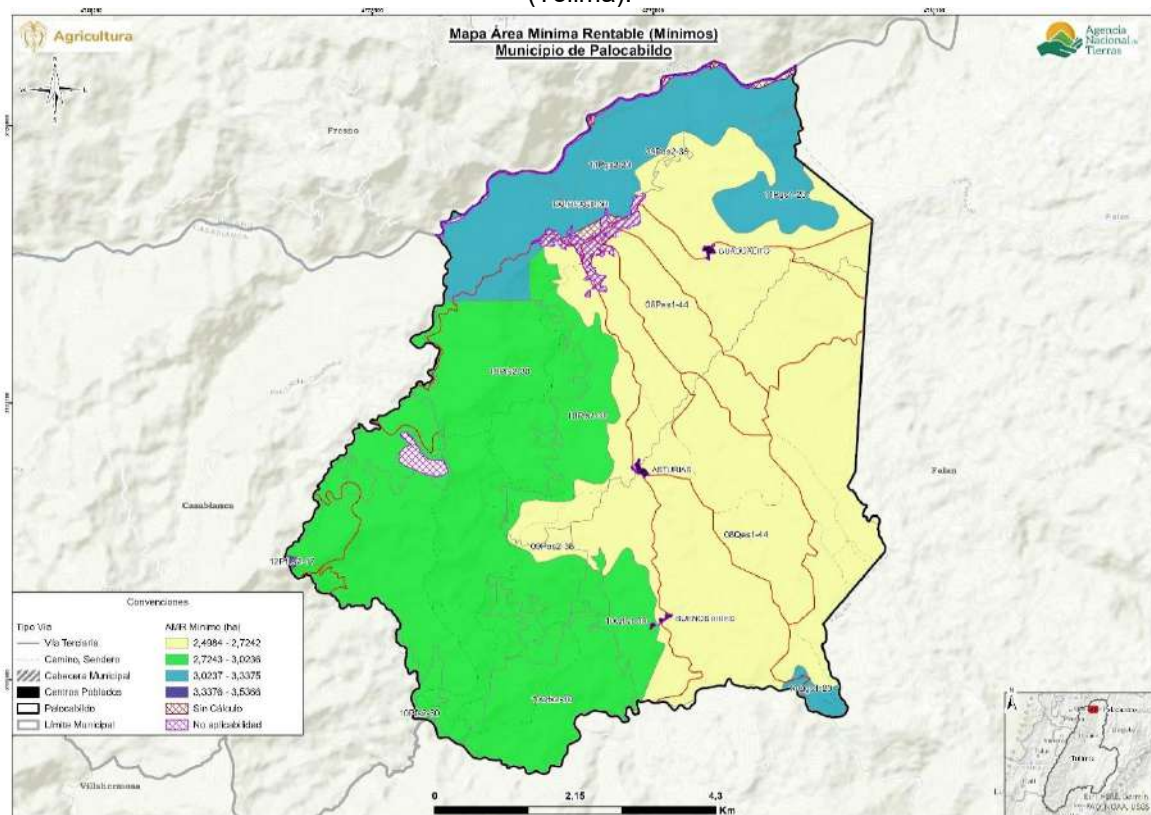
de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 2,4984 ha y el máximo de 10,0014 ha, con un promedio de 3,0256 ha y 7,4135 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Palocabildo*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 2,4984 hasta 3,5366 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 2,4984 y 2,7242 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el centro y oriente del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 2,7243 a 3,3375 hectáreas, representados en colores verdes predominan en el occidente y norte. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 3,3376 a 3,5366 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran de forma incipiente en un área al extremo occidente municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).



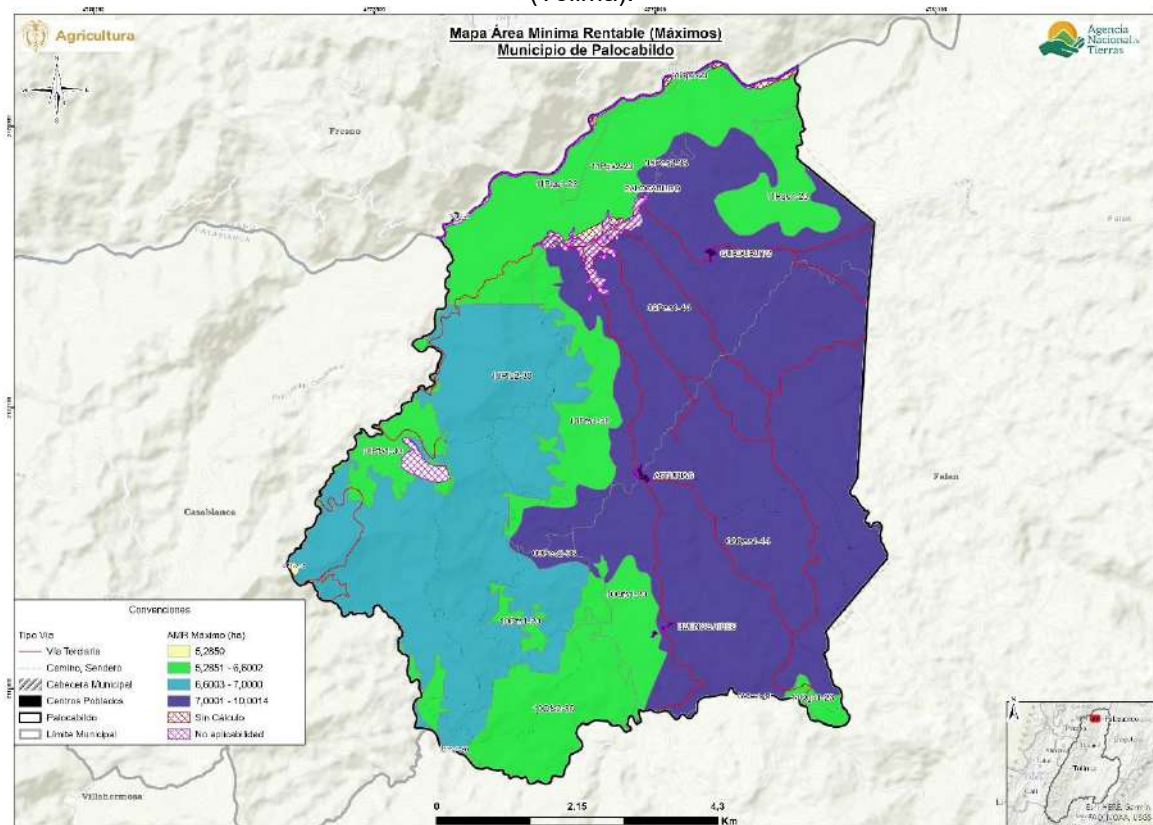
Fuente: ANT (2026).

A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 5,2850 hasta 10,0014 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos oscilan alrededor de 5,2850 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en el extremo occidente en un área poco representativa en relación a los demás valores. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 5,2851 a 7,000 hectáreas y se representan en tonos verdes, predominan en el occidente y norte. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 7,0001 a 10,0014 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en el centro y oriente. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Palocabildo (Tolima) oscila entre un mínimo de 2,4984 ha y un máximo de 10,0014 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 6.764 modelaciones de portafolios productivos totales, y 6.016 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 11 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios efectivos fue la 08Qes1-44 con 2.466.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: aguacate hass, aguacate papelillo, cacao sombrío, café, caña panelera y plátano hartón. Las líneas pecuarias incluidas son: porcicultura de cría y levante, apicultura y ganadería doble propósito.

En el rango inferior de la AMR, los portafolios con mayor presencia son: porcicultura cría levante, cacao sombrío y café con presencia en 8 UFH que corresponden al 53.5 % del área aplicable municipal; seguido por el portafolio de porcicultura cría y levante, cacao sombrío y aguacate papelillo con presencia en 2 UFH que corresponden al 46.6 % del área aplicable municipal. Las UFH restante presenta el portafolio de porcicultura cría y levante, aguacate hass y café, con presencia en el 0.04 % del área aplicable municipal.

Para el rango superior, el portafolio con mayor presencia está conformado por las líneas de porcicultura cría y levante, ganadería doble propósito, plátano hartón y caña panelera con presencia en tres UFH que corresponden al 47.4 % del área aplicable del municipio, seguido por los portafolios de plátano hartón y caña panelera; y el portafolio de plátano hartón como monocultivo con presencia en tres UFH cada uno, que corresponden al 15.4 % y 13.6 % respectivamente. Las dos UFH restantes tuvieron portafolios conformados por la combinación de las diferentes líneas validadas.

En el rango superior, el plátano hartón es la línea agrícola con mayor presencia (10 UFH), mientras que la ganadería doble propósito y la porcicultura lideran las líneas pecuarias (tres UFH). Esto es coincidente con la tradición y vocación productiva del territorio y lo reportado en los encuentros territoriales donde la integración de plátano hartón se reconoce como uno de los sistemas productivos que complementa la conformación de los principales portafolios reportados por los productores en el municipio.

La siguiente tabla muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 SMMLV, con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Palocabildo (Tolima).

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
08Pes1-44	2,4984	porcicultura de cría y levante, cacao	10,0014	porcicultura de cría y levante,	1.644

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
		sombrío, aguacate papelillo		ganadería doble propósito, plátano hartón, caña panelera	
08Qes1-44	2,5080	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, aguacate papelillo	10,0014	porcicultura de cría y levante, ganadería doble propósito, plátano hartón, caña panelera	2.466
09Pes2-38	2,7242	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	10,0014	porcicultura de cría y levante, ganadería doble propósito, plátano hartón, caña panelera	548
10Pfs1-30	3,0024	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	6,5935	plátano hartón, caña panelera	220
10Pfs2-30	3,0160	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	7,0000	aguacate hass, plátano hartón, café, caña panelera	714
10Qfs1-30	3,0226	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	6,5786	plátano hartón, caña panelera	110
10Qfs2-30	3,0236	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	6,6002	plátano hartón, caña panelera	154
11Pgs1-23	3,3182	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	6,5180	plátano hartón	49
11Pgs2-23	3,2943	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	6,4926	plátano hartón	91
11Qgs1-23	3,3375	porcicultura de cría y levante, cacao sombrío, café	6,4764	plátano hartón	14
12Pfls2-17	3,5366	porcicultura de cría y levante, aguacate hass, café	5,2850	aguacate hass, café	6
AMR mínima del municipio	2,4984	AMR máxima del municipio	10,0014	Total, portafolios efectivos	6.016
Total, portafolios modelados					6.764

Fuente: ANT (2026).

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la tabla a continuación se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado.

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Palocabildo (Tolima).

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
08	Regular	08Pes1-44	0,0270	0,1183	0,7790	3,1183	0,3960	1,5852
		08Qes1-44	0,0270	0,1183	0,7820	3,1183	1,2647	5,0433
09	Regular a mala	09Pes2-38	0,0270	0,1183	0,8494	3,1183	1,3757	5,0507
10	Mala	10Pfs1-30	0,0270	0,1022	0,9361	2,0557	0,8464	1,8588
		10Pfs2-30	0,0270	0,1092	0,9403	2,1825	0,4807	1,1157
		10Qfs1-30	0,0270	0,1022	0,9424	2,0511	1,5264	3,3222
		10Qfs2-30	0,0270	0,1022	0,9427	2,0579	1,4384	3,1399
11	Mala a muy mala	11Pgs1-23	0,0270	0,0791	1,0346	2,0322	2,6747	5,2539
		11Pgs2-23	0,0270	0,0791	1,0271	2,0243	1,6636	3,2788
		11Qgs1-23	0,0270	0,0791	1,0406	2,0193	2,1444	4,1613

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
12	Muy mala	12PfLs2-17	0,0566	0,0766	1,1027	1,6478	1,2135	1,8134
Valor mínimo y máximo			0,0270	0,1183	0,7790	3,1183	0,3960	5,2539
Promedio mínimo y máximo			0,0297	0,0986	0,9434	2,3114	1,3659	3,2385

Fuente: ANT (2026).

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 55 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No. 001 de 2005, del Esquema de Ordenamiento Territorial, indica en el artículo 99 que, “se entiende por ocupación máxima del predio, el área de construcciones tanto cubiertas como descubiertas (una en predios de 4 Hectáreas y dos para más de 10 hectáreas. Las densidades y los índices de ocupación se deben calcular sobre el área total del predio que se pretenda destinar para el uso de parcelación excluyendo los otros usos” (Alcaldía de Palocabildo, 2005).

La Autoridad Ambiental CORTOLIMA, específicamente para el municipio de Palocabildo, no ha establecido disposiciones sobre densidades de ocupación del suelo rural para vivienda rural en suelo rural ordinario aplicables al municipio. (CORTOLIMA, 2013b).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de

acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Palocabildo, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0270 ha y el área máxima fue de 0,1183 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0297 ha y máximo de 0,0986 ha.

La infraestructura productiva de las líneas agrícolas en Palocabildo se caracteriza por el predominio de herramientas y equipos básicos de uso manual, como tijeras de poda, ahoyadores, azadón, palín, machete y serrucho, así como equipos menores como fumigadoras, bombas de motor y guadañas. De acuerdo con los encuentros territoriales, las líneas de cacao bajo sombrero, aguacate Hass, aguacate papelillo y caña panelera presentan un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) “medio bajo tradicional”. En estos sistemas, además de los implementos básicos, se identifican infraestructuras específicas como trapiches para la transformación de caña en panela, y en cacao, tanques de fermentación y estructuras tipo invernadero para el secado del grano.

En contraste, el café presenta un NDT “medio alto tecnificado”, con disponibilidad de equipos como despulpadoras, peinillas y tolvas clasificadoras, así como infraestructura de beneficio como marquesinas para el secado. No obstante, no se evidencian inversiones en infraestructura complementaria para el almacenamiento de insumos, manejo de residuos ni para la transformación del producto.

Para las líneas pecuarias, los sistemas de ganadería cuentan con infraestructura básica asociada al nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, en donde el terreno está delimitado por cercas fijas o eléctricas y dividido en potreros. Es común contar con un corral equipado con brete para el manejo de los animales, construido con materiales de la zona, con piso de tierra o, en algunos casos, de concreto, facilitando así el manejo de los animales. Además, se dispone de tanques de agua tipo Zamorano, garantizando el suministro en épocas críticas y un embarcadero que facilita el transporte de los animales. Asimismo, se cuenta con equipos que facilitan la conservación de forrajes, tales como pica pastos y ensiladora, los cuales facilitan el almacenamiento de alimento en épocas de sequía.

En el sistema de porcicultura cría y levante, se dispone de porquerizas con piso de cemento, estructuras de vareta y techos de zinc. Así como una bodega para el almacenamiento de maquinaria y equipos y tanques de agua de tipo Zamorano para el almacenamiento de agua. Es crucial que esta infraestructura contemple un área adecuada a la capacidad de carga, evitando así el hacinamiento de los animales. Además, se recomienda contar con una bodega para el almacenamiento de insumos, medicamentos, maquinaria y equipos, con suficiente capacidad para satisfacer las necesidades productivas. Como parte del equipamiento esencial, se incluyen comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores indispensables para el desarrollo de las actividades de sostenimiento.

Para la línea de apicultura, se cuenta con un espacio delimitado mediante cerramiento en alambre destinado al alojamiento de las colmenas. En cuanto al nivel de desarrollo

tecnológico, este se clasifica como medio bajo tradicional, debido a que la infraestructura es básica y cumple principalmente funciones de protección, sin incorporar elementos técnicos que optimicen el manejo productivo. Se identifican limitaciones como la falta de diseños estandarizados de colmenas, ausencia de áreas adecuadas para la extracción y procesamiento de la miel, y condiciones deficientes de ventilación, aislamiento y ubicación. En este sentido, se requiere fortalecer la infraestructura mediante adecuaciones técnicas que permitan mejorar la eficiencia, la sanidad y la calidad del producto.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Central del país un beneficio de 0,6 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Palocabildo, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,7790 ha y máxima de 3,1183 ha, con un promedio de 0,9434 ha en el mínimo y 2,3114 ha en el máximo. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,3960 ha y máximo de 5,2539 ha y un promedio de 1,3659 ha mínimo y 3,2385 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR.

Es importante destacar que el peso de esta área complementaria respecto a la AMR varía entre 15,85% y 80,61%, destacando que la UFH 11Pgs1-23 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se ubica en el nororiente del municipio en colindancia con el municipio Falan, por la vereda El Reposo, donde se identifica el drenaje Quebrada Oromazo. Sin contar esta UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 40,80%.

El municipio de Palocabildo se destaca por la presencia de ecosistemas de Bosque Húmedo Premontano (bmh-PM), los cuales son bosques de importancia para la protección de suelos en pendientes pronunciadas, comunes en la topografía de Palocabildo, así mismo, se cuenta con bosques andinos y subandinos, los cuales actúan como corredores biológicos y zonas de recarga hídrica, cuya topografía del territorio funciona como áreas

críticas para la infiltración de agua que surte a las microcuencas locales (Holdridge, L. R. 1967). Lo anterior es el soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural definida en el Acuerdo No. 001 de 28 de febrero del 2005, del Esquema de Ordenamiento Territorial, define en su artículo 80 las políticas en el corto plazo para el área rural, donde establece las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan, la ejecución de programas de construcción de dispositivos sanitarios (pozos sépticos y unidades sanitarias) para el manejo de las aguas servidas y de excretas, en especial las aguas de beneficio del café, el fomento a nivel de predio del manejo ambiental de los residuos sólidos generados, así como del uso de los residuos sólidos a través de programas como la lombricultura y el compostaje, programas de protección a cuerpos de agua, el fomento para la recuperación de los suelos erosionados a través de proyectos de reforestación y la agroforestería, así como, la protección a los bosques de las veredas San José, Delicias, Muleros y Pompona (Alcaldía de Palocabildo, 2005).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, del Acuerdo No 030 de 2013, que también recopilan instrumentos de planeación y gestión ambiental que deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas, no obstante, para el municipio de Palocabildo, se encuentra la reserva forestal protectora “El Contento Las Palmas”, declarada mediante el Acuerdo No. 024 de 2005, en la cual se encuentra en el ecosistema de bosque húmedo del orobioma subandino de la cordillera Central y su área de transición al ecosistema de bosque seco tropical, de la cual los objetivos son el de la *“recuperar y conservar el ecosistema de bosque húmedo del orobioma subandino de la cordillera Central y su área de transición al ecosistema de bosque seco tropical aportando al incremento de su representatividad en el municipio de Palocabildo, así como el de promover la recuperación y conservación de la capacidad productiva de las áreas que representan el ecosistema de bosque húmedo del orobioma subandino de la cordillera Central, así como aquellas áreas en proceso de restablecimiento de manera que garantice el aprovechamiento forestal sostenible y Garantizar las condiciones naturales necesarias para la regulación y oferta hídrica de numerosos afluentes y el nacimiento de la quebrada San José, afluente del río Gualí”*. (CORTOLIMA 2013b).

En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

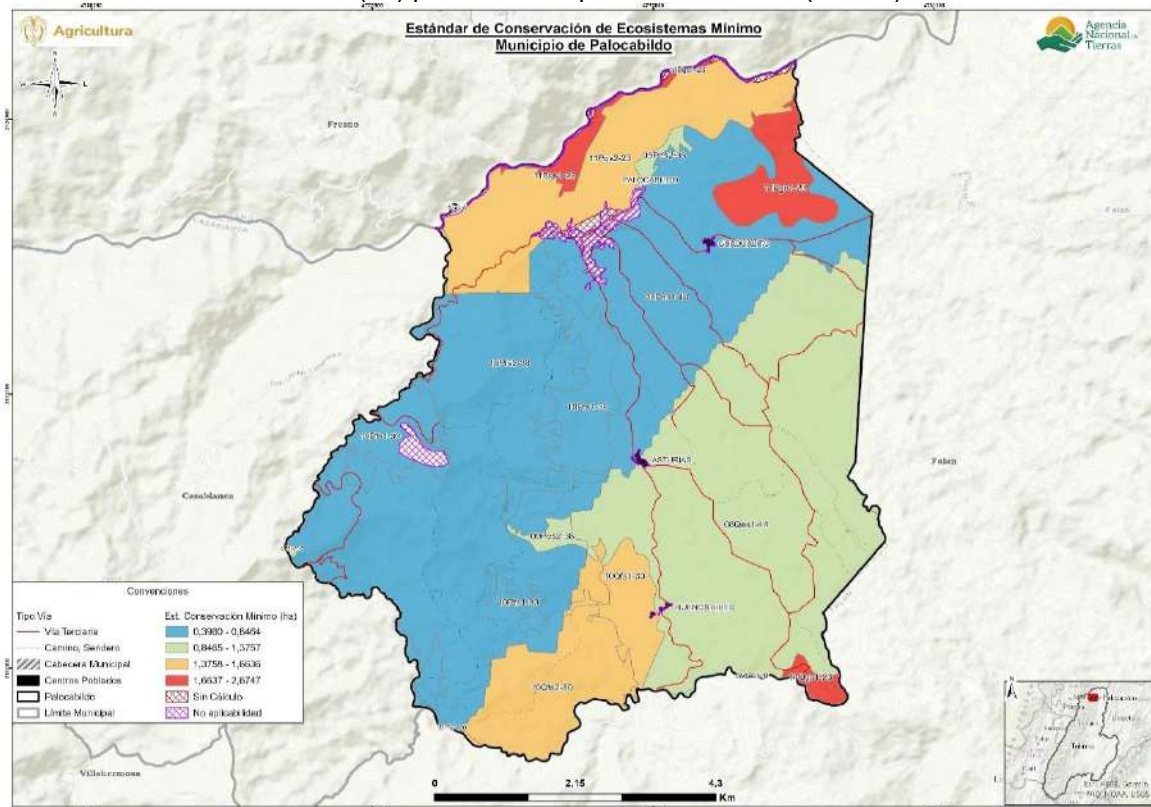
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,3960 a 0,8464 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se encuentra ubicado desde el suroccidente del municipio por las veredas Alto Bonito, Muleros, en colindancia a la fuente hídrica Quebrada Morro Pelao, continua hacia el centro del municipio por las veredas Las Delicias, Playarica, el centro poblado Asturias, y la vereda El Olimpo, así mismo, por el sur de la cabecera municipal y continua hasta el noroccidente del municipio por el centro poblado Guadualito y parte de las veredas Los Pinos y El Reposo, este segmento se caracteriza por ubicarse sobre las vías terciarias que comunican la cabecera municipal con el área rural; el segundo segmento, en color verde (0,8465 a 1,3757 ha), se

encuentra localizado al oriente del municipio en colindancia con el municipio de Falan, desde el sur en la vereda La Esperanza, La María, atraviesa el centro poblado Buenos Aires y Asturias, continua hacia el norte por las veredas La Libertad, La Ceiba, Paujil y finaliza por las veredas Las Pavas y Los Pinos, finalmente, hacia el noroccidente se identifica un polígono de menor predominancia por las veredas El Triunfo y Gualí; el tercer segmento, en color amarillo (1,3758 a 1,6636 ha), se encuentra ubicado por el sur del municipio por la vereda Pompona, muleros y el centro poblado Buenos Aires, en colindancia al drenaje denominado Río Sabandija, así mismo, por el noroccidente del municipio, por las veredas San José, Alto Gualí y al norte de la cabecera municipal, continua por la vereda Gualí y finaliza en las veredas El Triunfo y El Reposo, en el norte municipal donde limita con Fresno y Falan; finalmente, el cuarto segmento, en color rojo (1,6637 a 2,6747 ha), se identifica en menor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado hacia el norte del municipio, por el occidente por las veredas Alto Gualí y Gualí, en colindancia con el drenaje Quebrada Campeón, y hacia el oriente, por la vereda El Reposo, en colindancia con la Quebrada Oromazo, así mismo, se identifica un polígono hacia el suroriente del municipio por el límite municipal en la vereda La María, en colindancia a la vía terciaria que finaliza su trayectoria en esta vereda.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación se corresponden con las Áreas Mínimas Rentables (AMR), lo que refleja una baja diversidad en los portafolios productivos. Esta condición se relaciona a una menor superficie destinada a la conservación, y al alto nivel de transformación que han sufrido los ecosistemas en el territorio.

Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).

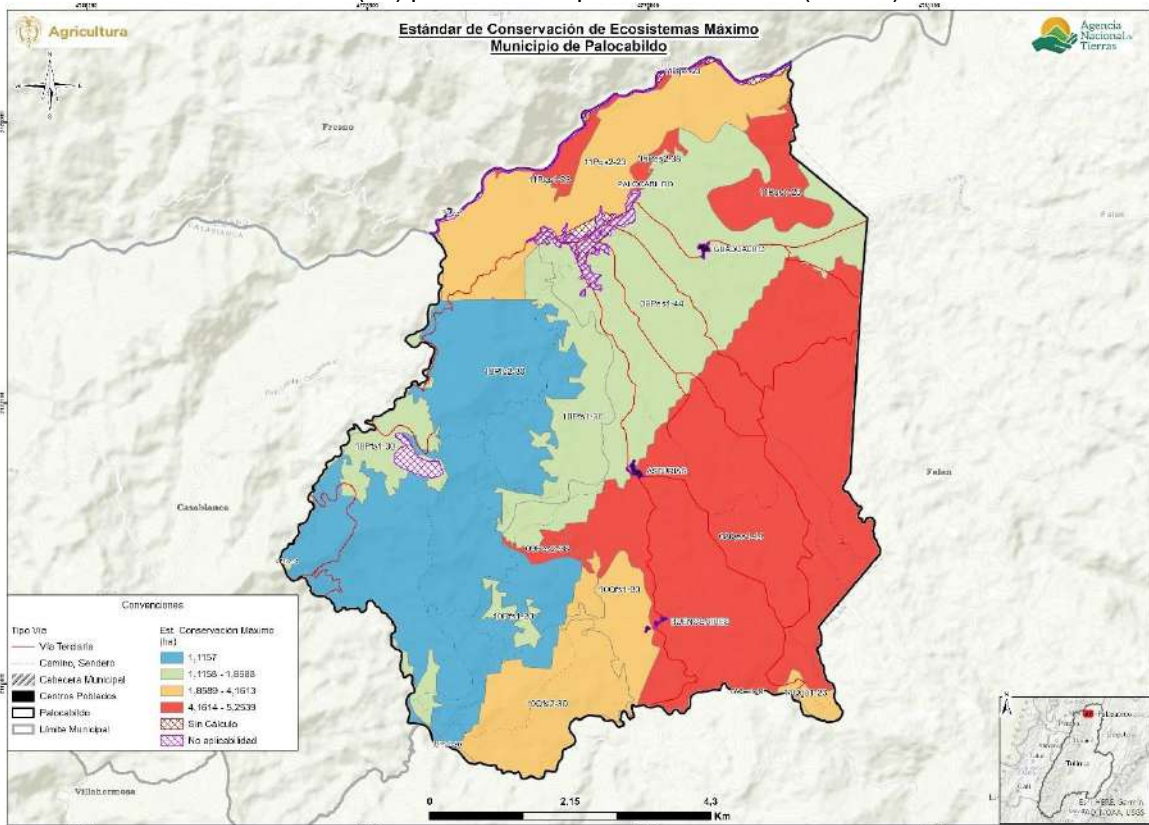


Fuente: ANT (2026).

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (1,1157 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se encuentra ubicado desde el suroccidente del municipio por las veredas Alto Bonito, Muleros, en colindancia a la fuente hídrica Quebrada Morro Pelao, continua por las veredas Las Delicias, Abejas en colindancia a la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas” y finalmente, continua por las veredas San José y El Olimpo; el segundo segmento, en color verde (1,1158 a 1,8588 ha), se encuentra localizado en una menor predominancia por el sur, donde se identifican dos polígonos, por las veredas Altobonito y Muleros, por el occidente del municipio, en la vereda Las Delicias, bordeando la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas” se identifica otro polígono y, desde la vereda Playarica, atraviesa en una franja continua el segmento por el centro poblado Asturias, El Palmar, La Primavera, centro poblado Guadualito y la vereda el Reposo hacia el noroccidente, este segmento se caracteriza por ubicarse sobre las vías terciarias que comunican la cabecera municipal con el área rural; el tercer segmento, en color amarillo (1,8589 a 4,1613 ha), se encuentra ubicado por el sur del municipio por la vereda Pompona, muleros y el centro poblado Buenos Aires, en colindancia al drenaje denominado Río Sabandija, así mismo, se identifica un polígono hacia el suroriente por el límite municipal en la vereda La María, en colindancia a la vía terciaria que finaliza su trayectoria en esta vereda, finalmente, por el noroccidente del municipio, por las veredas San José, Alto Gualí y al norte de la cabecera municipal, continua por la vereda Gualí y finaliza en las veredas El Triunfo y El Reposo, en el norte municipal donde limita con Fresno y Falan; finalmente, el cuarto segmento, en color rojo (4,1614 a 5,2539 ha), se encuentra localizado al oriente del municipio en colindancia con el municipio de Falan, desde el sur en la vereda La Esperanza, La María, atraviesa el centro poblado Buenos Aires y Asturias, continua hacia el norte por las veredas La Libertad, La Ceiba, Paujil y finaliza por las veredas Las Pavas y Los Pinos, así mismo, se identifica hacia el oriente, por la vereda El Reposo, en colindancia con la Quebrada Oromazo.

En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 6.384,99 ha, que representa 99,72% del total de área de Palocabildo con aplicabilidad y un 98,27% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica (descritas en el capítulo 5), y a UFH menores a 1 ha y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas descritas en el numeral 2.2.

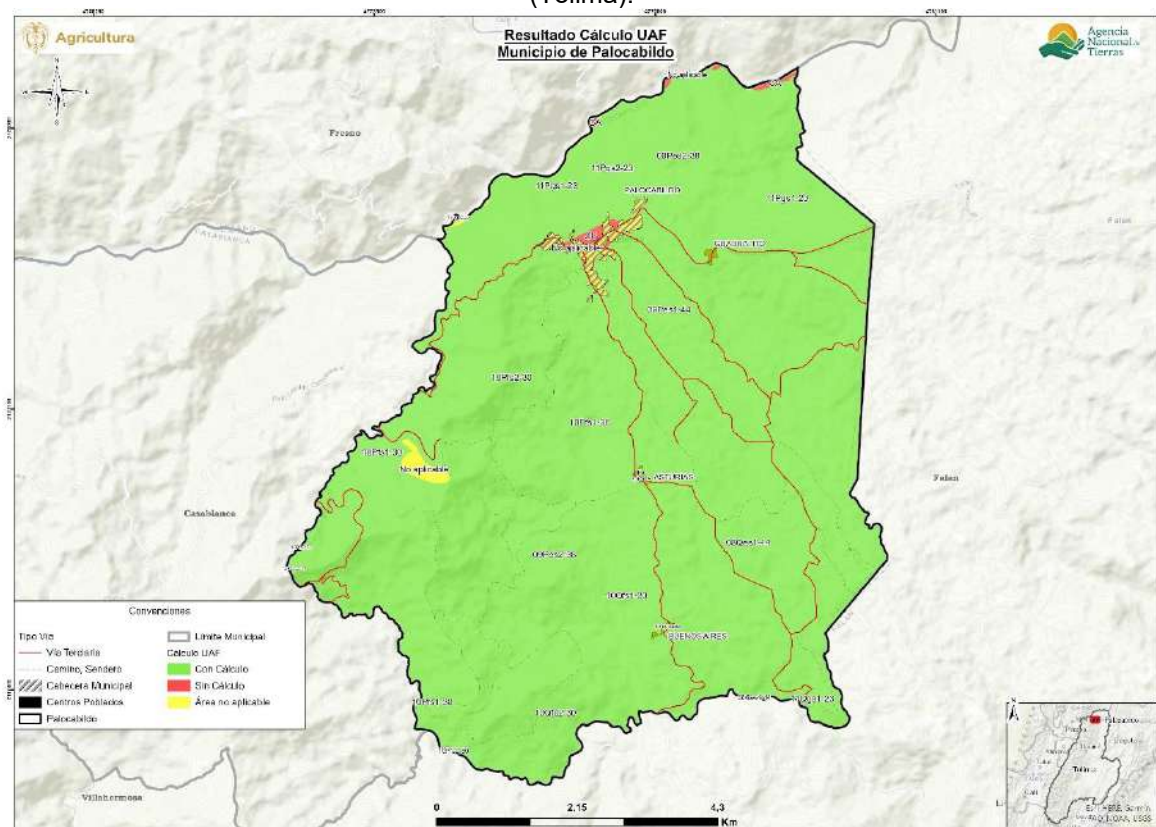
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	6.403,12	98,55
No aplicabilidad	94,17	1,45
Total área municipal en UFH	6.497,29	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	6.384,99	99,72
Área sin cálculo UAF por UFH	18,13	0,28
Total área de aplicabilidad	6.403,12	100,00

Fuente: ANT (2026).

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad. Las áreas en rojo (sin cálculo) por su tamaño no se alcanzan a visibilizar en el mapa.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 56,6% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Palocabildo (Tolima).

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
08	Regular	08Pes1-44	2,4984	10,0014	3,7535	14,8106
		08Qes1-44	2,5080	10,0014	4,6347	18,2687
09	Regular a mala	09Pes2-38	2,7242	10,0014	5,0319	18,2761
10	Mala	10Pfs1-30	3,0024	6,5935	4,8676	10,5636
		10Pfs2-30	3,0160	7,0000	4,5197	10,4104
		10Qfs1-30	3,0226	6,5786	5,5740	12,0075

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		10Qfs2-30	3,0236	6,6002	5,4874	11,8535
11	Mala a muy mala	11Pgs1-23	3,3182	6,5180	7,1101	13,8367
		11Pgs2-23	3,2943	6,4926	6,0677	11,8282
		11Qgs1-23	3,3375	6,4764	6,6051	12,6895
12	Muy mala	12Pfls2-17	3,5366	5,2850	5,9329	8,8083
Valor mínimo y máximo			2,4984	10,0014	3,7535	18,2761
Promedio mínimo y máximo			3,0256	7,4135	5,4168	13,0321

Fuente: ANT (2026).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 3,7535 ha de mínimo y 18,2761 ha de máximo; y el promedio del rango es de 5,4168 ha de mínimo, 13,0321 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 7,6153 ha, los menos variables están en las unidades 12Pfls2-17, 10Pfs1-30, 11Pgs2-23 y 10Pfs2-30; mientras los más variables en las unidades 08Qes1-44, 09Pes2-38, 08Pes1-44 y 11Pgs1-23. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Palocabildo*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas por la Resolución 041 de 1996 del INCORA para la Regional Tolima, se tiene que este municipio de Palocabildo fue creado después de esta resolución siendo segregado de Fresno, por referencia a este municipio las ZRH en las que se ubica son la ZRH No. 2 Cafetera Óptima, ZRH No. 3 Marginal Cafetera Baja y Alta y ZRH No. 4 Transición Cálida a Media, cuyo rango oscila entre 6 a 44 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 3 a 11 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 37% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 59% más pequeño que el rango más alto de la mencionada resolución, lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 14,5 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 38 ha.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad de rangos	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Palocabildo (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Tolima	3	ZRH No. 2 De 6 a 10 ha ZRH No. 3 11 a 17 ha ZRH No. 4 34 a 44 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	11	De 3,8 a 18,3 ha ¹⁵

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de INCORA (1996).

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Se destaca la incidencia de los estándares territoriales en la determinación del tamaño de la UAF, donde el área complementaria por economía del cuidado representa, en promedio, un 17,80% y el área por conservación de ecosistemas un 24,23%. La UFH 08Qes1-44 presenta el rango de UAF de mayor tamaño explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 27,53% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 1.886,62 ha, que corresponde a un 29,50% del área aplicable. Está UFH se encuentra ubicada al oriente del municipio, entre los centros poblados Asturias y Buenos Aires, donde además se identifican diferentes drenajes como la quebrada Siete Pasos, El Padro, El Rompe, Malpaso, El Palmar, entre otras.

Las áreas no aplicables o sin cálculo no fueron sometidas a un análisis de aptitud productiva ni cumplieron con los parámetros técnicos, económicos y financieros establecidos por la metodología; por lo tanto, no tiene resultado de rango UAF. Sin embargo, dado que la autoridad de tierras, en el marco de sus procedimientos, puede determinar que para estas áreas (no aplicables y/o sin cálculo) se cumplen los criterios para implementar programas de ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR), en estos casos se utilizará como valor de referencia el valor mínimo y máximo obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, el cual también estará sujeto a las regulaciones de las autoridades ambientales, así

¹⁵ En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

como, las disposiciones del ordenamiento territorial municipal, en conformidad con las restricciones al desarrollo de actividades productivas agropecuarias que resulte necesario considerar.

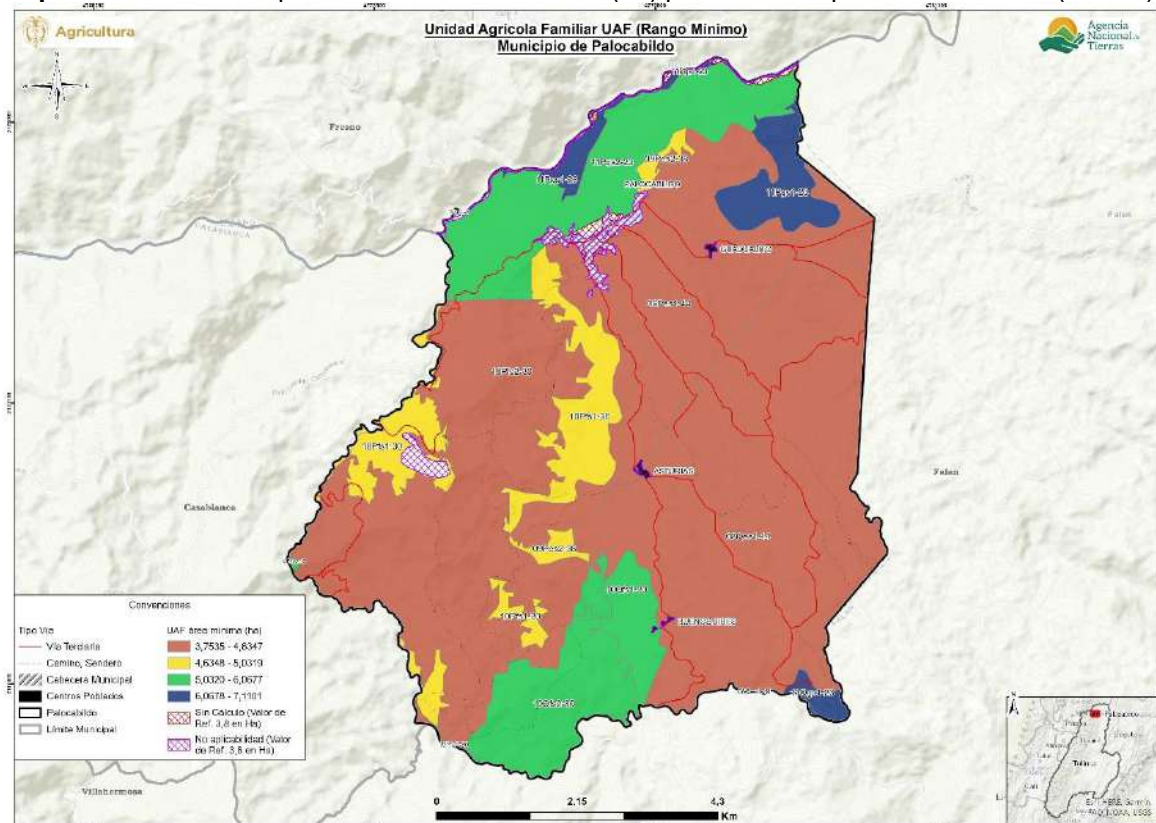
El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio y los valores de referencia para OSPR de áreas no aplicables y sin cálculo.

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color café (3,7535 a 4,6347 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se encuentra ubicado desde el suroccidente del municipio por las veredas Alto Bonito, Muleros, en colindancia a la fuente hídrica Quebrada Morro Pelao, continua por las veredas Las Delicias, Abejas en colindancia a la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas” y las veredas San José y El Olimpo, por el oriente del municipio en colindancia con el municipio de Falan, se encuentra desde el sur en la vereda La Esperanza, La María, atraviesa el centro poblado Buenos Aires y Asturias, y continua hacia el norte por las veredas La Libertad, La Ceiba, Paujil, el sur de la cabecera municipal y continua hasta el noroccidente del municipio por el centro poblado Guadualito y parte de las veredas Los Pinos y El Reposo; el segundo segmento, en color amarillo (4,6348 a 5,0319 ha), se encuentra ubicado en diferentes áreas del municipio, por el sur en una menor predominancia, donde se identifican dos polígonos, por las veredas Altobonito y Muleros, por el occidente del municipio, en la vereda Las Delicias, bordeando la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas” y hacia el centro del municipio por las veredas Los Arrayanes, Playarica y Asturias; el tercer segmento, en color verde (5,0320 a 6,0677 ha), se encuentra ubicado por el sur del municipio por la vereda Pompona, muleros y el centro poblado Buenos Aires, en colindancia al drenaje denominado Río Sabandija, finalmente, por el noroccidente del municipio, por las veredas San José, Alto Gualí, el norte de la cabecera municipal y continua por la vereda Gualí, finalizando en las veredas El Triunfo y El Reposo, donde limita con Fresno y Falan; finalmente, el cuarto segmento, en color azul (6,0678 a 7,1101 ha) del municipio, por el occidente por las veredas Alto Gualí y Gualí, en colindancia con el drenaje Quebrada Campeón, y hacia el oriente, por la vereda El Reposo, en colindancia con la Quebrada Oromazo, así mismo, se identifica un polígono hacia el suroriente del municipio por el límite municipal en la vereda La María, en colindancia a la vía terciaria que finaliza su trayectoria en esta vereda.

En términos generales, el rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y de sus áreas complementarias, definiendo los portafolios productivos básicos necesarios para garantizar el ingreso esperado de las familias campesinas. Estas áreas complementarias integran factores esenciales para la sostenibilidad de los hogares rurales y de sus sistemas productivos, al incorporar dimensiones como la conservación ambiental y la economía del cuidado.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).



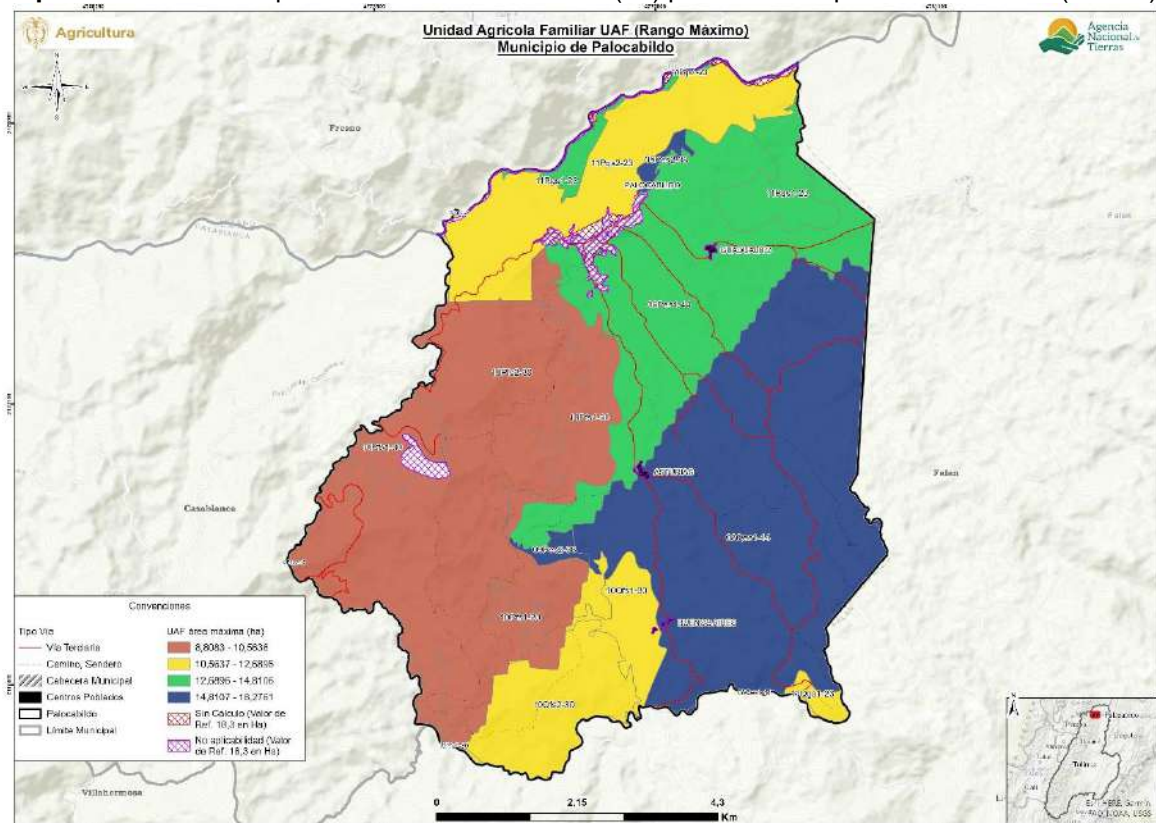
Fuente: ANT (2026).

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color café (8,8083 a 10,5636 ha) se encuentra ubicado desde el suroccidente del municipio por las veredas Alto Bonito, Muleros, en colindancia a la fuente hídrica Quebrada Morro Pelao, continua por las veredas Las Delicias, Abejas en colindancia a la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas” y las veredas San José y El Olimpo; el segundo segmento, en color amarillo (10,5637 a 12,6895 ha); se encuentra ubicado por el sur del municipio por la vereda Pompona, muleros y el centro poblado Buenos Aires, en colindancia al drenaje denominado Río Sabandija y por el noroccidente del municipio, por las veredas San José, Alto Gualí, el norte de la cabecera municipal y continua por la vereda Gualí, finalizando en las veredas El Triunfo y El Reposo, donde limita con Fresno y Falan; el tercer segmento, en color verde (12,6896 a 14,8106 ha), se encuentra ubicado desde el centro del municipio, por la vereda Playarica, atraviesa en una franja continua por el centro poblado Asturias, El Palmar, La Primavera, centro poblado Guadualito y la vereda el Reposo hacia el noroccidente, este segmento se caracteriza por ubicarse sobre las vías terciarias que comunican la cabecera municipal con el área rural; el Finalmente, el cuarto segmento, en color azul (14,8107 a 18,2761 ha) se encuentra localizado al oriente del municipio en colindancia con el municipio de Falan, desde el sur en la vereda La Esperanza, La María, atraviesa el centro poblado Buenos Aires y Asturias, continua hacia el norte por las veredas La Libertad, La Ceiba, Paujil y finaliza por las veredas Las Pavas y Los Pinos.

En general, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas

productivas por UFH, asociadas a la calidad de las tierras, a sus áreas complementarias y a Áreas Mínimas Rentables (AMR) más amplias. Esto evidencia que en el municipio existe un alto potencial para diversificar los sistemas productivos, siempre que dicha expansión se acompañe de la disponibilidad de áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la economía del cuidado en la ACFC.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del municipio Palocabildo (Tolima).

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorías o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del ordenamiento territorial municipal y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes

sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.

- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.
- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario, cuya autoridad competente es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Palocabildo (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima (UPRA, 2020), el municipio de Palocabildo se sitúa dentro del área norte del departamento, junto con municipios como Fresno, Casabianca, Herveo, Mariquita y Honda, entre otros. Esta subregión se caracteriza por un potencial agroindustrial orientado principalmente a las cadenas de café, aguacate, frijol, caña panelera y plátano, con predios cuya extensión promedio oscila entre 0,5 y 5 hectáreas, típica de la zona cafetera. Desde la perspectiva del ordenamiento social de la propiedad, Palocabildo presenta uno de los índices de informalidad más críticos del departamento, con un 86 % de sus predios en condición de presunta informalidad, ubicándolo entre los cinco municipios con mayor problemática en este indicador junto con Coyaima, Murillo, Natagaima y Suárez. A esto se suma la desactualización catastral del municipio, identificada como urgente por la UPRA, lo que dificulta la identificación precisa de la situación real de tenencia.

Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de acceso y formalización de la propiedad rural en el marco de la política de ordenamiento social de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario.

De otra parte, el concepto de fraccionamiento antieconómico incorpora de manera implícita un principio geográfico orientado al uso sostenible de la tierra. Para cada sistema de producción agropecuaria, dadas ciertas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un tamaño mínimo de superficie requerido para asegurar un ingreso familiar digno, lo cual se refleja geográficamente en la dimensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

El municipio, registra alrededor de 2.436 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 89,85% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 5,4168 ha. También, más de un 3,14% de las UPA tienen extensiones mayores 10 ha, que puede ser superiores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 13,0321 ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Palocabildo cuenta con 2.147 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 86,92% tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 3,97 % supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 10 ha.

En consecuencia, el cálculo del UAF contribuye al análisis del tamaño de la propiedad capaz de garantizar un ingreso adecuado para los productores agropecuarios, así como a evaluar la distribución equitativa de la tierra.

Los resultados del cálculo de la UAF pueden facilitar la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de sostenibilidad ambiental y estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante mencionar que las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, por las restricciones de aplicación de la metodología en particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de una parte del territorio y, por lo que se deben considerar otras funciones de soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, que también deben privilegiarse en el suelo rural.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

Este capítulo presenta el análisis a nivel municipal del cálculo realizado UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de adjudicabilidad definido por la metodología empleada.

Para el municipio de Palocabildo, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 174,33 ha (2,7%), adjudicable no condicionada con 4.086,64 ha (62,9%) y adjudicable condicionada con 2.236,33 ha (34,4%). Las últimas dos categorías representan un 97,3% del área potencialmente adjudicable.

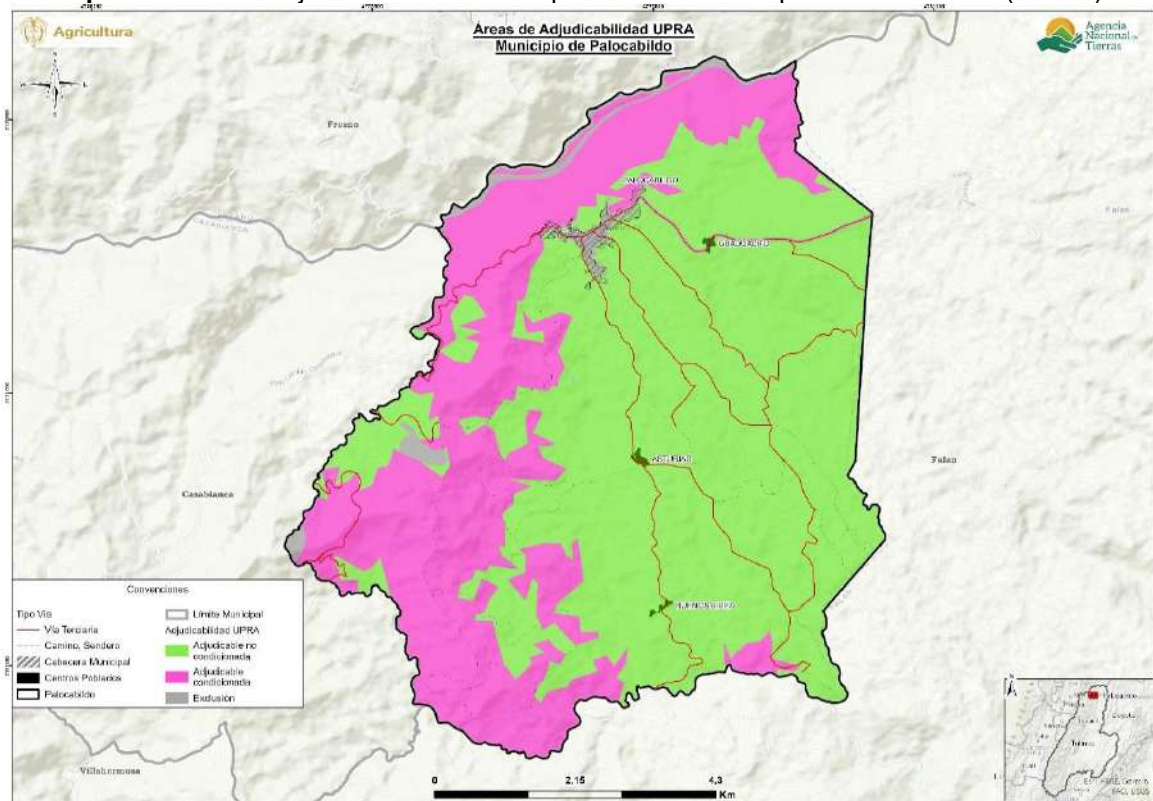
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Palocabildo (Tolima).

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	174,33	2,7%
Adjudicable no condicionada	4.086,64	62,9%
Adjudicable condicionada	2.236,33	34,4%
Total área municipal en UFH	6.497,29	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en verde la adjudicabilidad no condicionada.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la Infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 174,33 hectáreas, lo que representa un 45 % más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 94,17 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021). En particular, para este municipio se destacan las áreas de remoción en muy alta¹⁶, que en este análisis se analizaron como áreas condicionadas. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionantes corresponden a Zona de Remoción en Masa alta.

En la siguiente tabla se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 1,5% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 63,6% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 34,9% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 73,1% con la categoría de exclusión.

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Palocabildo (Tolima).

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	2.229,26	34,9%
	Adjudicable no condicionada	4.059,41	63,6%
	Exclusión	96,32	1,5%
	Subtotal (1)	6.384,99	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	2,26	12,5%
	Adjudicable no condicionada	6,67	36,8%

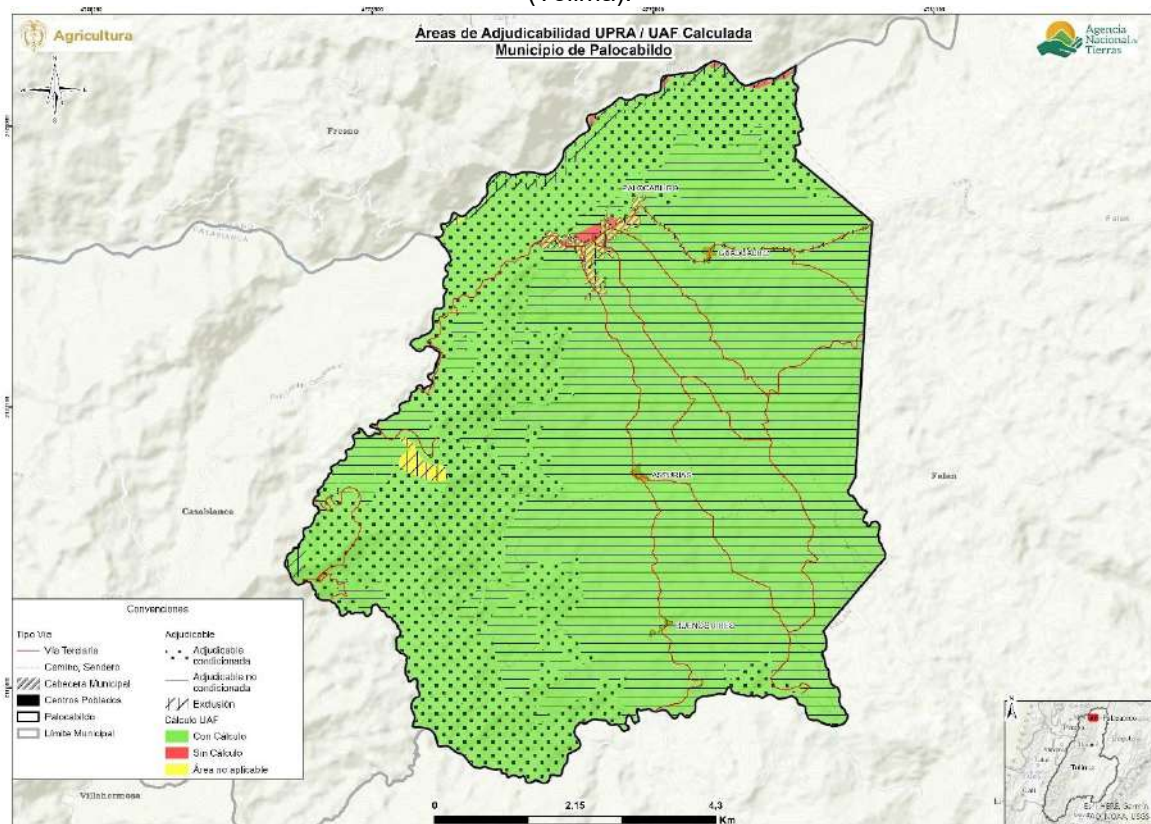
¹⁶ A partir del análisis del modelo conceptual y cartográfico áreas con propósitos de adjudicabilidad UAF, capítulo 11 de la Metodología de cálculo UAF por UFH y su anexo 20 (MADR-ANT, 2021).

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	9,20	50,8%
	Subtotal (2)	18,13	100,0%
	Adjudicable condicionada	4,80	5,1%
	Adjudicable no condicionada	20,56	21,8%
	Exclusión	68,81	73,1%
	Subtotal (3)	94,17	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		6.497,29	

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; el color verde con achurado de líneas horizontales, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada; y el color verde con achurado de puntos, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el *Anexo 10* se encuentra el detalle por cada UFH, con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) - UFH con cálculo UAF del municipio de Palocabildo (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas

condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES GENERALES.

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

Esta secuencia temporal no infringe ni desconoce el ámbito de aplicación de la metodología, sin embargo, podrían surgir traslapes en la información espacial, considerando el carácter dinámico del ordenamiento social de la propiedad rural, las determinantes de ordenamiento territorial y el reconocimiento de derechos territoriales de comunidades étnicas y campesinas. En consecuencia, conforme lo establecido en el Acuerdo 167 de 2021, las excepciones previstas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH que ocurran durante o después de los periodos de corte temporal en el que se efectúan las fases previamente referidas, estarán excluidos de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición (para mayor detalle revisar capítulo 11 de la guía metodológica del Acuerdo 167 del 2021).

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y, para el presente municipio se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a restricción por optimización.

En tal sentido, para las áreas aplicables con cálculo, los rangos de UAF por UFH se encuentran en el numeral 7.1 “Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio”, además, el detalle del análisis que compone este cálculo se encuentra en el presente documento soportado por sus anexos. Dado que la autoridad de tierras en el marco de sus procedimientos y por la escala en la que se efectúa la estimación del cálculo UAF por UFH puede encontrar que las áreas que corresponden a la no aplicabilidad o se encuentren sin cálculo, cumplen los criterios para efectuar programas de ordenamiento social de la propiedad rural, en estos casos se adoptará como referencia el rango UAF municipal (valor mínimo y valor máximo) obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, de conformidad con las siguientes consideraciones:

Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.

No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.

En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

El presente documento constituye el respaldo técnico para el cumplimiento del desarrollo metodológico orientado a la determinación de la AMR (Área Mínima Rentable) y la UAF (Unidad Agrícola Familiar) por UFH (Unidad Física Homogénea) en el municipio objeto de estudio. En su elaboración se aplicó la metodología aprobada conforme al Acuerdo 167 de 2021, abordando cada una de las fases contempladas y alcanzando un nivel de precisión a la unidad de medida que corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas sobre los siguientes aspectos: i) económico, ii) de ordenamiento territorial, iii) técnico - productivo y iv) de mercados.

10.1. Aspecto económico.

El municipio de Palocabildo se compone de 13 UFH de los tipos 08, 09, 10, 11 y 12. De este total de UFH, 13 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 11 de las 13 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 6.764 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 9 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 6.764 modelaciones, resultaron efectivas 6.016. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 2,4984 ha y un valor máximo de 10,0014 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,0256 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 7,4135 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,7535 ha y un valor máximo de 18,2761 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,4168 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 13,0321 ha.

Para el municipio de Palocabildo el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,3960 ha a 5,2539 ha, siendo la UFH 11Pgs1-23 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto ordenamiento Territorial.

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Palocabildo (Tolima) se concluye:

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorización o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 6.497,29 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 6.403,12 ha, equivalentes al 98,55% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 94,17 ha, el cual obedece a restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y casos de excepción de la aplicación de esta metodología. Para el municipio se identifican la Reserva Forestal Protectora Regional “El Contento Las Palmas”; el drenaje doble representado por el río Gualí, la cabecera municipal de Palocabildo y, además, se localizan los centros poblados de Asturias, Buenos Aires y Guadualito.

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio de Palocabildo (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima (UPRA, 2020), el municipio de Palocabildo se sitúa dentro del área norte del departamento, junto con municipios como Fresno, Casabianca, Herveo, Mariquita y Honda, entre otros. Esta subregión se caracteriza por un potencial agroindustrial orientado principalmente a las cadenas de café, aguacate, frijol, caña panelera y plátano, con predios cuya extensión promedio oscila entre 0,5 y 5 hectáreas, típica de la zona cafetera. Desde la perspectiva del ordenamiento social de la propiedad, Palocabildo presenta uno de los índices de informalidad más críticos del departamento, con un 86 % de sus predios en condición de presunta informalidad, ubicándolo entre los cinco municipios con mayor problemática en este indicador junto con Coyaima, Murillo, Natagaima y Suárez. A esto se suma la desactualización catastral del municipio, identificada como urgente por la UPRA, lo que dificulta la identificación precisa de la situación real de tenencia.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 6.384,99 ha, equivalentes a un 99,72% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 98,27% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 11 rangos de UFH, el cual la representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 3 a 11 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo pasó de 38 a 14,5226 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 6.384,99, se ubican en la categoría de exclusión 96,32 ha, equivalentes a 1,5% y 6.288,67 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y no condicionada y su equivalente en 98,5 % en áreas potencialmente adjudicables.

Ahora bien, dentro de las recomendaciones se encuentran las siguientes:

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible.

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria.

Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptación basada en Ecosistemas y Comunidades.

10.3. Aspecto técnico productivo.

La economía de Palocabildo se sustenta principalmente en las actividades agropecuarias, destacándose la ganadería, porcicultura y apicultura en el sector pecuario y cultivos como aguacate, plátano, café, cacao y caña panelera. En este contexto, la administración ha orientado sus esfuerzos hacia el fortalecimiento del sector agropecuario y agroindustrial, priorizando aspectos como la logística, la infraestructura de apoyo y la planificación del suelo rural. A pesar de los importantes avances en materia productiva, el sector agropecuario enfrenta grandes retos, como son el déficit de estructura vial, escaso valor agregado, sumado a la vulnerabilidad climática. Se requiere de mayor apoyo institucional a través de programas que cuenten con el acompañamiento para estas y otras problemáticas, y así fortalecer la economía local. Igualmente, las apuestas productivas a nivel municipal están relacionadas con los fortalecimientos de nuevas líneas productivas con potencial de agroindustria diversificada, como son la apicultura.

A partir de la información de los encuentros territoriales realizados en Palocabildo, se validaron nueve líneas productivas, de ellas seis corresponden a líneas agrícolas: aguacate hass, cacao, plátano hartón, cacao sombrío, café, caña panelera y aguacate papelillo; y tres líneas pecuarias: ganadería doble propósito, porcicultura de cría y levante y apicultura.

Las líneas validadas con mayor aptitud a nivel municipal fueron las pequeñas especies y el café, con aptitud del 100.0 % del área aplicable municipal, mientras que el aguacate papelillo y la ganadería doble propósito presentan la menor aptitud con tres UFH que corresponden al 47.4 % del área aplicable del municipio.

De acuerdo con la información presentada durante los encuentros territoriales, se identificó que las líneas agrícolas aguacate Hass, aguacate papelillo, cacao sombrío, caña panelera y plátano hartón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas cuentan con acompañamiento técnico por entidades gubernamentales. En innovación las líneas productivas de aguacate Hass y aguacate papelillo presentan uso de material genético de alto rendimiento y resistencia/tolerante a enfermedades, para la línea de plátano la innovación se da por la adopción de paquetes tecnológicos como modelos de agricultura tropical y uso de fertilizaciones a partir de análisis de suelo; en las líneas de

cacao y caña panelera se realiza generación de valor agregado al producto final.

Para la línea de café sombrío, aunque evidencian un mayor grado de tecnificación con un “nivel medio alto tecnificado” presentando acompañamiento técnico constante, innovación con el uso de material genético de alto rendimiento y resistencia/tolerancia a enfermedades, la adopción de prácticas agroecológicas y generación de valor agregado al producto final y con cadenas de comercialización desarrolladas.

La totalidad de las líneas pecuarias validadas en el municipio se identificaron en el nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional y se caracterizan por la implementación de acompañamiento técnico insuficiente y limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva; limitaciones en el acceso a créditos y ausencia en la innovación en el proceso productivo de los sistemas pecuarios.

Se determinaron 624 sistemas productivos en las 11 UFH aplicables, conformados por la totalidad de las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio.

La UFH 08Pes1-44 fue identificada como líder para la totalidad de las líneas productivas validadas, debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo.

Ahora bien, dentro de las recomendaciones se encuentran las siguientes:

Para elevar el nivel tecnológico de las líneas productivas en Palocabildo, es clave implementar estrategias integrales de fortalecimiento técnico y comercial. Se recomienda ampliar la cobertura de asistencia técnica con énfasis en promoción de prácticas de conservación de suelos como la rotación de cultivos, uso de coberturas vegetales, barreras vivas multiestrato y fertilización basada en análisis fisicoquímicos del suelo. Igualmente, se debe fortalecer el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), incorporando bioinsumos de producción local, monitoreo fitosanitario y acciones orientadas a la conservación de polinizadores y fauna benéfica.

En materia institucional, se requiere fortalecer el acompañamiento a productores mediante programas de capacitación, transferencia de tecnología y fomento de la asociatividad, que faciliten el acceso a mercados y reduzcan la dependencia a intermediarios. De igual forma, es prioritario avanzar en la formalización de predios, lo cual permitirá el acceso a créditos, subsidios y programas estatales. En este sentido, es fundamental fortalecer mecanismos de inclusión financiera para pequeños productores. Esto debe articularse con programas públicos y alianzas interinstitucionales que ofrezcan acompañamiento técnico, formación en gestión agroempresarial y promoción de sistemas productivos sostenibles.

Para las líneas agrícolas, se recomienda fortalecer la infraestructura productiva agrícola, mediante la implementación de áreas complementarias que incluyan bodegas diferenciadas para herramientas, agroinsumos y productos, zonas de selección, lavado y empaque bajo condiciones de inocuidad, áreas de compostaje y manejo de residuos, así como espacios adecuados para almacenamiento de equipos y mezcla de insumos. Estas inversiones son clave para avanzar en la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), y facilitar el acceso a líneas de crédito, certificaciones y mercados diferenciados que contribuyan a cerrar las principales brechas tecnológicas presentes en estos cultivos.

En las UFH 08Pes1-44, 08Qes1-44 y 09Pes2-38, se dio aptitud condicionada para la línea

aguacate Hass, en donde la principal limitante es la susceptibilidad a la pérdida de suelos. Por tanto, el manejo del cultivo debe orientarse a su establecimiento en surcos dispuestos en contorno o en franjas, evitando la dirección de máxima pendiente, e incorporando barreras vivas o coberturas nobles en zonas expuestas, con el propósito de mitigar procesos erosivos. De manera complementaria, resulta pertinente la aplicación de mejoradores del suelo con el fin de mejorar el pH del suelo y mejorar la disponibilidad de nutrientes en el suelo. Asimismo, la incorporación de materia orgánica contribuye a optimizar la estructura edáfica, incrementar la retención de humedad y favorecer la actividad biológica.

Para las líneas pecuarias, se recomienda mejorar la infraestructura productiva para evitar hacinamiento y subutilización de espacios, esto permitirá un incremento de los parámetros de rendimiento en el sistema productivo. También es importante, promover el establecimiento de áreas de transformación y almacenamiento de productos listos para consumo favoreciendo así la calidad e inocuidad. Es necesario fortalecer el acompañamiento técnico en manejo productivo, nutricional y reproductivo, incluyendo el uso de indicadores productivos, formulación de dietas con insumos locales y mejoramiento genético. En ganadería, se sugiere ajustar la carga animal, implementar pasturas mejoradas y limitar su uso en UFH con pendientes superiores al 50% o con riesgo de erosión.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio pecuario/agrícola ante la autoridad competente. Esto trae beneficios tales como acceso a programas del estado de financiamiento y proyectos productivos, reconocimiento por parte de compradores que buscan alimentos inocuos, así como contribuir a la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Se recomienda no promover el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad técnica y los espacios adecuados para llevar a cabo dicha actividad, debido a que el producto queda expuesto a la contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y superficies sin procesos de limpieza y desinfección por prácticas de manipulación inadecuadas, por lo que se sugiere hacerlo en sitios autorizados.

Para la línea pecuaria ganadería, se recomienda continuar y fortalecer el uso de razas con genética mejorada y reducir la capacidad de carga, usar pasturas y/o asociaciones que sean resistentes, de buenas características nutricionales, con adaptabilidad a las condiciones del municipio para evitar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales. Para las UFH con pendientes superiores a 50% y/o con limitantes de pérdidas de suelo o erosión, se recomienda limitar el uso de la ganadería.

Finalmente, es importante fortalecer a los productores pecuarios en el manejo de indicadores productivos y reproductivos, el adecuado cálculo y suministro de alimentos y suplementos de las diferentes especies, logrando así cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales, en lo posible con materias primas de fácil consecución en el municipio, que refleje una mayor optimización de los recursos existentes y permita obtener resultados productivos que generen ingresos económicos para la unidad familiar.

10.4. Aspecto de mercados.

El sistema agropecuario del municipio de Palocabildo se caracteriza por una estructura productiva concentrada en líneas agrícolas permanentes y de clima medio, donde destacan cultivos como café, cacao, plátano, caña panelera y aguacate (Hass y papelillo), junto con una actividad pecuaria enfocada principalmente en la producción lechera. Esta configuración define una base productiva menos diversificada que otros territorios, pero con productos estratégicos de alta relevancia comercial y tradición productiva, que permiten abastecer tanto el mercado local como algunos circuitos comerciales regionales del norte del Tolima, especialmente hacia municipios cercanos como Mariquita y otros centros de acopio subregionales.

No obstante, el análisis del componente comercial evidencia que la dinámica agropecuaria del municipio opera bajo un modelo de mercado tradicional, en el cual predomina la comercialización de productos en estado primario y una alta dependencia de intermediarios como principal canal de venta. Esta condición se refleja en productos como cacao, plátano, aguacate y café, donde los intermediarios concentran la mayor parte de la compra, reduciendo el margen de negociación de los productores, limitando la captura de valor agregado dentro del territorio y manteniendo esquemas comerciales basados en la venta inmediata y en condiciones definidas por el comprador.

En el ámbito organizativo, la oferta asociativa de Palocabildo muestra un tejido activo, con presencia de asociaciones y cooperativas vinculadas a diferentes líneas productivas; sin embargo, su enfoque se orienta principalmente hacia el fortalecimiento productivo, la gestión organizativa y la prestación de servicios técnicos, más que hacia la consolidación de procesos comerciales estructurados. Esta situación se refleja en el nivel inexistente de formalización en las relaciones comerciales, ya que la totalidad de las organizaciones identificadas realiza sus transacciones sin contratos o acuerdos formales, lo que dificulta la planificación de la producción, limita la estabilidad de la demanda y expone a los productores a variaciones en precios y condiciones de compra.

Desde la perspectiva de la demanda, los agentes comercializadores del municipio, representada principalmente por intermediarios, algunos compradores locales y un número reducido de establecimientos minoristas, operan bajo un esquema de abastecimiento continuo, especialmente en productos de alta rotación como plátano, aguacate, leche, café y cacao. Esta dinámica evidencia una demanda activa dentro del mercado local, aunque concentrada en pocos actores. Al igual que en la oferta, predomina la modalidad de pago de contado en la totalidad de las transacciones, lo que garantiza liquidez inmediata, pero limita la articulación con compradores de mayor escala que operan bajo esquemas de pago diferido o contratos de suministro.

La logística comercial del municipio refuerza esta estructura de mercado de proximidad, ya que la mayor parte de las operaciones se concentra en la cabecera municipal como principal punto de comercialización, complementada por compras directas en finca en productos como aguacate Hass, café y miel. Este modelo facilita la salida del producto y reduce costos logísticos para el productor, pero restringe el alcance geográfico de la comercialización y mantiene una alta dependencia del intermediario, quien asume el transporte y la conexión con otros mercados.

A pesar de estas limitaciones, Palocabildo cuenta con condiciones favorables para el desarrollo agropecuario, como la especialización en productos con demanda sostenida (café, cacao, aguacate y panela), la existencia de organizaciones rurales activas y la cercanía a corredores comerciales del norte del Tolima. Sin embargo, el sistema enfrenta desafíos estructurales relacionados con la baja agregación de valor, limitada transformación de productos, débil articulación comercial y escasa formalización de los mercados. En este contexto, se hace necesario avanzar hacia la modernización del sistema agropecuario local mediante el fortalecimiento de capacidades comerciales de las organizaciones, la promoción de procesos de transformación (especialmente en cacao, café y panela), el desarrollo de infraestructura de acopio y logística, y el acceso a mecanismos de financiamiento rural. Asimismo, resulta clave impulsar estrategias de comercialización más directas y organizadas, como mercados campesinos, esquemas asociativos de venta, encadenamientos con el canal HORECA y la apertura de nuevos mercados regionales que permitan mejorar las condiciones de negociación de los productores.

En conclusión, Palocabildo cuenta con una base productiva sólida y productos estratégicos con potencial de posicionamiento en mercados regionales; sin embargo, su dinámica comercial continúa siendo predominantemente tradicional, basada en intermediación, transacciones de corto plazo y baja agregación de valor. El principal reto del municipio no radica únicamente en fortalecer la producción, sino en transformar su modelo comercial hacia esquemas más organizados, competitivos y sostenibles, donde la asociatividad rural evolucione hacia una plataforma efectiva de articulación comercial, generación de valor agregado y desarrollo territorial.

11. BIBLIOGRAFÍA.

ADR. (2024). Distritos de Riego activos. Datos Abiertos Colombia. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/about_data

Alcaldía de Palocabildo. (2005). Esquema de Ordenamiento Territorial Palocabildo 2005.

Alcaldía de Palocabildo. (2021). Plan municipal de gestión del Riesgo de Desastres.

Alcaldía de Palocabildo. (2024). *Plan de desarrollo 2024–2027: Trabajo, Honestidad y Compromiso*. Gabinete Municipal.

Blogspot. (s. f.). Reseña Historica Palocabildo. https://palocabidotierrahermosa.blogspot.com/2016/10/blog-post_83.html

Blogspot. (2020). Palocabildo. <https://ibagueysugentedeltolima.blogspot.com/2016/11/palocabildo.html>

CORTOLIMA. (2018). Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/planes-integrales-de-gestion-del-cambio-climatico-territorial/>

CORTOLIMA (2013). Resolución 3057 de 26 de noviembre de 2013 por medio el cual se adoptan los determinantes y asuntos ambientales de Tolima. <https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2132-determinantes-ambientales-claras-para-pot-s-en-el-tolima>

DANE. (2014). Censo Nacional Agropecuario. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/censo-nacional-agropecuaria-2014>

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

DANE. (2020). *Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria* (N.º 93). Autor.

DANE. (2020). Codificación de la División Político Administrativa de Colombia. https://geoportal.dane.gov.co/descargas/divipola/DIVIPOLA_CentrosPoblados.xlsx

DANE. (2022). *Índice de pobreza multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.

DANE. (2023). Pobreza y desigualdad.

DANE. (2025). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2025). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018.*
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE. (2025). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018.*
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Decreto 1650 de 2017. “Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1; la Sección 1 al Capítulo 23 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 1 y los Anexos No. 2 y 3, al Decreto 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria, para reglamentar los artículos 236 y 237 de la Ley 1819 de 2016” (2017). (2017).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Decreto Ley 893 de 2017. “Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial -PDET” (2017).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81856>

DNP. (2014). *Misión para la transformación del campo: Definición de categorías de ruralidad.*

DNP. (2018). *Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades.*
<https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

DNP. (2024). Índice municipal de riesgo ajustado por capacidades.

DNP. (2025). *Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.*

El Espectador. (2018). De la crisis cafetera al aguacate de exportación.
<https://www.elespectador.com/colombia-20/paz-y-memoria/de-la-crisis-cafetera-al-aguacate-de-exportacion-article/>

Holdridge, L. R. (1967). *Life Zone Ecology.* (Referencia base para la clasificación del Bosque Húmedo Premontano en Colombia).

ICA. (2024). *Censo Nacional Bovino.*

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera comunicación.* PNUD.
<https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIM%C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

IDEAM. (2024). Escenarios de cambio climático. Cuarta comunicación nacional de Colombia.
<https://visualizador.ideam.gov.co/portal/apps/storymaps/stories/660ec48de9454157b54adc074b1f38fd>

IGAC. (2022). *Base de datos vectorial básica: Colombia escala 1:500.000 (Año 2014)*. <http://www.colombiaenmapas.gov.co>

IGAC. (2024). Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000. <http://www.colombiaenmapas.gov.co/>

IGAC (2024) Datos abiertos. Consultado en noviembre de 2024.

IGAC. (2024). *Diccionario.igac.gov.co/informes/85001.pdf* [Blog].

IGAC. (2025). Diccionario Geográfico de Colombia. <https://diccionario.igac.gov.co>

Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., & Tribín-Uribe, A. M. (2016). *Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia. Borradores de Economía*. Banco de la República de Colombia.

MADR-ANT. (2021). Acuerdo 167 del 2021: “*Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal.*”

MADR. (2025). *Documento técnico de soporte para la declaratoria del Área de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) en los municipios de Palocabildo, Villahermosa, Casabianca y Líbano (Tolima)*. Asociación Colombiana de Minería. <https://acmineria.com.co/wp-content/uploads/2025/12/Documento-Tecnico-APPA-Palocabildo-Villahermosa-Casabianca-y-Libano.pdf>

Rutas del Conflicto. (s. f.). Conflictos Ambientales y Minería. <https://rutasdelconflicto.com/convenios-fuerza-justicia/node/275>

UNDRR. (2025). Disaster Information Management System. Desinventar. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPRA. (2020). *Índice de informalidad*. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA (2020) Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima

UPRA. (2021). *Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA)*. Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria. https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva_2021.aspx

UPRA. (2023). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia: Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021*.

UPRA. (2025). Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019-2024. Agronet. <https://upra.gov.co/es-co/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL

La siguiente tabla presenta el detalle de los elementos geográficos que comprenden la compilación de la información geográfica disponible, utilizando la plataforma MIGO de la entidad. MIGO es el «Módulo de Información Geográfica para el Ordenamiento», una herramienta de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) de Colombia diseñada para gestionar y analizar información territorial, y constituye un componente fundamental del Sistema Integrado de Tierras (SIT). Es el sistema geográfico oficial que deben emplear las distintas dependencias de la entidad. Esta compilación se emplea para el desarrollo de la caracterización municipal y el análisis de la UFH del municipio, así como para la presentación de los resultados finales del ejercicio metodológico de cálculo UAF por UFH.

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset _GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Reservas forestales protectoras Regional	RUNAP	05/09/2025	27/01/2026		Ambiental
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	01/01/2015	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Cartografía base	N/A	Orografía_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	27/01/2026		Cartografía

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC_100k	27/12/2024	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Infraestructura vía férrea	Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC)	27/12/2024	27/01/2026		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	27/01/2026		Temático

Fuente: ANT (2026).

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Piedras - Tolima

Abril de 2026

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

CNA Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

IP Índice de participación del cultivo

IPM índice de pobreza multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

L litro

m² Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel Nacional

OAF Organizaciones de Agricultura Familiar

ONG Organización No Gubernamental

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

t Tonelada

TIR Tasa Interna de Retorno

TT Trayectoria tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL	14
1.1. Caracterización territorial.....	14
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	15
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	16
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.....	17
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.....	18
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.....	19
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 20	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	21
1.2. Caracterización Socioeconómica.....	24
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	24
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	25
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	26
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO	28
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio ..	28
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.....	31
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS	34
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	34
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial	39
3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial	39
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	41
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH	45
3.5. Líneas productivas por UFH líder	48
3.5.1. Concepto UFH líder	48
3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	48
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.....	49
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	49
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	54
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia	58
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	63
5.1 Unidad Física Homogénea de referencia para cada línea productiva	63

5.1.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva	63
5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR	63
5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.....	64
5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados)	65
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos	70
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	73
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	81
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	81
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.....	88
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	90
9. CONCLUSIONES GENERALES	94
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS	96
10.1 Aspecto económico	96
10.2 Aspecto ordenamiento Territorial.....	96
10.3 Aspecto técnico productivo.....	98
10.4 Aspecto de mercados.....	100
11. BIBLIOGRAFÍA.....	103
12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y EL ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL	106

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio Piedras (Tolima).	15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Municipio Piedras (Tolima).	24
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Piedras (Tolima)	30
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Piedras (Tolima).	33
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)	68
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)	69
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)	79
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)	80
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Piedras (Tolima)	82
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)	86
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)	87
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Piedras (Tolima) ...	90
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Piedras (Tolima)	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Piedras (Tolima).....	25
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Piedras (Tolima)	26
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	28
Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Piedras (Tolima).	40
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Piedras (Tolima)	42
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Piedras (Tolima)	43
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Piedras (Tolima)	44
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Piedras (Tolima).....	49
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Piedras (Tolima).....	50
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Piedras (Tolima)	51
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2021-2025).....	55
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Piedras (Tolima) (2021 - 2025)	61
Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Piedras (Tolima) (2021-2025).....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Piedras (Tolima).....	16
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Municipio Piedras (Tolima).....	17
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuaria (UPA) por rangos de extensión de Municipio de Piedras (Tolima).....	18
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Piedras (Tolima).....	21
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Municipio Piedras (Tolima)	22
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de Municipio Piedras (Tolima)	25
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	27
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	27
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Piedras (Tolima).....	28
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Piedras (Tolima)	31
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Piedras (Tolima).....	32
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Piedras (Tolima)	32
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Piedras (Tolima)	35
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Piedras (Tolima)	37
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)	46
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas para el municipio de Piedras (Tolima).....	47
Tabla 17. UFH líder para líneas agrícolas y pecuarias para el municipio de Piedras (Tolima)	48
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Piedras (Tolima).....	51
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Piedras (Tolima)	52
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Piedras (Tolima).....	54
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Piedras (Tolima)....	56
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Piedras (Tolima).....	57
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por UFH de referencia y producto del municipio de Piedras (Tolima).....	58
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Piedras (Tolima)	60
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Piedras (Tolima).....	63
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Piedras (Tolima).....	64
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Piedras (Tolima)...	65

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)	66
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Piedras (Tolima)	71
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Piedras (Tolima)	73
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)	81
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)	82
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UHF a nivel municipal para el municipio de Piedras (Tolima).....	84
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Piedras (Tolima)	90
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Piedras (Tolima) ..	91

Resumen:

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano.

El cálculo de la UAF por UFH en el Municipio de Piedras, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para la definición de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de Piedras del departamento de Tolima, se implementó el cálculo de la UAF por UFH.

El municipio de Piedras se compone de 27 UFH de los tipos 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,7% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,0005 ha y un valor máximo de 20,9796 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,2037 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 14,4335 ha.

Abstract:

The methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level was approved by agreement 167 of 2021 issued by the National Land Agency (ANT). Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture or forestry production enterprise that allows a family to be compensated for their work and have a capitalizable surplus in accordance to the provisions of the Colombian legal system

The calculation of the UAF by UFH in Municipio Piedras was carried out by an interdisciplinary team of professionals, who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentials as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction. In the municipality of Piedras in the department of Tolima, the calculation of the UAF by UFH was implemented.

The municipality of Piedras is composed of 27 UFH of the types of 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. These UFH with effective modeling represent 98,7% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 3,0005 ha and a maximum value of 20,9796 ha. Likewise, the average value of the lower range was 5,2037 ha, while the average of the upper range was 14,4335 ha.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, Piedras.

Glosario

Adjudicabilidad: abarca los criterios técnicos y normativos, que, por presentar límite al dominio, ser patrimonio de la nación o ser bienes de interés público, no cumplen con los requisitos expuestos en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017 para adelantar e implementar programas de acceso a tierras en los cuales se aplica la UAF. Con base a estos criterios se construyó un modelo cartográfico que definió tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada (MADR-ANT, 2021), con los cuales se comparan espacialmente los resultados obtenidos del cálculo UAF por UFH.

Aplicabilidad: corresponden a las áreas en donde se lleva a cabo el ejercicio del cálculo de la UAF por UFH a escala municipal. Estas resultan del análisis de las áreas de no aplicabilidad que comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT.

Aptitud productiva: Este criterio “permite un proceso de toma de decisiones referentes al uso del suelo y manejo de tierras [y] es aplicado para identificar las áreas geográficas que presentan condiciones apropiadas para el establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de carácter productivo (Aguilar et al., 2018) son de carácter indicativo y contribuyen a orientar las políticas para el desarrollo rural agropecuario.” ((MADR – ANT, 2021); pág. 153).

Áreas de exclusión: conjunto de figuras que desde el ordenamiento jurídico excluyen el desarrollo agropecuario y el

derecho al dominio (por ejemplo, áreas de parque nacionales naturales). Además, se precisa la categoría de «casos de excepción» que contiene las figuras existentes que, aun siendo adjudicables en términos generales, les es inaplicable la UAF del art. 38 de la Ley 160 de 1994 (por ejemplo, zonas de reserva campesina) MADR-ANT, 2021.

Ciclo productivo: Es el periodo de tiempo que se requiere para el desarrollo completo una actividad agropecuaria específica.

Ciclo de restablecimiento: Es el periodo de tiempo que una vez cumplido, se requiere realizar labores y consumo de insumos relacionados con el establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

Costos de producción: Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones de efectivo o consumo de recursos necesarios como factores de producción para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en donde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

Excedente capitalizable: Es el excedente de recursos mensual que coadyuva a la formación del patrimonio del productor agropecuario, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, SMMLV (Ley 160, 1994).

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

Flujo neto: El flujo de caja libre o el flujo neto se puede entender como el flujo de recursos que queda disponible para los acreedores financieros y para los socios de la empresa (García Serna, 2009).

Nivel de desarrollo tecnológico: “La definición de nivel tecnológico adecuado se adopta a partir del desarrollo (UPRA, 2014c) basado en elementos de Terzaghi et al. (1988), el cual se basa en la caracterización de cuatro variables en campo: acompañamiento técnico, acceso y disponibilidad de insumos y recursos de capital, adopción de innovaciones tecnológicas en cualquier etapa del proceso productivo, y los rendimientos productivos e indicadores de desempeño productivo” (UPRA; 2021; pág. 171).

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies. Y se define por el conjunto de líneas conectadas que encierran y delimitan una región de un plano. Cada una de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) contiene características edafoclimáticas determinadas y se representan espacialmente mediante polígonos. De esta manera, para un municipio se pueden encontrar uno o más polígonos de una UFH determinada.

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y

sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

Sistemas productivos: Se definen como unidades funcionales espaciotemporales de producción del sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios que presentan características similares (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

Unidad Agrícola Familiar: La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

Unidad Física Homogénea: División a nivel nacional en unidades físicas de análisis a escala 1:100.000. Se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio

completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede medirse o estimarse (FAO, 1976).

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial.

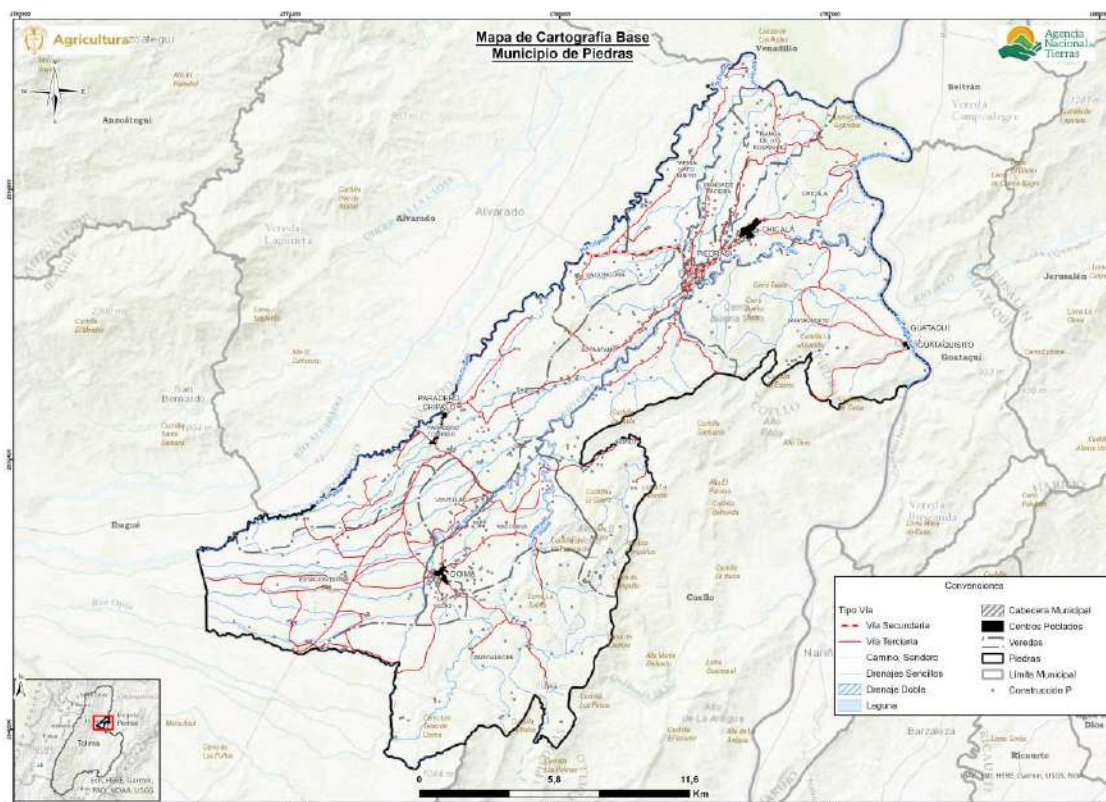
El municipio de Piedras está ubicado en el departamento de Tolima. Limita al norte con Alvarado y Venadillo (Tolima), Beltrán (Cundinamarca), al este con Guataquí (Cundinamarca) y Coello (Tolima), al sur con Coello e Ibagué (Tolima) y al oeste con Ibagué y Alvarado (Tolima). A una distancia de 37,19 kilómetros de Ibagué, la capital departamental. Se identifican dos unidades morfológicas principales, al noreste se encuentra una región plana a ligeramente ondulada que forma parte del valle del río Magdalena; al sur el terreno es ondulado y corresponde al flanco oriental de la cordillera Central. Su altitud es de 433 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura promedio de 28°C (IGAC, 2025). **El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 35.416,43 ha** (IGAC, 2024)

Su población municipal proyectada a 2025 es de 7.477 habitantes, de los cuales el 2.575 (34,44%) habita en el área urbana y 4.902 (65,56%) en el área rural (DANE, 2025). Su territorio rural está organizado en cuenta con 15 veredas, como lo son Camao, Campo alegre, Chicalá, Estación Doima, Góngora, Guataquisito, Las Cabras, Las Villas, Manga de los Rodríguez, Manga la Ceiba, Pantano, Paradero Chípalo, San Miguel, Tápira Hato Nuevo y Ventillas. (Alcaldía Municipal de Piedras, 2024), así mismo, cuenta con seis (6) centros poblados, denominados, Chicalá, Doima, Guataquisito, Guataquí, Paradero Chipalo y Piedras. El municipio de Piedras no está clasificado como municipio ZOMAC (Decreto 1650 de 2017) ni como PDET (Decreto Ley 893 de 2017).

Piedras, adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), mediante el Acuerdo No. 005 del 31 de agosto del 2018; en el artículo 16 de éste se describe la conformación del suelo rural, donde cita que, *“está conformado por los suelos de protección, las áreas de producción económica (Agrícola, agropecuaria, forestal y de explotación de recursos naturales) y los suelos de desarrollo restringido del municipio.”* En este sentido, los suelos de protección, a su vez se clasifica en tres subcategorías de suelo, según sus condiciones particulares de biodiversidad, fragilidad, tipo de cobertura boscosa, fuentes hídricas y grado de amenaza, las cuales son las áreas que prestan un alto servicio ecosistémico, las áreas de amenaza natural las áreas de utilidad pública, así mismo, las áreas de producción económica están conformados por áreas destinadas a la producción agropecuaria, pecuaria, forestal y de explotación de los recursos naturales y, finalmente las áreas de desarrollo restringido constituyen esta categoría los suelos rurales en los cuales existen pequeñas concentraciones de habitantes y que, en el Municipio de Piedras, posibilitan el desarrollo de núcleos de población rural; así como la localización de equipamientos comunitarios y el desarrollo de proyectos Agro - Ecoturísticos y vivienda campestre (Concejo Municipal de Piedras, 2018).

El siguiente mapa muestra la localización general del municipio, donde se identifican las vías que comunican las veredas con la cabecera municipal y los municipios colindantes, así mismo, al norte del municipio se encuentra ubicada la cabecera municipal, hacia el sur y el oriente los centros poblados y, finalmente, se identifican los drenajes sencillos representados en quebradas y los drenajes dobles, denominados como Quebrada Doima, Río Chipalo, Río Magdalena, Río Opia y el Río Totaré, cuyo cauce recorren el municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio Piedras (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (202).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

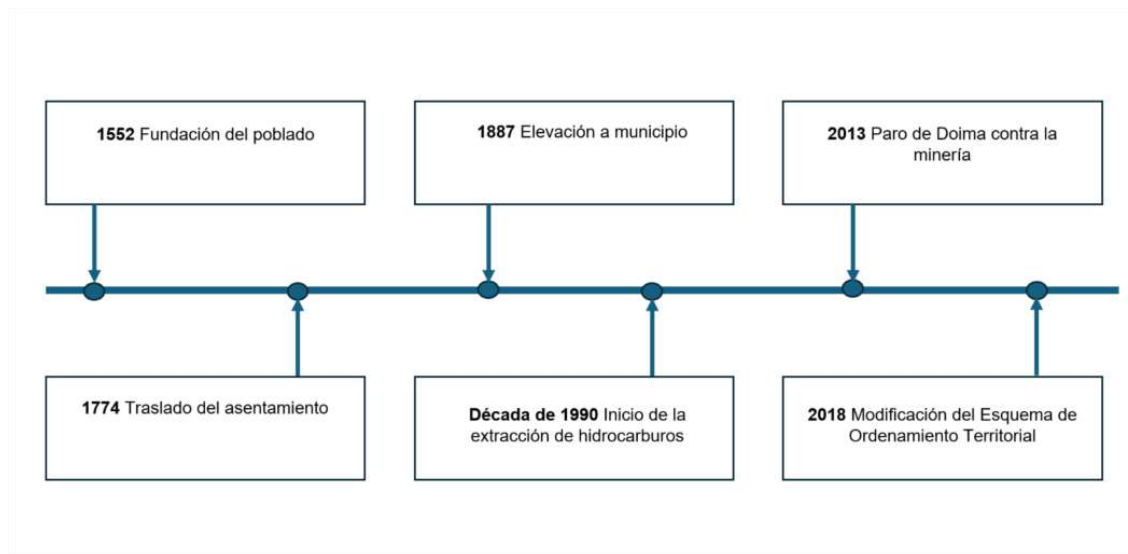
El proceso histórico de poblamiento del municipio de Piedras tiene sus raíces en las tribus indígenas Itandaimas y Doimas de la tribu Panche, que pertenecían al cacique de Doima. La fundación formal del poblado se registra el 20 de enero de 1552 por Andrés López de Galarza. Originalmente ubicado a 3 kilómetros del río Opia, en 1774 el asentamiento fue trasladado al lugar que ocupa actualmente. Su configuración productiva ha estado ligada históricamente a la agricultura y la ganadería, consolidándose como una zona arrocera por excelencia al formar parte de la denominación de origen de la meseta de Ibagué.

Un hito crucial en su historia fue el 13 de octubre de 1887, cuando fue elevado a la categoría de municipio mediante el Decreto No. 650. Más adelante, el desarrollo del municipio continuó marcado por su vocación agropecuaria y la extracción de hidrocarburos, actividad presente en la región desde hace más de treinta años. En tiempos más recientes, la comunidad ha jugado un papel determinante en la defensa de su vocación productiva y ambiental; un ejemplo clave ocurrió el 31 de enero de 2013, cuando la población de Doima inició un paro indefinido para oponerse a un proyecto de la multinacional AngloGold Ashanti,

lo que demostró un fuerte movimiento campesino y social en defensa de sus recursos hídricos y su perfil agrario.

Finalmente, el 31 de agosto de 2018, a través del Acuerdo 005, se adoptó la modificación de su Esquema de Ordenamiento Territorial, un instrumento clave que busca consolidar el sector turístico, especialmente el agro-ecoturismo, como un factor determinante de la economía local, habilitando tierras para este fin y proyectos de vivienda campestre. (Alcaldía de Piedras, 2024)

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Piedras, se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología E (DNP,2015), y categoría de ruralidad de intermedio (DNP, 2014) y tipología municipal nivel 4, I la cual corresponde a los municipios que tienen niveles intermedios- bajos de capacidad administrativa y fiscal y de conectividad y densidad. (DNP, 2025). El municipio de Piedras presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 27,2%, un valor superior al de su departamento (23,5 %) y superior al total nacional (19,1 %).

En la cabecera municipal, el IPM alcanza el 22,7%, situándose por encima del promedio departamental (12,6%) y nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia asciende al 29,6%, encontrándose por debajo del promedio del departamento (47,8%) como al nacional (38,6%), lo que evidencia una marcada brecha territorial en las condiciones de pobreza dentro del municipio.

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de Piedras (Tolima).

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	27,2	23,5	19,1
Cabeceras	22,7	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	29,6	47,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

La red vial urbana del municipio incluye vías primarias y secundarias que conectan diferentes sectores de la cabecera municipal y del casco urbano de Doima, así mismo, se cuenta con infraestructura vía férrea, para un total de 37,03 km. (Alcaldía de Piedras, 2024)

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Para la vigencia 2020, Piedras presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 44,98%, cifra inferior al promedio departamental (57,30 %) y nacional (52%) (UPRA., 2020), lo anterior indica una menor irregularidad en la tenencia de la tierra en comparación con el contexto regional y nacional, sin embargo, se requieren avances en los procesos de titulación y formalización de la propiedad rural (UPRA, 2020).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,758, lo que lo clasifica como un nivel alto de desigualdad. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es inferior a los promedios departamental (0,783) y nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, pero es menor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,179), superior al departamental (0,130) e incluso al nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es menos desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y menor de igual forma en comparación con el país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,003, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,03%, del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 6,291 indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,291 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Municipio Piedras (Tolima).

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	44,98	Inferior al departamento y la nación	57,3	52
Índice de Gini	0,758	Desigualdad Media	0,783	0,864
Índice de Theil	0,179	Heterogeneidad Media	0,13	0,159
Índice de disparidad inferior	0,003	Nivel medio de disparidad inferior	0,008	0,006

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de disparidad superior	6,291	Nivel medio de disparidad superior	6,802	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de información UPRA (2020; 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 1.031 Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas agropecuaria (UPA) por rangos de extensión de Municipio de Piedras (Tolima).

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 Ha	UPAs entre 1 y 3 Ha	UPAs entre 3 y 5 Ha	UPAs entre 5 y 10 Ha	UPAs entre 10 y 15 Ha	UPAs entre 15 y 20 Ha	UPAs entre 20 y 50 Ha	UPAs entre 50 y 100 Ha	UPAs de más de 100 Ha
Piedras (Tolima)	1.031	510	100	72	68	42	28	97	47	67
	%	49,46	9,69	6,98	6,59	4,07	2,71	9,40	4,55	6,49

Fuente: DANE - CNA (2014).

Según la tabla anterior, en el municipio de Piedras casi la mitad de las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) se concentraron en el rango más reducido, con menos de 1 hectárea (49,46%), en los rangos intermedios se registraron participaciones menores pero relevantes entre 1 y 3 hectáreas representaron el 9,69%, las de 3 a 5 hectáreas el 6,98%, las de 5 a 10 hectáreas el 6,59% y las de 10 a 15 hectáreas el 4,07%, mientras que las de 15 a 20 hectáreas alcanzaron el 2,71%. Por su parte, las UPA comprendidas entre 20 y 50 hectáreas agruparon el 9,40%, las UPAs entre 50 y 100 hectáreas (4,55%) y las mayores de 100 hectáreas corresponde el (6,49%) (DANE, 2014).

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

Piedras forma parte de la cuenca del río Opía, teniendo la mayor parte de su territorio dentro de esta cuenca, la cual comparte con los municipios de Coello e Ibagué. A su vez, esta cuenca pertenece a la zona hidrográfica del Río Grande de la Magdalena. El sistema hídrico del municipio es diverso; se destacan fuentes importantes de abastecimiento, como lo es la Microcuenca del Río Chípalo y la cuenca del Río Totare, lo que subraya la importancia estratégica de sus recursos hídricos a nivel nacional (Alcaldía de Piedras, 2024). En relación con la planificación y gestión de estas fuentes, el Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA) de los ríos Seco y otros directo al Río Magdalena, fue aprobado por la CAR mediante resolución No. 1940 del 28 de junio del 2019. (CAR, 2019) e inciden directamente sobre el municipio.

En el municipio de Piedras, el servicio de acueducto rural presenta una estructura diversa tanto en su gestión como en sus condiciones de suministro. Algunos sistemas son administrados directamente por el municipio, mientras que otros operan bajo esquemas comunitarios o asociaciones de usuarios. Las fuentes de abastecimiento varían entre pozos profundos, quebradas locales y ríos como el Opía y el Magdalena. La cobertura suele ser

alta, alcanzando en varias veredas el 100%, aunque la continuidad del servicio no es uniforme.

La cobertura de acueducto en la cabecera municipal es del 99,03%, en centros poblados del 90,98% y en el área rural dispersa del 86,16%. En total, el municipio registra una cobertura del 92,02% (DANE, 2018). Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Piedras no cuenta con distritos de riego activos. (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

Según el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Piedras, Tolima, se agrupan en tres escenarios de riesgo prioritarios: movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales. Los movimientos en masa, que incluyen la caída de rocas y deslizamientos, representan una amenaza relativamente alta, especialmente en las vertientes disectadas del Abanico de Ibagué, como en las riberas del Río Opia (en sectores como el balneario Caracolí) y en las cuencas de quebradas como Guarapo y La Arenosa. Las inundaciones son una amenaza recurrente, principalmente en el centro poblado de Guataquisito, que se ubica en la planicie aluvial del río Magdalena, así como en sectores de los ríos Totare y Chípalo. Este riesgo se intensifica por las crecientes súbitas de los ríos Opia y Magdalena durante las temporadas de lluvias, afectando viviendas y cultivos. Finalmente, los incendios forestales constituyen una amenaza significativa, sobre todo en épocas de verano, debido a prácticas como las quemas sin control y la falta de cultura ciudadana (Alcaldía de Piedras, 2018).

De acuerdo con la base de datos DesInventar, en el municipio de Piedras se registraron 15 eventos de origen diverso, siendo los más frecuentes las inundaciones con 4 registros y los incendios forestales con 7, ambos fenómenos de gran relevancia para la producción agrícola y las áreas rurales por sus efectos sobre los suelos, las fuentes de agua y los cultivos.

En términos de daños materiales, se reportaron 10 viviendas destruidas y 126 viviendas afectadas, lo que refleja un impacto directo en la infraestructura habitacional rural, estrechamente vinculada a la capacidad de las familias campesinas para sostener sus medios de vida. En cuanto a la población, se contabilizaron 789 personas afectadas, cifra que incluye tanto impactos directos en los hogares como repercusiones indirectas en la disponibilidad de tierras productivas y en la estabilidad de la infraestructura básica para la agricultura, como bodegas o sistemas de riego. Aunque menos frecuentes, eventos como vientos fuertes o incendios forestales también pueden ocasionar pérdidas significativas en cultivos, deterioro de coberturas vegetales y daños en ecosistemas locales, reduciendo la resiliencia ambiental y aumentando la vulnerabilidad frente a futuros desastres (UNDRR, 2025).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades – Déficit de Lluvias (IMRAC-D) del DNP integra el riesgo asociado a sequías e incendios forestales con las capacidades locales para gestionarlo, cuyo valor para el municipio de Piedras es 38,06 (DNP, 2024). Registrando 8.972,36 ha susceptible a degradación del suelo y 3.160,72 ha susceptibles a fenómenos de remoción en masa. Lo anterior, se puede observar en el primer mapa del Anexo 1, donde se describe en el mapa de amenaza por erosión del municipio tres niveles principales de susceptibilidad. La erosión ligera, se distribuye principalmente hacia el suroccidente del municipio, abarcando áreas cercanas a las veredas Papagalá y parte de Las Cruces. La erosión moderada, ocupa la mayor parte del territorio,

extendiéndose desde el centro del municipio donde se localiza la cabecera de Piedras hacia el norte y el oriente, cubriendo zonas como Ventilador, Guayabal y el entorno de las vías principales. Por su parte, la erosión severa, se concentra al noreste y norte del municipio, especialmente en las zonas de mayor relieve cercanas a las veredas La Cabaña, La Honda y San Isidro.

En ese sentido, el mapa de amenaza por remoción en masa muestra tres grados de susceptibilidad: media, alta y muy alta. La amenaza media, abarca la mayor parte del territorio, especialmente en la zona central del municipio, extendiéndose desde el sector occidental hacia el oriente y predominando en la franja sur. La amenaza alta se distribuye principalmente en el noreste y sureste, siguiendo los corredores hídricos y las zonas de pendiente media cercanas a las veredas Guayabal y Chicalá. Por su parte, la amenaza muy alta, se localiza de forma puntual en el extremo oriental, próxima a los límites con el municipio de Guataquí, y en pequeñas áreas del norte, donde las condiciones de relieve son más pronunciadas.

De acuerdo con las proyecciones de cambio climático para el municipio de Piedras, los escenarios climáticos expresan los cambios en términos porcentuales respecto al periodo histórico de referencia (1981-2010), mostrando qué tanto variaría el porcentaje del volumen de lo que llueve anualmente frente a dicho periodo, así como los incrementos esperados en la temperatura media anual.

En cuanto a las precipitaciones, para el escenario SSP126, orientado hacia la sostenibilidad, se estima un aumento de entre 6,3 % y 12,9 % en la precipitación media anual para el periodo 2021-2040; en el caso del SSP245, la variación proyectada se ubica entre un 7 % y un 13,2 %, siendo este el rango más alto entre los escenarios; el SSP370, caracterizado por rivalidad regional y mayores desigualdades, proyecta incrementos más moderados, con valores que oscilan entre 4,3 % y 10,3 %; y finalmente el SSP585, refleja un rango de variación entre 4,4 % y 9,4 %, siendo el que muestra los aumentos más contenidos.

Por su parte, la temperatura media anual también mostraría incrementos importantes en el periodo 2021-2040 frente al histórico 1981-2010, variando según el escenario socioeconómico. Bajo el SSP126 la variación se estima entre 1,5 °C y 1,8 °C, representando el aumento más moderado; el SSP245 proyecta un rango más amplio, entre 1,6 °C y 2,2 °C, situándose como uno de los de mayor potencial de incremento; en contraste, el SSP370 plantea un rango más restringido de 1,6 °C a 1,9 °C, con una trayectoria algo menor que la del SSP245; y el SSP585 ubica la variación entre 1,8 °C y 2,0 °C. (IDEAM, 2024).

En atención a lo anterior, la UAF constituye una herramienta clave al promover un desarrollo rural resiliente. Contribuye a la seguridad alimentaria al integrar la agrobiodiversidad y considerar los impactos del cambio climático en las cadenas productivas, vinculando la producción con la estructura ecológica territorial y fortaleciendo la resiliencia predial territorial.

1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Piedras (Tolima).

Conflicto	Ubicación	Actores
Minería: El 28 de julio de 2013 se realizó una consulta popular donde 2,900 habitantes votaron "No" a la minería de Anglo Gold Ashanti frente a solo 21 votos del "Sí", demostrando la resistencia comunitaria y la defensa del modelo productivo agrícola que caracteriza al municipio, reafirmando su vocación agrícola histórica centrada en el cultivo de arroz, la ganadería y la producción campesina tradicional (Comité ambiental de Piedras, 2013).	Zona Urbana y Rural	Campesinos, comunidad en general y Anglo Gold Ashanti
Paz en el territorio: Piedras, el municipio del Tolima que lleva 13 años sin homicidios y quiere ser reconocido por su apuesta a la paz. Piedras es un ejemplo para Colombia y el mundo. Aquí la gente cambió las armas por abrazos y decidió vivir en paz (Gobernación del Tolima, 2025).	Zona Urbana y Rural	Comunidad en General, entidades Municipales y Departamentales
La Reforma Agraria se fortalece en Piedras, Tolima, con la instalación formal de su CMRA: En un hecho sin precedentes para el municipio de Piedras, Tolima, se instaló la oficial y primera sesión del Comité Municipal de Reforma Agraria (CMRA), en articulación con la Alcaldía y representantes de varias organizaciones sociales, comunitarias y campesinas (Gobierno Nacional, 2025).	Zona Urbana y Rural	la Alcaldía y representantes de varias organizaciones sociales, comunitarias, campesinos y entidades nacionales

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

El municipio de Piedras se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), mediante el acuerdo No. 3057 de 2013, esta autoridad adoptó las determinantes y asuntos ambientales para el ordenamiento territorial en su jurisdicción. Según el documento técnico que acoge este acuerdo, para este municipio son aplicables las determinantes relacionadas con la cuenca del Río Opia y Torare, así mismo, planes de manejo de los humedales de zonas bajas presente en Piedras, relacionado con el humedal “Laguna de Toqui Toqui”, el cual se encuentra ubicado en la vereda Manga de los Rodríguez. Así mismo, este documento relaciona que el municipio cuenta con el predio denominado “Miguel Angel- Villa Miguel Ángel”, el cual es un predio con fines de conservación que no integran el SINAP (Cortolima, 2013).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas, como lo son las Lagunas, los drenajes dobles representados por la Quebrada Doima, Río Chipalo, Río Magdalena, Río Opia y Río Totaré, así como también, la cabecera municipal y los centros poblados de Chicalá, Doima, Guataquisito, Guataquí y Paradero Chipalo. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan 766,25 ha (2,16%) del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como los Reservas Naturales de la Sociedad: La Esmeralda, Bosque Seco, Bosque Seco Tropical, el Distrito Regional Manejo Integrado denominado Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena, zonificación degradación suelo erosión severa y zona de remoción en masa (alta), que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 13.259,96 ha (37,44%) del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 37,03 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

En la siguiente tabla se muestran los elementos mencionados con su extensión total municipal y su suma sin sobreposiciones.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Municipio Piedras (Tolima)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento (contiene el nombre)	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Laguna: N/A, Quebrada San Javier y Quebrada Seis Palamas.	17,62	0,05%	IGAC
	Drenaje Doble: Quebrada Doima, Río Chipalo, Río Magdalena, Río Opia y Río Totaré.	588,90	1,67%	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera: Piedras	92,91	0,26%	DANE
	Centros poblados (5): Chicalá, Doima, Guataquisito, Guataquí y Paradero Chipalo.	71,46	0,20%	DANE
Total, área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		766,25	2,16%	
Total, Área del municipio (ha)		35.416,43	100,00%	
Condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente

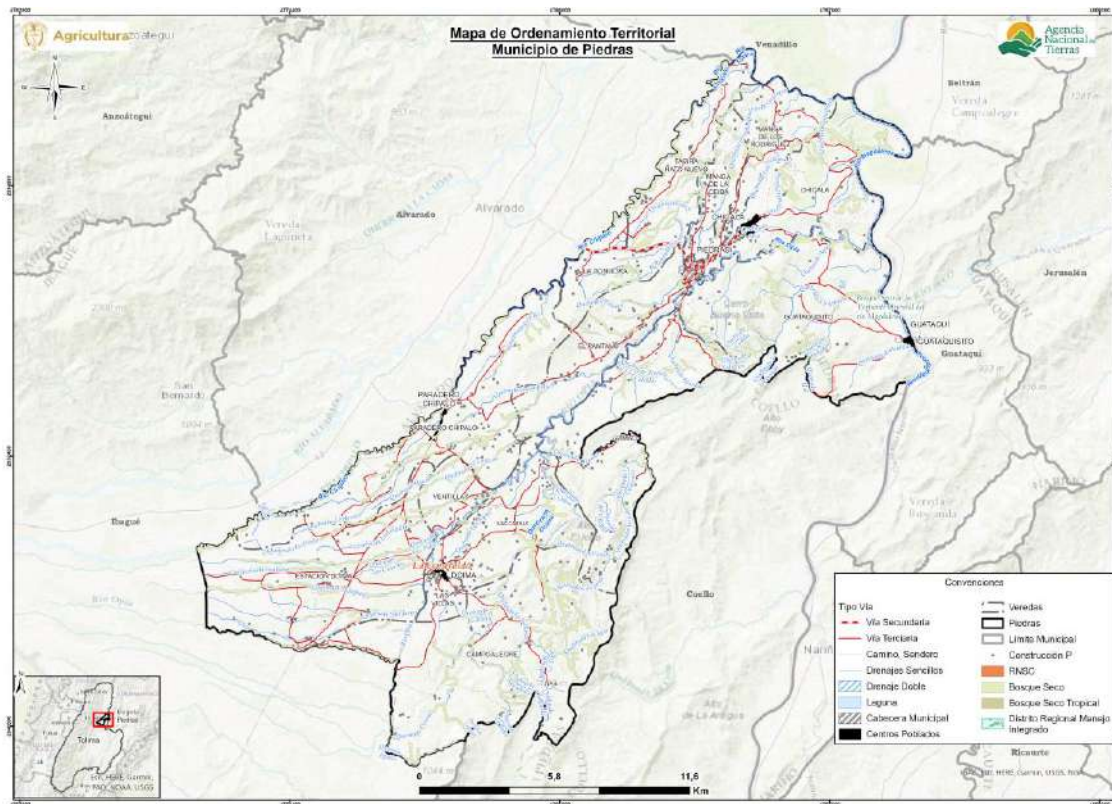
¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2025 y revisadas en enero de 2026, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

Ambiental	Reservas Naturales de la Sociedad: La Esmeralda	0,61	0,00%	RUNAP
	Bosque Seco	3.218,27	9,09%	IAvH
	Bosque Seco Tropical	2.981,90	8,42%	IAvH
	Distrito Regional Manejo Integrado: Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena	0,04	0,00%	RUNAP
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión: Severa	8.972,36	25,33%	IDEAM
	Zona de remoción en masa (alta)	3.160,72	8,92%	SGC
Total, Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		13.259,96	37,44%	
Total, Área del municipio (ha)		35.416,43	100,00%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (KM)	Fuente	
Infraestructura	Red vial primaria	0,00	IGAC	
	Red vial secundaria	11,60		
	Infraestructura vía férrea	25,43		
Total		37,03		

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

El siguiente mapa muestra los principales elementos de ordenamiento territorial del municipio, según lo anteriormente descritos. En el norte se observa los drenajes sencillos y dobles que recorren el territorio, junto con vías primarias y secundarias que comunican con los municipios vecinos de Alvarado y Ambalema. Hacia el oriente, próximo a Guataquí se localizan zonas de bosque seco tropical y áreas de drenaje doble asociadas al río Magdalena, además de veredas y caminos secundarios. En el sector sur, predominan vías terciarias y caminos que conectan los centros poblados de La Esmeralda, Las Cabras y Campoalegre. En el occidente, cerca del límite con Anzoátegui y Alvarado, se identifica bosque seco y zonas de manejo integrado. El área central, donde se encuentra la cabecera municipal de Piedras, concentra la mayor conectividad vial con presencia de vías primarias, secundarias y férreas.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Municipio Piedras (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.2. Caracterización Socioeconómica.

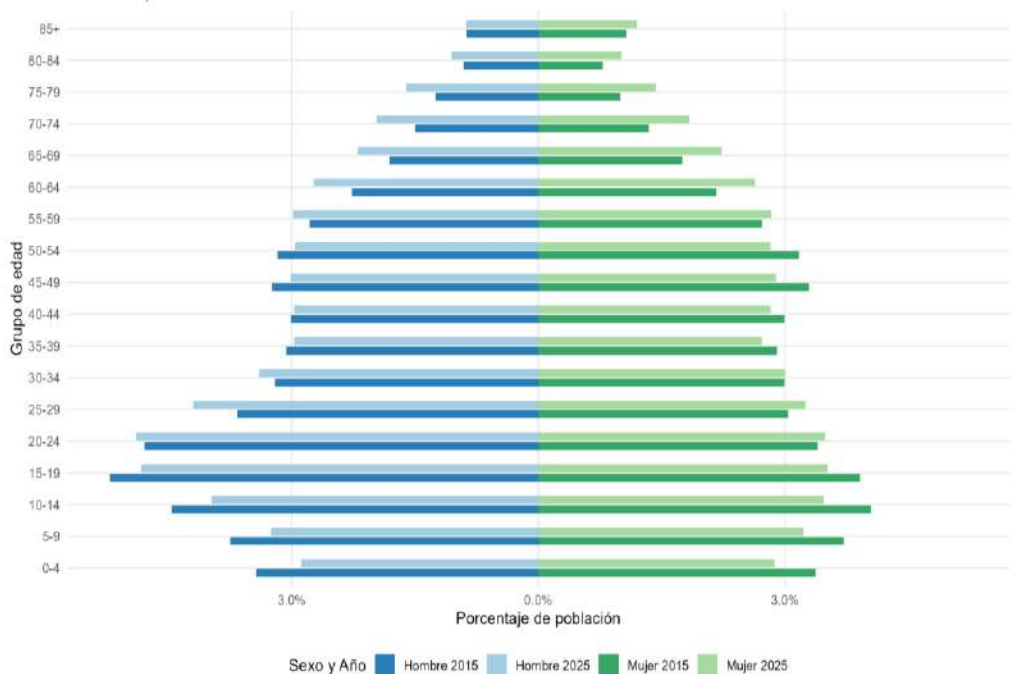
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, el municipio de Piedras, en el departamento de Tolima, presenta una población de 7.477 habitantes, de los cuales 3.944 son hombres (52,75%) y 3.533 son mujeres (47,25%) (DANE, 2025b). Al analizar la pirámide poblacional de Piedras (Tolima) se observa la distribución por edad y sexo en los años 2015 y 2025. La base de la pirámide en 2025 muestra una gran reducción en comparación con 2015, reflejando una menor proporción de población infantil. En los grupos de edad intermedia, la distribución entre hombres y mujeres muestra un crecimiento en comparación con el año 2015, así mismo, en los rangos de edad avanzada, se evidencia un crecimiento progresivo en comparación con el año 2015. Además, se observa un crecimiento progresivo en los grupos

de edad adulta en 2025, lo que indica una mayor concentración en estos rangos etarios en comparación con 2015.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

En el municipio de Piedras, la distribución de la población entre 2015 y 2025 muestra un aumento en la población urbana, que pasó del 33,23% al 34,44%, mientras que la población rural disminuyó levemente de 66,77% a 65,56%. En términos absolutos, la población urbana creció de 2.200 a 2.575 habitantes, así como la población rural pasó de 4,421 a 4.902 habitantes. En 2018, la población étnica representó el 0,57% del total municipal, con 38 personas registradas. No se registran resguardos indígenas.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de Municipio Piedras (Tolima)

Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	33,23% (2.200)	34,44% (2.575)
Porcentaje de población rural	66,77% (4.421)	65,56% (4.902)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,57% (38)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

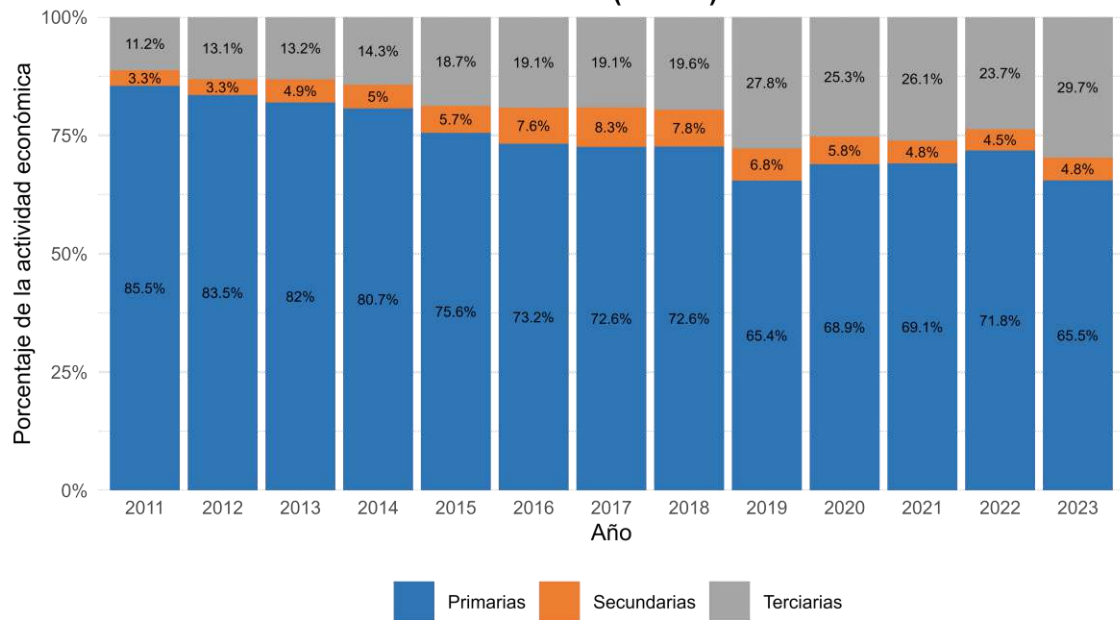
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La economía del municipio de Piedras (Tolima), ha experimentado variaciones en la distribución de las actividades económicas entre 2011 y 2023. Las actividades primarias,

que incluyen sectores como la agricultura, han incrementado su participación notablemente, pasando del 85,47% en 2011 al 65,49% en 2023. En contraste, las actividades secundarias, que integran la industria manufacturera y la construcción, han disminuido su participación del 3,28% en 2011 al 4,83% en 2023. Asimismo, las actividades terciarias, relativas a los servicios, han visto una ligera disminución en su peso, pasando del 11,24% al 29,68% en el mismo período. (DANE, 2025a)

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2023).

En el municipio de Piedras entre 2020 y 2024, los cultivos permanentes representan el 1,29% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el limón es el producto más significativo con un 67,92%, seguido por el mango con un 18,71% (UPRA, 2025). En contraste, los cultivos transitorios constituyen el 98,71% restante de la producción agrícola, donde el arroz destaca con un 94,58% y el maíz con un 4,52% (UPRA, 2025). En el ámbito pecuario, el inventario bovino del municipio cuenta con 24.407 cabezas de ganado, lo que representa el 3.12% del total del departamento de Tolima (ICA, 2024).

El peso relativo de Piedras en la economía del departamento de Tolima ha mostrado un decrecimiento desde 2011 hasta 2023, con una disminución en su participación de 1,58% a 0,86% (DANE, 2025a).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

En el municipio de Piedras, para el año 2018 la tasa total de hogares donde había al menos un ocupado informal fue de 76,6 %, cifra levemente superior a la media nacional de 72,7 %. Al analizar los centros poblados y las áreas rurales dispersas, el municipio registró una tasa de 74,0 %, mientras que a nivel nacional este valor fue de 90,5 %, lo que evidenció una menor concentración de informalidad en el ámbito rural de Piedras. Por su parte, en la cabecera municipal la proporción alcanzó el 81,1 %, lo que representó una diferencia de 7,1 puntos porcentuales más respecto a los centros poblados y rurales del mismo municipio.

En conclusión, es la cabecera municipal, la que presenta una mayor privación en esta variable de bienestar, reflejando la persistencia de condiciones laborales más precarias en comparación con la cabecera y con el promedio nacional (DANE, 2023)

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			PIEDRAS
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	74,0%
Cabecera	67,5%	67,7%	69,5%	81,1%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	76,6%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

En la cabecera municipal de Piedras, Tolima, de un total 986 hombres ocupados, el 80,63% se encontraba laborando en el sector informal, mientras que el 19,37% accedió a un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 948 trabajadoras, el 81,43% estaba empleada en condiciones de informalidad, mientras que el 18,57% contaba con un empleo formal. La informalidad es predominante en ambos géneros, con una mayor proporción de mujeres en el sector informal en comparación con los hombres.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 1.891 hombres ocupados, el 74,19% trabajaba en el sector informal, mientras que el 25,81% tenía acceso a un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 1.693 trabajadoras, el 75,43% se encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 24,57% tenía un empleo formal. En esta zona, la informalidad es mayor, en comparación con la cabecera municipal, lo que sugiere una menor proporción de empleo formal disponible en el ámbito rural y centros poblados. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	795	191	986	1.403	488	1.891
	80,63%	19,37%		74,19%	25,81%	
Mujeres	772	176	948	1.277	416	1.693
	81,43%	18,57%		75,43%	24,57%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

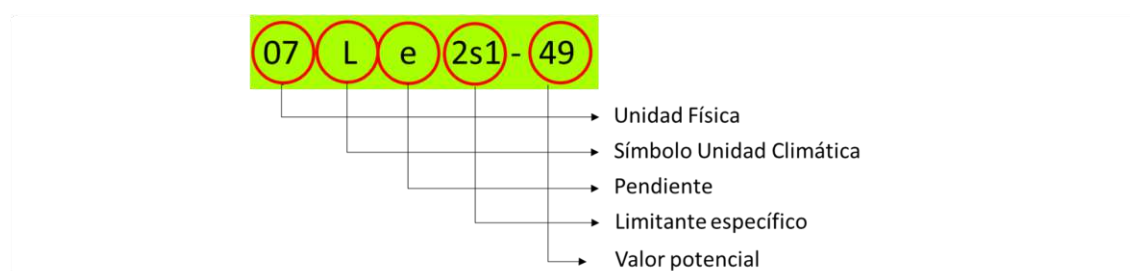
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la siguiente figura. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el *Anexo 2. Nomenclatura de UFH*.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Piedras (Tolima) son 27, distribuidos en 92 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 8 y 19 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Piedras (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
03	1	4	673,87	1,90	73	Buena
04	2	5	486,27	1,37	67	Moderadamente buena
05	2	9	6.405,31	18,09	61	Moderadamente buena a mediana
06	6	31	10.279,71	29,03	55	Mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
07	1	2	399,89	1,13	49	Mediana a regular
08	3	10	4.735,99	13,37	44	Regular
09	3	5	692,30	1,95	38	Regular a mala
10	2	3	994,79	2,81	30	Mala
11	3	15	9.475,17	26,75	23	Mala a muy mala
12	1	1	26,52	0,07	17	Muy mala
13	3	7	504,84	1,43	6	Improductiva
Total UFH productivas	27	92	34.674,65	97,91		
Total Zona urbana (ZU)	1	8	24,99	0,07		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	19	716,79	2,02		
Total UFH Municipal	29	119	35.416,43	100,00		

Nota:preciación productiva se refiere a la calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF (Ver Anexo 2).

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Piedras (Tolima), el 3,27% de estas (1.160,14 ha) se encuentran en las unidades tipo 03 a 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre "Buena" y "Moderadamente Buena", que se caracterizan por ser suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad único con pendientes entre 3% y 7%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.

En cambio, el 61,62% de estas (21.820,90 ha) se encuentran en las unidades tipo 05 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre "Mediana" a "Regular", los cuales tiene limitantes como los cuales tienen limitantes como I: inundaciones, L: Acidez intercambiable (AI) > 60% y s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde "regular a mala", hasta tierras "Improductivas" engloban el 33,01% (11.693,62 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como L Acidez intercambiable (AI) > 60%, s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, L2s1: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, Ls1: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, Ls2: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte.

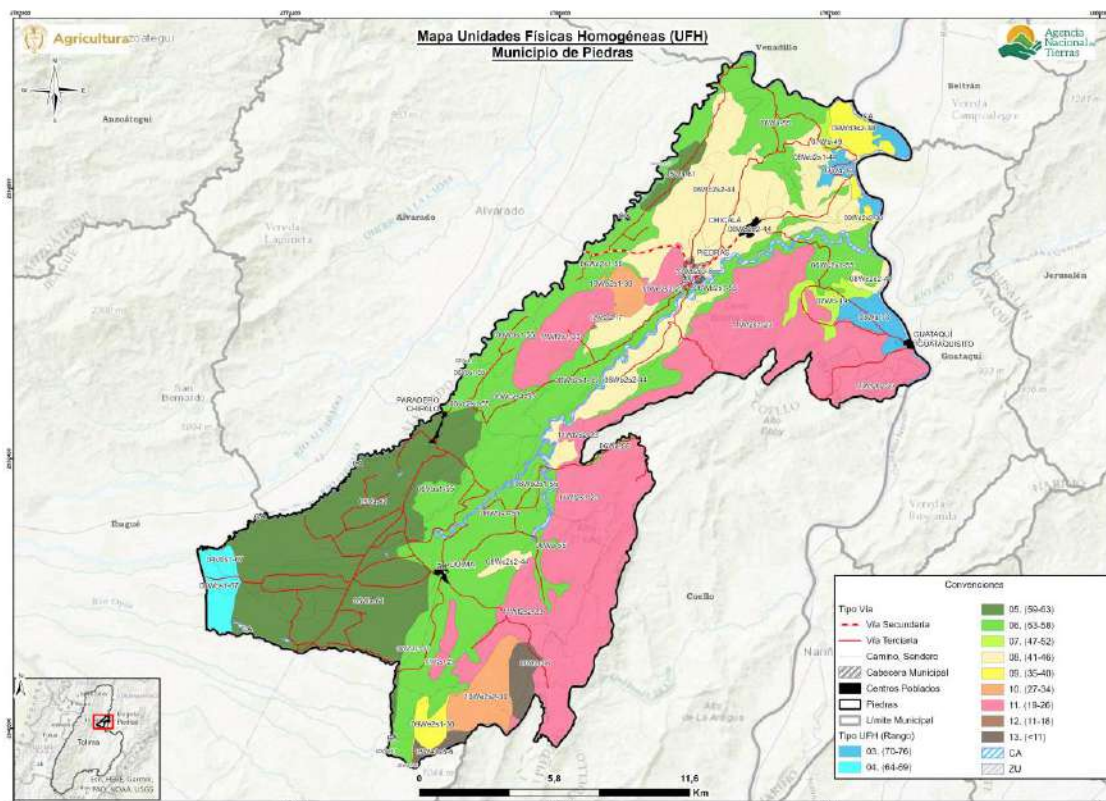
Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,07% del territorio (24,99 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 2,02% del territorio (716,79 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 06, la cual posee dentro del municipio de Piedras un área de 10.279,71 ha, que equivale al 29,03% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima cálido húmedo con régimen de humedad ústico con pendientes entre 3% y 7%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C

y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 03 a 04, se ubican al occidente del municipio por la estación Doime y al oriente del municipio por el centro poblado Guataquí y por el sector Lomas de Gobraltar. Las unidades tipo 05 a 08 se ubican por el sur del municipio por el “Cerro Las Tetas de Doima”, atraviesa la vía férrea, continua por el Paradero Chipalo y bordea la cabecera urbana hasta el norte del municipio por la trayectoria del Río Toraré. Finalmente, las unidades tipo 09 a 13 se ubican desde el suroriente del municipio por el sector de Campo Alegre y continua por todo el límite oriental del municipio, atravesando la Cuchilla La Tabla y La Cuchilla El Espejo, hasta llegar al centro Poblado Guataquí.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de Zona urbana (ZU) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Piedras (Tolima), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de la UAF por UFH.

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Piedras (Tolima). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 11Wf2s1-23, con 8 polígonos y un área total de 6.744,32 ha (equivalente a un 19,45% de

las unidades productivas). Esta unidad está calificada como “Mala a muy Mala”, con suelos ubicados en clima cálido seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 50% y 75%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es muy superficial; y, presentan un nivel de drenaje excesivo. Presenta limitantes específicas como 2s1: Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Piedras (Tolima)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Wa-73	4	673,87	1,94
04	04Vbs1-67	2	117,38	0,34
	04Wbs1-67	3	368,88	1,06
05	05Va-61	4	3.181,34	9,17
	05Wa-61	5	3.223,97	9,30
06	06Vbs1-55	2	285,75	0,82
	06Vc2s1-55	2	207,37	0,60
	06Wa-55	6	1.228,97	3,54
	06Wb2s1-55	6	1.585,28	4,57
	06Wbs1-55	4	4.145,84	11,96
	06Wc2s1-55	11	2.826,49	8,15
07	07Wb-49	2	399,89	1,15
08	08Wb2s2-44	4	1.725,72	4,98
	08Wc2s2-44	3	2.363,36	6,82
	08Wd2s1-44	3	646,90	1,87
09	09Wd2s2-38	2	85,73	0,25
	09Wd3s2-38	1	362,99	1,05
	09We2s1-38	2	243,58	0,70
10	10We2s1-30	1	282,76	0,82
	10We2s2-30	2	712,03	2,05
11	11We2s2-23	1	247,29	0,71
	11Wf2s1-23	8	6.744,32	19,45
	11Wf2s2-23	6	2.483,56	7,16
12	12Wf2s2-17	1	26,52	0,08
13	13Wb2s3-6	1	66,71	0,19
	13We2s3-6	4	296,78	0,86
	13Wf2s3-6	2	141,36	0,41
Total		92	34.674,65	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Piedras (Tolima), el lector podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, con información edafoclimática y geográfica.

2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como

de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural y casos de excepción de la metodología. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla muestra las áreas de no aplicabilidad para el municipio de Piedras, corresponde a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 766,25 ha equivalente al 2,16% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 34.650,18 ha con un 97,84% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Piedras (Tolima)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	766,25	2,16
Área aplicable UAF por UFH	34.650,18	97,84
Total del municipio en UFH	35.416,43	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 27 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Zona urbana, Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. En este municipio no se identificaron UFH productivas con áreas inferiores a una hectárea. Se destaca la representatividad de un 56,86% entre las unidades de tipo 06, 11.

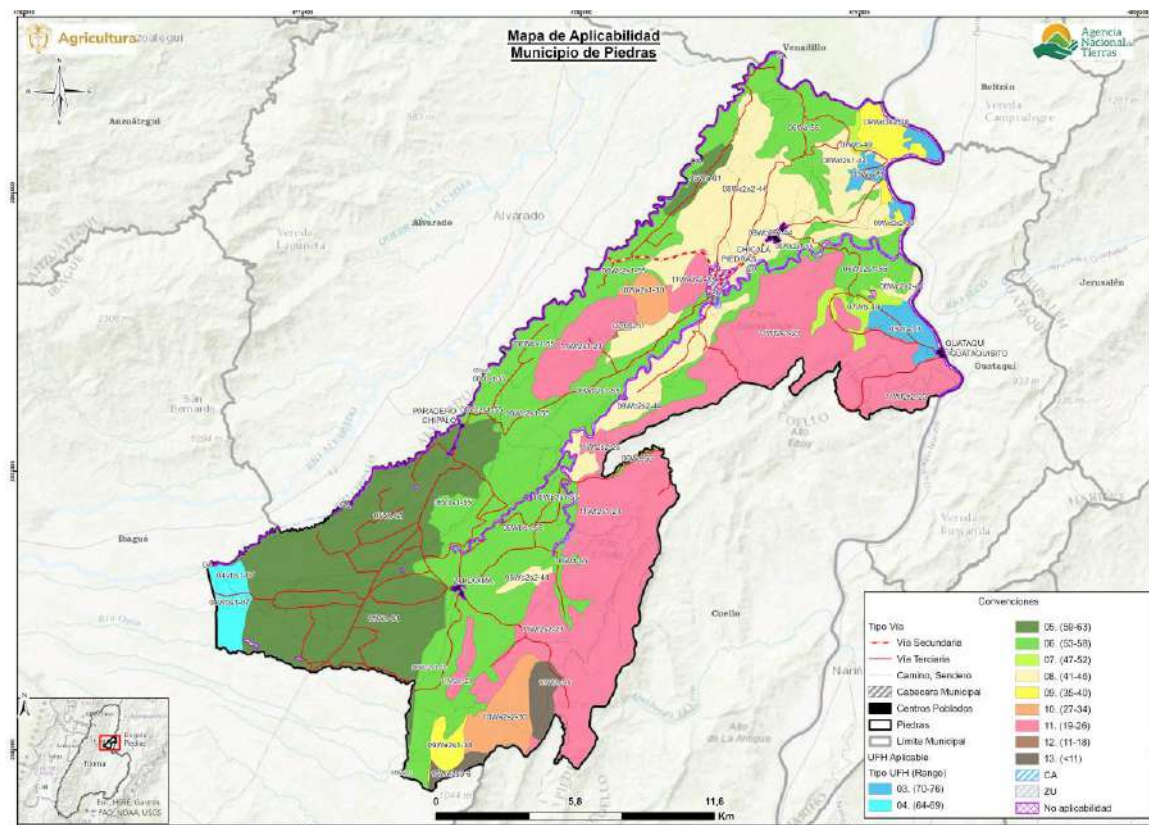
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Piedras (Tolima)

Unidad Tipo	Cantid ad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
03	1	4	668,18	1,93	73	Buena
04	2	5	486,27	1,40	67	Moderadamente buena
05	2	9	6.394,40	18,45	61	Moderadamente buena a mediana
06	6	31	10.230,58	29,53	55	Mediana
07	1	2	395,98	1,14	49	Mediana a regular
08	3	10	4.683,96	13,52	44	Regular
09	3	5	690,48	1,99	38	Regular a mala
10	2	3	994,79	2,87	30	Mala
11	3	15	9.472,60	27,34	23	Mala a muy mala
12	1	1	26,52	0,08	17	Muy mala
13	3	7	447,59	1,29	6	Improductiva
Total UFH productivas	27	92	34.491,35	99,54		
Total Zona urbana (ZU)	1	5	1,78	0,01		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	8	157,05	0,45		
Total Área UFH Aplicable	29	105	34.650,18	100,00		

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

En el siguiente mapa se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable que corresponde a Lagunas, Drenaje Doble como la Quebrada Doima, el Río Chípalo, el Río Magdalena, el Río Opia y el Río Totaré, la cabecera urbana, centros poblados Doima, Guataquisito, Guataquí, Paradero Chipalo.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Piedras. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la aplicación del proceso metodológico de priorización de líneas productivas descrito en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021), se logró desarrollar la priorización de líneas productivas a partir de una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados agropecuarios³ que permitieron realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas líneas productivas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía campesina, familiar y comunitaria rural de Piedras.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias, se priorizaron las siguientes líneas productivas⁵ en el municipio de Piedras. Para las líneas agrícolas: arroz, maíz, yuca, limón, mango y plátano; y líneas pecuarias: avicultura, ganadería, porcicultura y piscicultura.

Posterior al operativo de campo, se validaron las siguientes líneas productivas agrícolas: maíz blanco tradicional, mango y arroz riego; y las siguientes líneas productivas pecuarias: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de cría y piscicultura tilapia.

El análisis del proceso de validación de las líneas agrícolas se presenta en la siguiente tabla:

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizaron dos (2) encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Casco Urbano Piedras - Chicala, Guataquisito, La Gongora, Tapira Hato Nuevo, Manga De La Ceiba, Manga De Los Rodriguez, El Pantano; Nodo 2 Corregimiento Doima - Estacion Doima, Paradero Chipalo, Ventillas, Las Villas, Campoalegre, Las Cabras, Camao

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Piedras (Tolima)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Arroz	4.530,6	88,6	32.504,8	93,4	91,0
2	Maíz	505,0	9,9	1.553,2	4,5	7,2
3	Mango	12,0	0,2	84,0	0,2	0,2
TOTAL		5.047,6	98,7	34.142,0	98,1	98,4

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA-EVA (2020-2024).

En el municipio de Piedras la línea más representativa es arroz con un índice de participación final del 91,0%, con un registro histórico en EVAs de 4.530,6 ha cosechadas y una producción municipal de 32.504,8 toneladas para el periodo 2020-2024. Esta línea fue validada durante los encuentros territoriales debido a su tradición productiva, aptitud de los suelos para su siembra y existencia de canales de comercialización consolidados. Los productores señalaron que el cultivo se maneja bajo esquemas de monocultivo transitorio intensivo, con uno o dos ciclos anuales según disponibilidad de riego. No obstante, enfrentan limitantes como altos costos de insumos, volatilidad de precios y concentración de la producción en grandes productores. A pesar de la generación de empleo y encadenamientos existentes con molinos, persisten bajos niveles de tecnificación y escaso acceso a asistencia técnica entre los pequeños productores.

En materia de política pública, a nivel municipal, el Plan de Desarrollo 2024–2027 posiciona el arroz como cultivo estratégico y orienta acciones hacia la inclusión productiva, la tecnificación y el fortalecimiento institucional del sector mediante asistencia técnica a pequeños productores, formulación e implementación de proyectos productivos a través de alianzas público-privadas, y la promoción de estándares fitosanitarios. En el ámbito departamental, el Plan de Desarrollo del Tolima 2024–2027 organiza el territorio en 13 Corredores Productivos Estratégicos (COPE) para impulsar la articulación de cadenas de valor, posicionando a Piedras dentro del COPE Especial Piedras–Alvarado, donde los cultivos de arroz y maíz son protagonistas. Asimismo, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2024-2027, prioriza este cultivo para la prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria - SPEA (Gobernación del Tolima, 2024).

A nivel nacional, la cadena del arroz cuenta con un marco institucional robusto y altamente gremializado. Fedearroz, como gremio histórico y administrador del Fondo de Fomento Arroceros, lidera la representación de productores y la investigación y transferencia tecnológica; a su lado actúan organizaciones como Salvación Agropecuaria, Agameta, ANDI–Induarroz (industriales), Acosemillas y Fenalco, que articulan intereses de los distintos actores. Además, el Consejo Nacional del Arroz, creado en el marco de la Ley 811 de 2003, funciona como instancia formal de concertación y asesoría en política sectorial, consolidando un espacio permanente de diálogo y acuerdos de competitividad para la cadena (UPRA, 2020).

En segundo lugar, se encuentra el maíz, con un índice de participación final del 7,2%, con un registro histórico en EVAs de 505,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 1.553,2 toneladas para el periodo 2020-2024. El maíz, particularmente el blanco en

sistema tradicional fue validado en los encuentros territoriales debido a su adecuada comercialización. Su producción se concentra principalmente en el sector de Doima y se desarrolla bajo esquemas de monocultivo a pequeña escala, con uno o dos ciclos al año dependiendo de la disponibilidad hídrica. De acuerdo con los productores, el cultivo está orientado tanto al autoconsumo como a la venta local, aunque enfrenta limitaciones como el deterioro de las vías rurales y la baja disponibilidad de agua, factores que afectan los costos de producción y la comercialización.

En términos de política pública, el maíz tradicional es reconocido en el Tolima por su aporte a la seguridad alimentaria, al formar parte de los cultivos básicos de la canasta familiar (FAO y ADR, 2019). A nivel municipal, el Plan de Desarrollo 2024–2027 resalta su importancia tanto para consumo humano como animal y plantea estrategias enfocadas en el fortalecimiento de la asistencia técnica, el mejoramiento de la infraestructura productiva y la promoción del servicio de extensión agropecuaria (Alcaldía de Piedras, 2024).

En tercer lugar, se encuentra el mango, con un índice de participación final del 0,2%, con un registro histórico en EVAs de 12,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 84,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Esta línea fue validada en los encuentros territoriales debido a la aptitud productiva del municipio, la tradición del cultivo y su aporte a la generación de empleo rural, especialmente en épocas de cosecha. Esta línea puede encontrarse como cultivos de traspatio con mango criollo en arreglo con otros cultivos y especies pecuarias menores, o como monocultivos de baja escala con variedades como Tommy Atkins, manejados en densidades de 125 a 160 árboles/ha. Aunque el Tolima cuenta con condiciones edafoclimáticas favorables y potencial exportador (UPRA, 2019), los productores señalaron limitantes importantes como la alta intermediación, los bajos precios, la escasa asistencia técnica y el limitado acceso a tierra.

Desde la política pública, el mango es priorizado en el Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola, especialmente en componentes de asistencia técnica, manejo fitosanitario, fortalecimiento de la asociatividad e infraestructura de acopio, con el propósito de mejorar la competitividad y facilitar el acceso a mercados. A nivel departamental, el Plan de Extensión Agropecuaria 2024–2027 lo incluye como cultivo estratégico para la prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria (Gobernación del Tolima, 2024). Asimismo, el Plan de Ordenamiento Social y Productivo del Tolima (2019) resalta sus altos rendimientos y la articulación gremial a través de organizaciones como Fedemango, Asofrutos y Asohofrucol. A nivel municipal, el PDM 2024–2027 contempla acciones orientadas al fortalecimiento productivo, con énfasis en la asistencia técnica a pequeños productores y la mejora de la infraestructura, incluyendo la construcción de un vivero comunitario (Alcaldía de Piedras, 2024).

Como resultado de la consulta realizada en plenaria con productores del municipio de Piedras, no se identificaron nuevas líneas productivas para ser validadas como dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: yuca, limón y plátano. En el caso de la yuca y el plátano, si bien se reconoce que aportan a la seguridad alimentaria, presentan limitantes por la ausencia de canales de comercialización, baja aptitud del suelo en algunas zonas del municipio, dificultades en el acceso a tierra y, particularmente para el plátano, problemas en la calidad del producto. Por su parte, el limón, pese a contar con aptitud productiva en el municipio, no es considerado rentable por los

productores debido a los altos costos de producción, bajos precios de mercado y la falta de canales comerciales consolidados.

Las líneas productivas pecuarias validadas en el municipio de Piedras (Tolima) fueron: avicultura postura, avicultura engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría y piscicultura tilapia.

El análisis del proceso de validación de las líneas pecuarias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Piedras (Tolima)

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Avicultura*	Avicultura postura	1.259.031	146	Censo ICA 2024
2		Avicultura engorde			Censo ICA 2024
3	Ganadería*	Ganadería doble propósito	24.407	297	Censo ICA 2024
4	Porcicultura*	Porcicultura de cría	212	21	Censo ICA 2024
5	Piscicultura*	Piscicultura tilapia	24.000 kg	**	PDM 2024-2027

El color azul representa las líneas productivas pecuarias que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

* No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada línea productiva pecuaria. El inventario corresponde a la totalidad.

** No existe información a nivel municipal, sin embargo, fue validada durante los talleres

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

En primer lugar, la línea pecuaria de avicultura, registrando un total de 1.259.031 animales en 146 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de avicultura postura y avicultura engorde. Del inventario total, 634 aves corresponden a sistemas de traspatio, manejados principalmente para autoconsumo y como complemento a los ingresos familiares. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023 y 2024–2027, la avicultura se reconoce como una de las líneas productivas con mayor potencial dentro del municipio, en coherencia con su vocación agropecuaria y las dinámicas de abastecimiento local. Esta actividad se caracteriza por permitir ciclos de producción cortos, lo que favorece una rápida rotación del capital y la generación constante de ingresos para los productores. Asimismo, la avicultura presenta ventajas importantes en el contexto local, ya que puede desarrollarse en áreas reducidas y con niveles de inversión relativamente accesibles, facilitando su implementación en predios de pequeña y mediana escala. Lo anterior la convierte en una alternativa viable para el fortalecimiento de la economía rural, la seguridad alimentaria y la diversificación de ingresos de las familias campesinas del municipio.

Durante los encuentros territoriales realizados en el municipio de Piedras se evidenció que la avicultura es una actividad con importantes oportunidades de desarrollo, principalmente por la existencia de un mercado activo que facilita la comercialización de los productos y su aporte significativo a la seguridad alimentaria de las familias rurales. No obstante, también se identificaron diversas limitantes que afectan su consolidación, entre ellas el bajo nivel de

tecnificación de los sistemas productivos, la limitada disponibilidad de tierras para su expansión y las exigencias normativas en materia sanitaria y ambiental, especialmente en lo relacionado con el manejo de residuos. Estos factores restringen el crecimiento de la actividad y evidencian la necesidad de fortalecer los procesos de acompañamiento técnico y cumplimiento regulatorio.

En segundo lugar, la línea pecuaria de ganadería, registrando un total de 24.407 animales en 297 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito. Del inventario reportado, se estima que el municipio cuenta con 13.189 hembras vinculadas principalmente a sistemas de lechería y/o doble propósito, mientras que 1.366 machos se destinan a sistemas de ceba y/o doble propósito. De acuerdo con lo reportado en el Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023 y 2024–2027, estos sistemas productivos se manejan generalmente bajo esquemas semi-extensivos, con uso predominante de praderas naturales o mejoradas y niveles variables de tecnificación en el manejo nutricional, sanitario y reproductivo. En el caso del municipio de Piedras, esta condición se encuentra estrechamente relacionada con las características del territorio y la estructura de la propiedad rural, donde predominan predios de pequeña y mediana escala con limitaciones en acceso a asistencia técnica, insumos especializados y tecnologías productivas. Como resultado, se evidencian brechas en productividad y eficiencia, así como una alta dependencia de prácticas tradicionales, lo que resalta la necesidad de fortalecer procesos de transferencia tecnológica, manejo sostenible de praderas y mejora en los sistemas de alimentación y sanidad animal para optimizar el desempeño productivo

Durante los encuentros territoriales realizados en el municipio de Piedras, los participantes señalaron que la ganadería es una actividad tradicional en la zona, con una alta aptitud productiva y buenas condiciones de comercialización, lo que la convierte en un soporte importante para la seguridad alimentaria y la economía rural. No obstante, también se identificaron diversas limitantes que afectan su desempeño, entre ellas la baja disponibilidad de forraje, la reducida producción de leche y la limitada disponibilidad de tierras para la expansión de los sistemas productivos. Adicionalmente, se evidenció una creciente afectación derivada del cambio climático, la cual incide en la oferta de alimento y en la estabilidad de la producción, generando mayores retos para la sostenibilidad de la actividad ganadera en el municipio.

En tercer lugar, la línea pecuaria de porcicultura, registrando un total de 212 animales en 21 predios. Se levantó información para el sistema productivo de porcicultura de cría. Del inventario identificado, se estima que 52 animales se encuentran en sistemas de producción comercial familiar, mientras que 160 animales son manejados bajo esquemas de traspatio. Si bien no es una línea reportada en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027, durante los encuentros territoriales realizados en el municipio de Piedras se evidenció que la porcicultura constituye una actividad con importantes ventajas productivas, destacándose la existencia de un mercado activo, su aporte a la seguridad alimentaria y la generación de flujo de caja constante para los productores, gracias a la buena dinámica de comercialización. Sin embargo, también se identificaron limitantes relevantes que afectan su desarrollo, entre ellas la contaminación derivada del inadecuado manejo de los desechos, las exigencias normativas y legales para la producción, y los altos costos de los insumos. Estos factores representan barreras para la sostenibilidad y expansión de la actividad, especialmente para pequeños productores del municipio.

En cuarto lugar, la línea pecuaria de piscicultura de tilapia se posiciona como una alternativa de importancia en el municipio, ya que, según lo evidenciado en los encuentros territoriales, contribuye a la seguridad alimentaria y cuenta con condiciones favorables de

comercialización. No obstante, su desarrollo es limitado, dado que solo se implementa en pocos predios que disponen de recurso hídrico suficiente, por lo que no se considera una línea representativa a nivel municipal. Adicionalmente, se identifican restricciones asociadas a la disponibilidad y calidad del agua, factores que inciden directamente en la productividad y sostenibilidad de esta actividad.

En conclusión, en el municipio de Piedras (Tolima) una vez se completó el ejercicio de caracterización productiva que incluye la validación de las líneas agropecuarias en el marco del operativo de campo, se determinaron 8 líneas productivas que corresponden al mismo número de estructuras de costos de producción que serán objeto de análisis técnico productivo y económico para calcular la UAF, por considerarse de relevancia para la ACFC en su consolidación del proyecto de vida.

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las diez (10) líneas agropecuarias priorizadas⁸, con el fin de analizar información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los sistemas productivos.

Posteriormente, con la información recolectada en el marco del operativo de campo, se

⁶ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁸ 6 agrícolas y 4 pecuarias

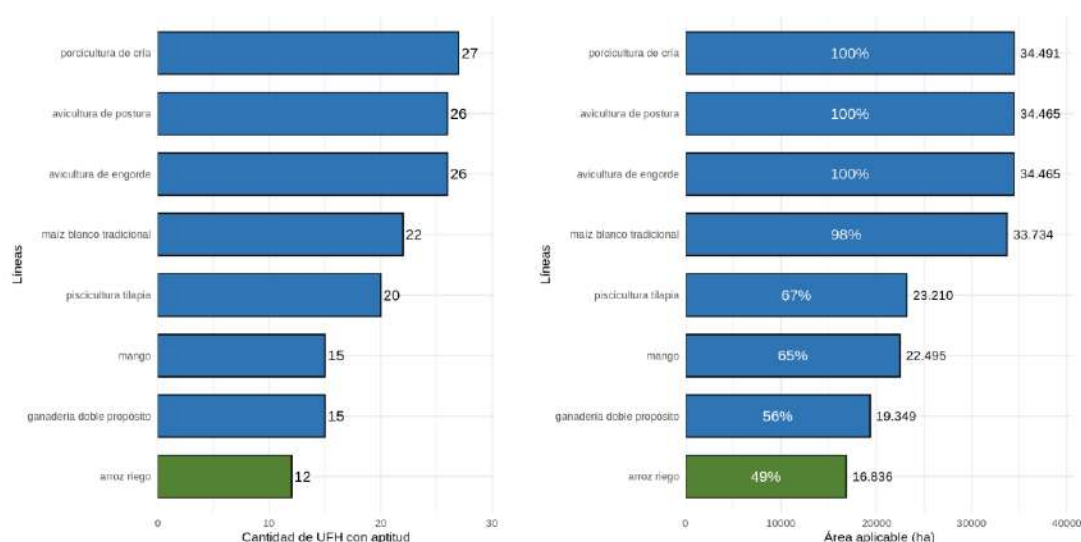
realizó el análisis de aptitud para las líneas productivas validadas en el municipio, estableciendo los requerimientos técnicos y de manejo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH aplicables. De esta forma, fue posible determinar una aptitud productiva que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las ocho líneas productivas validadas que corresponde con el mismo número de estructuras de costos.

La aptitud de siete líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la siguiente figura con barras de color azul y color verde para una línea productiva validada no zonificada en SIPRA, a la cual se le realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática.

(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Piedras (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

Para tres⁹ líneas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 05Va-61, 05Wa-61, 06Vbs1-55, 06Vc2s1-55, 06Wb2s1-55, 06Wbs1-55, 06Wc2s1-55, 08Wb2s2-44, 08Wc2s2-44 y 09Wd3s2-38, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas).

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Piedras es porcicultura de cría con

⁹ maíz blanco tradicional, porcicultura cría y mango

aptitud en 27 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden, siguen las líneas de avicultura de engorde y avicultura de postura con aptitud en 26 UFH que corresponden al 99,9% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de maíz blanco tradicional con aptitud en 22 UFH que corresponden al 97,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de arroz riego presenta la menor aptitud con 12 UFH que corresponden al 48,8% del área aplicable del municipio (Figura 5).

Por su parte las líneas que presentaron mayor aptitud respecto al área aplicable son las líneas de porcicultura de cría, avicultura de engorde y avicultura de postura con porcentajes de aptitud de 100%, 99.92% y 99.92% respectivamente.

Este comportamiento se explica porque las líneas pecuarias menores como la porcicultura y avicultura pueden desarrollarse en sistemas confinados o semiconfinados, lo que reduce su dependencia de variables edafoclimáticas. En consecuencia, su viabilidad está más asociada a factores como infraestructura, disponibilidad de insumos y manejo técnico. Por el contrario, en las líneas agrícolas la aptitud está directamente condicionada por las características del suelo y la topografía. En este sentido, cultivos como el maíz blanco tradicional y el mango presentan mayor adaptabilidad a condiciones de pendiente y algunas limitantes edáficas, mientras que el arroz de riego requiere condiciones más específicas, particularmente pendientes entre 1% y 7% y disponibilidad de agua, lo que limita su aptitud territorial.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron la 03Wa-73, 04Vbs1-67, 04Wbs1-67, 05Va-61, 05Wa-61, 06Vbs1-55, 06Wb2s1-55 y 06Wbs1-55. Estas UFH se caracterizan por ubicarse en climas cálidos (seco y húmedo), con régimen de humedad ústico, temperaturas medias superiores a 24 °C y altitudes inferiores a 1.000 msnm. Predominan pendientes suaves (1%–7%), texturas franco arenosas, buen drenaje y buena profundidad efectiva (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Piedras.

No obstante, algunas UFH presentan limitantes específicas. Las UFH 04Vbs1-67, 04Wbs1-67, 06Vbs1-55 y 06Wbs1-55 presentan susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo (s1), mientras que la UFH 06Wb2s1-55 adicionalmente registra erosión moderada (2s1). En estos casos, es necesario implementar prácticas de conservación de suelos. Por su parte, las UFH 05Va-61, 05Wa-61, 06Vbs1-55, 06Wb2s1-55 y 06Wbs1-55 se caracterizan por tener suelos superficiales, lo que puede limitar el desarrollo radicular en cultivos como el mango. Allí se sugiere realizar verificación en campo de la profundidad efectiva al momento de la siembra.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura tilapia presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

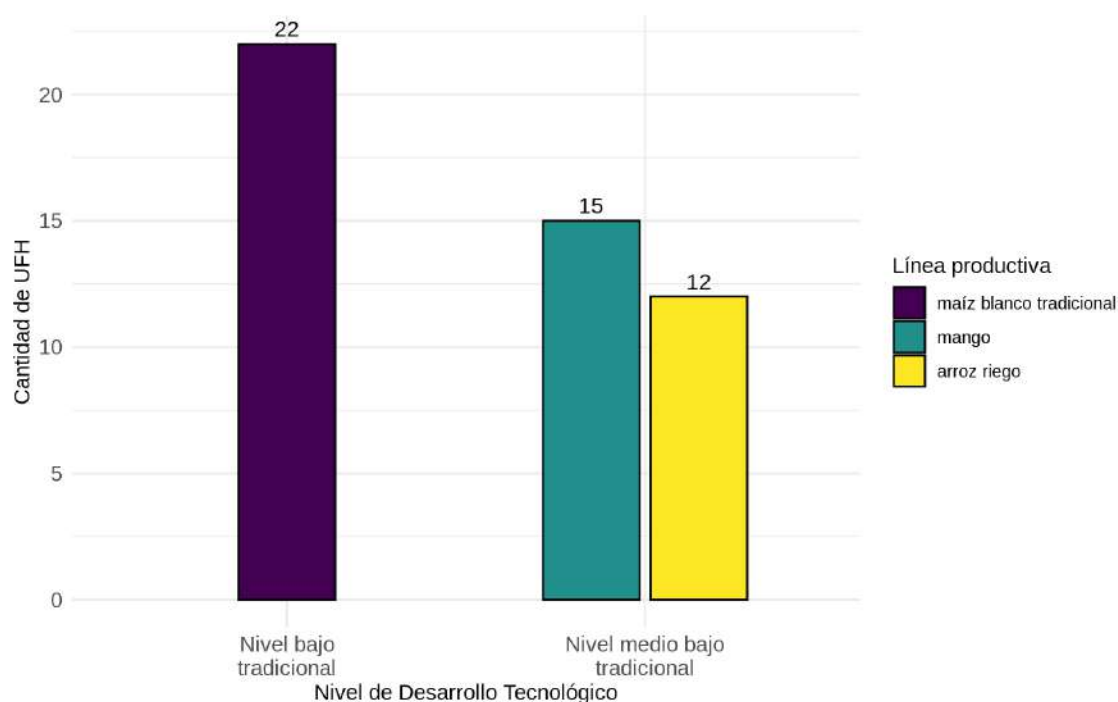
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo

(líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH aplicables en el municipio, se establecieron dos niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional y nivel bajo tradicional.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas agrícolas de maíz blanco tradicional el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Esta condición obedece principalmente al limitado acceso a asistencia técnica, la escasez de recursos físicos y económicos para el establecimiento y sostenimiento del cultivo, y la baja adopción de procesos de innovación. Adicionalmente, la cadena de comercialización es incipiente. No obstante, los productores cuentan con insumos, herramientas y equipos acordes con el sistema tradicional, tienen acceso a crédito para algunos de los requerimientos de la línea y mantienen rendimientos cercanos al

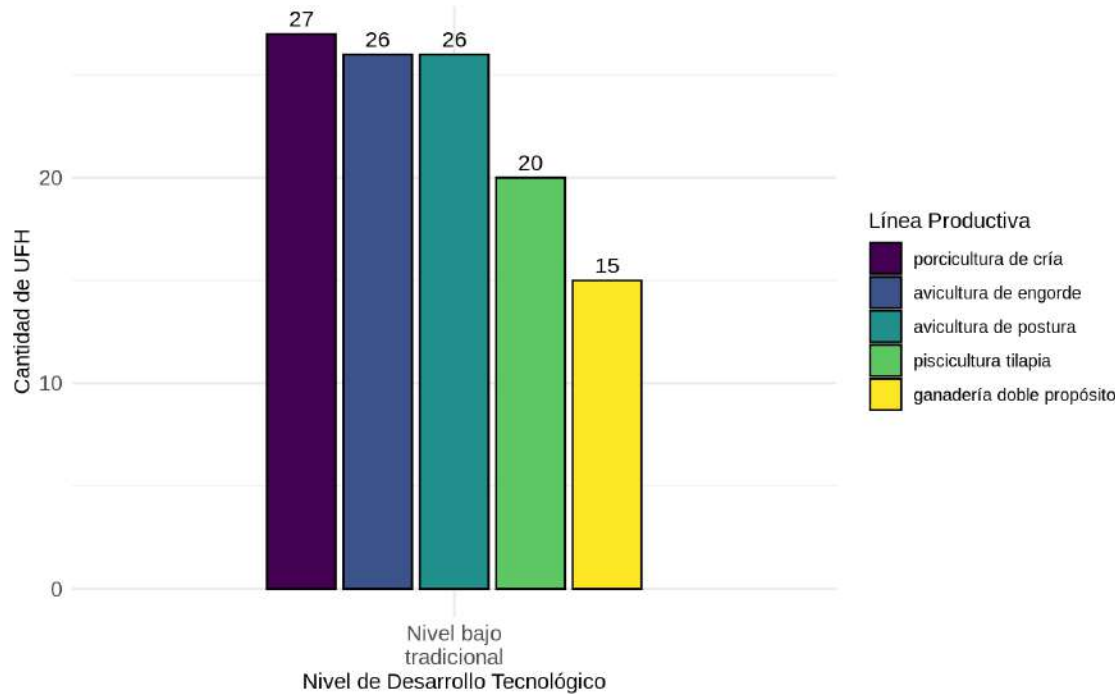
¹⁰ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

promedio municipal¹¹.

Para las líneas agrícolas de arroz riego y mango el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, explicado por algunos avances en la adopción de innovaciones. En el arroz se incorpora el uso de material genético de alto rendimiento y/o resistente a enfermedades, mientras que en el mango se evidencia la inclusión de prácticas agroecológicas. En ambas líneas, los rendimientos se sitúan cerca de los valores esperados en el municipio¹² y existe acceso a crédito para algunos de los requerimientos de las líneas; además, el arroz presenta algunos avances en su cadena de comercialización. Sin embargo, persisten limitaciones como el bajo acceso a asistencia técnica, la insuficiencia de recursos físicos y económicos, que son escasos en el caso del arroz y limitados en el mango; y los insumos, herramientas, equipos o maquinaria utilizados por los productores en el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas no son los requeridos. En el caso del mango, la cadena de comercialización tiene un desarrollo incipiente.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble

¹¹ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de la línea de maíz blanco tradicional (2,22 t/ha), dado que los productores reportan rendimientos de 2,5 t/ha en promedio.

¹² Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) de las líneas de arroz riego (7,2 t/ha) y mango (7 t/ha), dado que los productores reportan rendimientos de 6 t/ha en promedio para el arroz y de 7 t/ha en promedio para el mango.

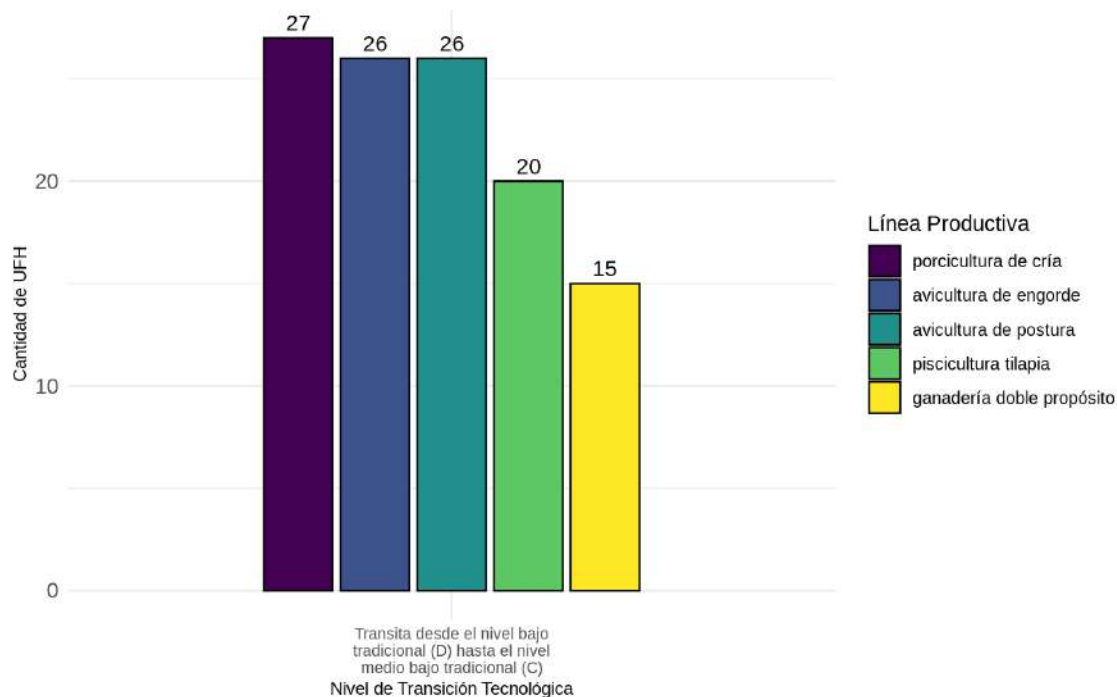
propósito, piscicultura tilapia y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”, caracterizado por el predominio de prácticas empíricas y una limitada o nula asistencia técnica. Esta condición, sumada a la escasez de recursos físicos y económicos, se traduce en bajos niveles de productividad y rendimientos por debajo de los promedios esperados. Adicionalmente, los productores presentan un acceso restringido a mecanismos de financiamiento, lo cual limita la inversión en infraestructura, insumos y tecnologías, afectando la capacidad de innovación en los sistemas productivos.

En este nivel, se evidencian importantes deficiencias en la gestión técnica de las unidades productivas, reflejadas en la ausencia de registros productivos, reproductivos y sanitarios, así como en la falta de planificación basada en requerimientos nutricionales y manejo adecuado de cargas animales o densidades. Esto impide la toma de decisiones informadas y limita la posibilidad de mejorar la eficiencia productiva. Asimismo, las cadenas de comercialización presentan un desarrollo incipiente, con baja articulación a mercados formales y escaso valor agregado.

En este contexto, se hace necesario fortalecer de manera prioritaria los procesos de asistencia técnica, capacitación y acceso a recursos productivos, orientados a la adopción de prácticas básicas de manejo y organización productiva, que permitan sentar las bases para una transición progresiva hacia niveles superiores de desarrollo tecnológico.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

En el análisis de la trayectoria tecnológica se evidenció que la totalidad de las líneas pecuarias transitan desde nivel bajo tradicional (D) hasta el nivel medio bajo tradicional (C).

Esto indica que, en el municipio, las mejoras en los sistemas productivos han sido escasas y no han logrado generar cambios significativos en la productividad ni en la eficiencia de las unidades pecuarias. Esta situación se encuentra asociada a la baja adopción de tecnologías, el uso predominante de prácticas tradicionales y la limitada disponibilidad de recursos técnicos y económicos.

Por lo anterior, se hace necesario implementar programas de acompañamiento técnico básicos pero constantes, enfocados en el fortalecimiento de capacidades productivas, acceso a insumos esenciales y mejora de las condiciones mínimas de producción. Asimismo, es fundamental promover el uso de registros productivos, reproductivos, sanitarios y económicos, ya que en este nivel su implementación es prácticamente inexistente, lo que dificulta la evaluación y el seguimiento de los sistemas productivos. El fortalecimiento de estos aspectos permitirá, de manera progresiva, sentar las bases para mejorar el desempeño de las líneas pecuarias y avanzar hacia niveles superiores de desarrollo tecnológico.

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 671 sistemas productivos en 24 de las 27 UFH analizadas¹³, para su posterior modelación financiera y económica.

Las UFH 03Wa-73, 04Vbs1-67 y 04Wbs1-67 presentaron el mayor número de sistemas productivos, con 55 sistemas productivos validados técnicamente cada una. Esto se explica por sus condiciones edafoclimáticas caracterizadas por tener clima cálido, régimen ústico, temperaturas superiores a 24 °C, altitudes menores a 1.000 msnm, pendientes suaves entre el 1 y el 7%, textura franco arenosa y buen drenaje, óptimas para el establecimiento de la totalidad de las líneas validadas en Piedras. La UFH 03Wa-73 presenta condiciones óptimas sin limitantes, mientras que 04Vbs1-67 y 04Wbs1-67, aunque tienen susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo, pueden seguir con alta aptitud para todas las líneas con un manejo agronómico adecuado.

Por su parte, en las UFH 11Wf2s1-23, 11Wf2s2-23 y 13Wb2s3-6 se presentó la menor cantidad de portafolios con 4 portafolios productivos, debido a sus limitaciones edáficas. En las dos primeras predominan pendientes muy fuertes (50%–75%), suelos muy superficiales, drenaje excesivo y texturas franco arcillo arenosas, lo que limita el desarrollo radicular, la retención de humedad, la mecanización y aumenta el riesgo de erosión (2s1 y 2s2). En la UFH 13Wb2s3-6, aunque las pendientes son menores (3%–7%), la alta susceptibilidad a la erosión (2s3) y la baja profundidad efectiva restringen igualmente su uso. En este contexto, los portafolios se limitan a maíz blanco tradicional y especies pecuarias menores, líneas con bajo NDT y que requieren mínima intervención del suelo en estas condiciones para garantizar su viabilidad.

El resumen de los sistemas productivos por UFH se encuentra en la siguiente tabla. La

¹³ Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

información completa se encuentra detallada en el Anexo 8. Sistemas productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Wa-73	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
04Vbs1-67	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
04Wbs1-67	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
05Va-61	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
05Wa-61	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
06Vbs1-55	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
06Vc2s1-55	maíz blanco tradicional, mango	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	23
06Wa-55	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría	45
06Wb2s1-55	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
06Wbs1-55	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	55
06Wc2s1-55	maíz blanco tradicional, mango	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	23
07Wb-49	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría	45
08Wb2s2-44	maíz blanco tradicional, mango, arroz riego	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	23
08Wc2s2-44	maíz blanco tradicional, mango	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	7
08Wd2s1-44	maíz blanco tradicional	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	11

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
09Wd2s2-38	maíz blanco tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	5
09Wd3s2-38	maíz blanco tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura, piscicultura tilapia, porcicultura de cría	5
09We2s1-38	maíz blanco tradicional	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	11
10We2s1-30	mango	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	11
10We2s2-30	maíz blanco tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	5
11We2s2-23	maíz blanco tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura tilapia	5
11Wf2s1-23	maíz blanco tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría	4
11Wf2s2-23	maíz blanco tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría	4
13Wb2s3-6	arroz riego	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de cría	4
TOTAL PORTAFOLIOS			671

Fuente: ANT (2026).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Piedras, se levantaron un total de ocho canastas de costos para ocho líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron tres canastas de costos y para el componente pecuario cinco canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas para el municipio de Piedras (Tolima)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agricultora)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Maíz blanco tradicional	1	Avicultura de engorde	1
Mango	1	Avicultura de postura	1
Arroz riego	1	Ganadería doble propósito	1
		Porcicultura de cría	1
		Piscicultura tilapia	1
Total	3	Total	5

Fuente: ANT (2026)

3.5. Líneas productivas por UFH líder

3.5.1. Concepto UFH líder

La UFH líder se define como *“la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal”* (MADR – ANT, 2021).

3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder para líneas agrícolas y pecuarias para el municipio de Piedras (Tolima)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Wa-73	avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, piscicultura tilapia, maíz blanco tradicional, mango y arroz riego

Fuente: ANT (2026).

La UFH 03Wa-73 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, piscicultura tilapia, maíz blanco tradicional y mango y arroz riego debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.”(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron ocho (8) líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos para el municipio de Piedras: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, piscicultura tilapia, maíz blanco tradicional, mango y arroz riego. A partir de estas líneas se modelaron 671 sistemas productivos para 24 UFH.

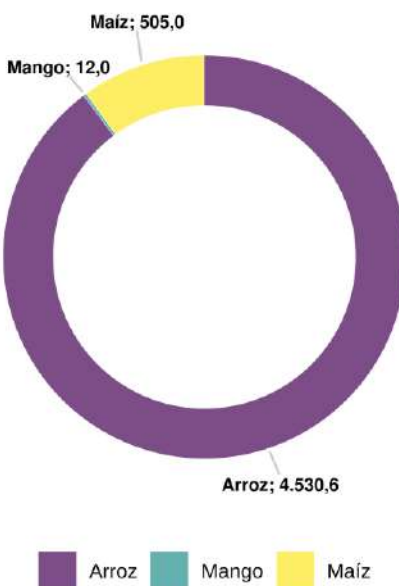
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria

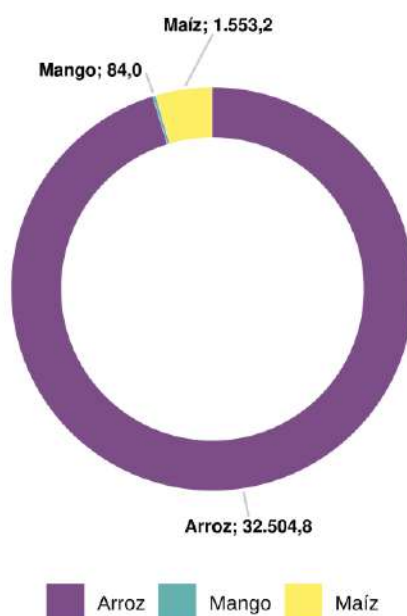
El análisis de la oferta agropecuaria de Piedras correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Piedras para las líneas validadas son las siguientes: arroz con 4.530,6 (ha), maíz con 505 (ha) y mango con 12 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: arroz con 32.504,8 (t), maíz con 1.553,2 (t) y mango con 84 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

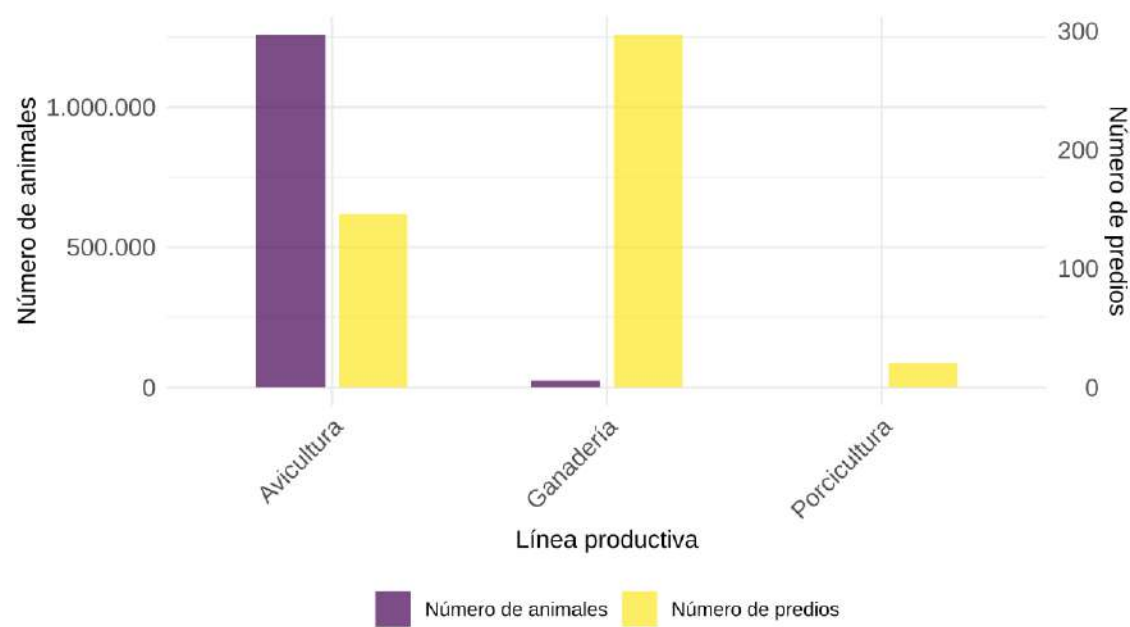
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 4 líneas (avicultura, ganadería, porcicultura y piscicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: avicultura postura, avicultura engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría y piscicultura tilapia, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de avicultura correspondía a 1.259.031 animales distribuidos en 146 predios, para la línea de ganadería correspondía a 24.407 animales distribuidos en 297 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 212 animales distribuidos en 21 predios y para la línea de piscicultura no se registró información ni del número de animales ni del número de predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en ICA - Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Piedras, se contó con la participación de tres (3) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de mango, maíz, arroz, avicultura de engorde (pollo kg en pie), avicultura de postura (huevo), avicultura de engorde (pollo kg en pie), ganadería doble propósito (bovino kg en pie), ganadería doble propósito (leche), ganadería doble propósito (queso) y piscicultura (tilapia). Estas OAF agrupan 100 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las línea de porcicultura (cerdo kg en pie) no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, ya que no se contó con la participación de formas asociativas.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Piedras (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Productores de Piedras - ASOPROPIEDRAS	Mango	12	Gestión de proyectos
Asociación Municipal de Usuarios Campesinos - ANUC	Maíz, huevo, pollo, res, leche, tilapia, queso	60	Gestión de proyectos
Empresa Comunitaria El Porvenir	Arroz de riego	28	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2026)

El 100% de las Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) del municipio de Piedras concentran su oferta de servicios en la gestión de proyectos y la comercialización colectiva,

lo que evidencia una estructura asociativa aún en proceso de consolidación, orientada principalmente al fortalecimiento organizativo y al acceso a recursos para el desarrollo productivo. Este enfoque permite acompañar de manera básica las dinámicas productivas y facilitar la salida de productos agropecuarios, contribuyendo a la articulación inicial entre producción y mercado. No obstante, se identifica una limitada diversificación en la prestación de servicios, especialmente en componentes clave como asistencia técnica permanente, capacitación empresarial, transformación de productos y acceso a maquinaria, lo que restringe el fortalecimiento integral de las capacidades productivas y comerciales de las asociaciones. Así mismo, no se evidencian servicios con enfoque diferencial, como producción ecológica o estrategias especializadas de valor agregado, lo que representa una oportunidad importante para avanzar hacia modelos más sostenibles y competitivos.

En la oferta asociativa del municipio, se destacan organizaciones con roles complementarios dentro de la dinámica productiva local. La Asociación Municipal de Usuarios Campesinos – ANUC se posiciona como la más representativa en términos de número de familias vinculadas y diversidad productiva, integrando tanto líneas agrícolas como pecuarias, lo que le permite una mayor capacidad de respuesta frente a la demanda local. Por su parte, la Asociación de Productores de Piedras – ASOPROPIEDRAS presenta una especialización en la producción de mango, constituyéndose en un actor relevante para esta línea agrícola, aunque con una escala aún limitada. De igual forma, la Empresa Comunitaria El Porvenir se enfoca en la producción de arroz de riego y en procesos de comercialización colectiva, lo que aporta a la organización de la oferta en este renglón productivo. En conjunto, estas organizaciones reflejan una base productiva con potencial de fortalecimiento, donde la incorporación de servicios complementarios, el desarrollo de estrategias de valor agregado y la estructuración de canales de comercialización más formales permitirían mejorar la competitividad, consolidar la oferta y avanzar hacia una mayor inserción en mercados regionales. Este escenario abre la posibilidad de evolucionar hacia modelos asociativos más sólidos, con mayor capacidad de gestión, articulación y sostenibilidad en el tiempo.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Piedras (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de Productores de Piedras - ASOPROPIEDRAS	Mango	Canastilla X 35 kg	Mayoristas 100%	No	Contado	Ibagué 100%
Asociación Municipal de Usuarios Campesinos - ANUC	Maíz	Kilogramo	Agroindustria 100%	No	Contado	Centro poblado 100%
	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Consumidor final 100%	No	Contado	Vereda Doima 100%
	Res en pie	Kg en pie	Consumidor final 100%			Vereda Doima 100%

	Leche	Cantina X 40 L	Intermediarios 100%			Vereda Camao 100%
	Mojarra	Unidad X 500 g	Consumidor final 100%			Vereda Doima 100%
	Cerdo en pie	Kg en pie	Minoristas 100%		Crédito	Vereda Doima 100%
	Queso	Bloque X libra	Agroindustria a 100%		Contado	Piedras y Doima 100%
Empresa Comunitaria El Porvenir	Arroz	Carga X 125 kg	Agroindustria a 100%	No	Contado y crédito	Doima e Ibagué 100%

Fuente: ANT (2026)

El 100% de la oferta asociativa del municipio, refleja un modelo comercial con bajo nivel de formalización, dado que ninguna de las organizaciones cuenta con contratos o acuerdos comerciales establecidos. Esto indica que las transacciones se desarrollan bajo esquemas directos y flexibles, sin compromisos formales en términos de precios, volúmenes o frecuencia de compra. Esta dinámica se sustenta principalmente en relaciones comerciales de confianza y en la capacidad de respuesta inmediata a la demanda, lo que facilita la salida de productos, pero limita la consolidación de vínculos comerciales estables en el mediano y largo plazo. En cuanto a los canales de comercialización, se evidencia una estructura diversificada según la línea productiva. En el caso de la Asociación de Productores de Piedras – ASOPROPIEDRAS, la comercialización de mango se realiza en su totalidad hacia mayoristas, con destino principal a la ciudad de Ibagué, lo que muestra una articulación directa con mercados urbanos. Por su parte, la Asociación Municipal de Usuarios Campesinos – ANUC presenta una mayor diversificación de clientes: la agroindustria participa en la compra de productos como maíz y queso; el consumidor final tiene un papel relevante en la adquisición de huevo, res en pie y mojarra; los intermediarios concentran la comercialización de leche; y los minoristas participan en la compra de cerdo en pie. Esta diversidad de canales permite una amplia cobertura comercial, aunque principalmente en mercados locales como el centro poblado, la vereda Doima y la vereda Camao. Finalmente, la Empresa Comunitaria El Porvenir orienta la comercialización de arroz hacia la agroindustria, con puntos de salida en Doima e Ibagué, lo que evidencia una conexión con mercados de mayor escala.

En términos financieros, predomina el pago de contado en la mayoría de las transacciones, lo que garantiza liquidez inmediata para las organizaciones y facilita la operación continua, especialmente en sistemas productivos que requieren flujo constante de recursos. No obstante, se identifican algunos casos puntuales de pago a crédito, como en la comercialización de cerdo en pie y en el arroz, lo que sugiere la existencia de relaciones comerciales más flexibles, aunque aún limitadas. En conjunto, este esquema configura un modelo financiero funcional, orientado al corto plazo y adaptado a mercados locales. Respecto al nivel de transformación, la oferta asociativa del municipio es predominantemente primaria, con escasos procesos de valor agregado. Sin embargo, se identifican algunos avances en productos como el queso, que implica un proceso básico de transformación de la leche, permitiendo mejorar la vida útil del producto y facilitar su comercialización hacia la agroindustria. De igual forma, la estandarización en presentaciones como la cubeta de huevo, la canastilla de mango, la carga de arroz o la cantina de leche refleja ciertos niveles de organización comercial. A pesar de estos avances, no se evidencian procesos de transformación más sofisticados o diferenciados, lo

que representa una oportunidad estratégica para el fortalecimiento de capacidades en agroindustria, agregación de valor y acceso a mercados más especializados.

En este contexto, el sistema comercial del municipio de Piedras se caracteriza por ser dinámico, con alta rotación de productos y una fuerte orientación a mercados locales y regionales cercanos. No obstante, presenta oportunidades claras de fortalecimiento en la formalización de acuerdos comerciales, la diversificación de canales, la incorporación de valor agregado y la estructuración de estrategias comerciales más consolidadas, que permitan mejorar la competitividad y el posicionamiento de la oferta agropecuaria del territorio.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de Piedras, se registraron transacciones de volúmenes para 4 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 5 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Piedras (Tolima)

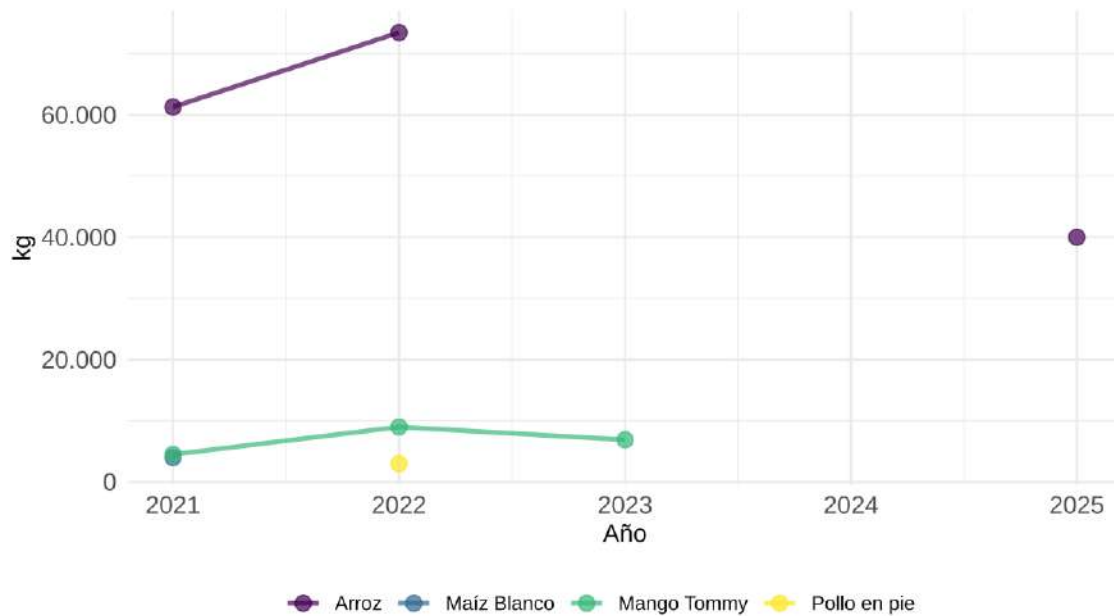
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	152.800	75,6	Arroz
Ibagué, Plaza La 21	24.400	12,1	Mango Tommy, Maíz Blanco
Cúcuta, Cenabastos	17.000	8,4	Arroz
Pereira, Mercasa	5.000	2,5	Arroz
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	3.000	1,5	Pollo en pie

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE - SIPSA (2021-2025)

Entre 2021 y 2025, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a cinco (5) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Medellín, Central Mayorista de Antioquia, con un 75,6% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Ibagué, Plaza La 21, con el 12,1% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Cúcuta, Cenabastos, con el 8,4%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Pereira, Mercasa y Bogotá, D.C., Plaza Las Flores.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en SIPSA (2021-2025)

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. De los 4 productos con datos en el periodo, 2 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2021-2025, mango tommy presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 61,7%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 4.500 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 100,0%, ocurrido entre 2021 y 2022.

En contraste, arroz se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 19,9%. Esta estabilidad promedio se refleja en que sus cambios porcentuales anuales fueron generalmente más contenidos en comparación con los productos más volátiles. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 12.200 kg, representando una variación de aproximadamente 19,9% (entre 2021 y 2022).

Los siguientes productos solo contaron con información para un único año en el periodo 2021-2025, impidiendo un análisis de variación: maíz blanco y pollo en pie.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Piedras cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el

sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los seis (6) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

La siguiente tabla también permite observar que se presentan agentes comercializadores para siete (7) de las siete (7) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Piedras (Tolima)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Merca Express Doima	Supermercado	Arroz	Cabecera municipal	Plaza mercado local - Mayorista 21 Ibagué 100%
		Cerdo en pie		Plaza mercado local Ibagué 100%
		Tilapia		Plaza mercado local Ibagué 100%
		Huevo		Productores del municipio 100%
		Maíz		Plaza mercado local Ibagué 100%
José Apronio Lemus	Comerciante minorista	Leche	Vereda Las Cabras	Productores vereda Doima 100%
Jacinto Díaz	Comerciante minorista	Mango	Plaza mercado El Jardín	Productores veredas Piedras 20% Productores Espinal, Guamo, Cundinamarca y otros 80%
Francisco Torres	Comerciante intermediarios	Res en pie	Vereda Campoalegre	Veredas Piedras 100%
Gloria Parra	Comerciante procesador/Agroindustria	Queso	Corregimiento de Doima	Productores lecherías Doima 100%
Supermercado Mi Bucaramanga	Supermercado	Pollo en pie	Cabecera municipal	Productores Veredas Chipalo, Manga de la ceiba, Manga de los Rodríguez

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ANT-SUEJE (2025).

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Piedras (Tolima)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Merca Express Doima	Arroz	Arroba X 12,5 kg	Semanal	Contado	Plaza mercado local Ibagué
	Cerdo en pie	Arroba X 12,5 kg	Diaria	Contado	Plaza mercado local Ibagué
	Tilapia	Unidad X libra	Semanal	Contado	Ibagué
	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Semanal	Crédito	Cabecera municipal Doima
	Maíz	Arroba X 12,5 kg	Quincenal	Contado	Plaza mercado local Ibagué
José Apronio Lemus	Leche	Baldes X 10 L	Diaria	Crédito	Finca
Jacinto Díaz	Mango	Canastilla X 30 kg	Semanal	Contado	Plaza el Jardín
Francisco Torres	Res en pie	Kg en pie	Semanal	Contado	Ibagué
Gloria Parra	Queso	Bloque X 25 Libras	Semanal	Contado	Planta
Supermercado Mi Bucaramanga	Pollo en pie	Kg en pie	Quincenal	Contado	Cabecera municipal Piedras

Fuente: ANT (2026)

El análisis de la demanda agropecuaria del municipio evidencia que la frecuencia de compra semanal es la más representativa con un 60%, concentrando la mayoría de los agentes comercializadores, especialmente en productos como arroz, tilapia, huevo, mango, res en pie y queso. Esta dinámica refleja un sistema de reabastecimiento periódico que permite mantener inventarios frescos, asegurar la continuidad en la oferta y sostener una rotación comercial estable en productos de consumo regular tanto agrícolas como pecuarios. Por su parte, la frecuencia de compra diaria se presenta en menor proporción, focalizada en productos como cerdo en pie y leche, lo que indica una demanda constante y de rápida salida, particularmente en líneas pecuarias que requieren abastecimiento permanente y responden a dinámicas de consumo inmediato. Así mismo, la frecuencia quincenal se identifica en productos como maíz y pollo en pie, evidenciando una planificación de compra más espaciada en productos que pueden manejar mayores tiempos de almacenamiento o rotación.

En términos de modalidades de pago, predomina el pago de contado en la mayoría de las transacciones, lo que confirma una dinámica comercial basada en la liquidez inmediata, la rápida rotación del capital y un bajo riesgo de cartera para los actores del mercado. No obstante, se identifican algunos casos puntuales de pago a crédito, particularmente en la compra de huevo por parte del agente comercial Merca Express Doima y en la comercialización de leche a nivel de finca, lo que sugiere relaciones comerciales de mayor confianza entre compradores y productores. En conjunto, este esquema configura un sistema financiero ágil y funcional, orientado principalmente a operaciones de corto plazo. Respecto a los sitios de compra, se observa una alta concentración en plazas de mercado de la ciudad de Ibagué, las cuales funcionan como principales centros de acopio para productos como arroz, maíz y cerdo en pie, evidenciando una fuerte dependencia de este

nodo comercial regional. De igual manera, se identifican compras directas en el corregimiento de Doima y cabecera municipal de Piedras, así como en finca para productos como leche, lo que refleja la coexistencia de canales de abastecimiento tanto centralizados como directos en origen. Otros puntos como la Plaza El Jardín, plantas de procesamiento y compras en la ciudad de Ibagué complementan esta red comercial.

En términos generales, el sistema de demanda del municipio de Piedras se caracteriza por ser dinámico y funcional, con predominio de frecuencias de compra semanales, una fuerte orientación al pago de contado y una combinación de puntos de abastecimiento que integran mercados locales y regionales. No obstante, persisten oportunidades de fortalecimiento en la diversificación de esquemas de pago, la consolidación de relaciones comerciales más estables y la reducción de la dependencia de centros de acopio externos, lo que permitiría mejorar la competitividad y sostenibilidad del sistema agropecuario local.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron siete (7) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Piedras hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Piedras, mango Tommy, avicultura de postura (huevos) y arroz riego presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 14,04%, 5,80% y 3,57%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son avicultura de engorde (pollo kg en pie), ganadería doble propósito (queso) y porcicultura cría (lechón kg en pie), con participaciones de 3,02%, 2,12% y 1,25%, en el orden correspondiente. Las líneas de maíz blanco tradicional, piscicultura tilapia, ganadería doble propósito (bovino kg en pie) y ganadería doble propósito (leche), presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por UFH de referencia y producto del municipio de Piedras (Tolima)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)

03Wa-73	Mango Tommy	Canastilla X 35 kg	Mayoristas	100 %	Ibagué 100%	\$ 155	\$ 1.104
05Wa-61	Piscicultura tilapia	Libra	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 14.000
06Vbs1-55	Maíz blanco tradicional	Carga X 125 kg	Agroindustria	100 %	Ibagué 100%		\$ 1.250
06Wa-55	Arroz riego	Carga X 125 kg	Agroindustria	100 %	Centro poblado Doima 100%	\$ 50	\$ 1.400
10We2s2-30	Avicultura engorde - pollo en pie	Kg en pie	Minoristas Consumidor final	57,1 % 42,9 %	Cabecera municipal 34% Centro poblado Doima 33% Ibagué 26,4% Finca 6,6%	\$ 392	\$ 13.000
	Avicultura postura - huevos	Cubeta X 30 unidades	Consumidor final Minoristas	40% 60%	Cabecera municipal 50% Finca 30% Centro poblado Doima 20%	\$ 28	\$ 483
06Wb2s1-55	Ganadería dp - bovino en pie	Kg en pie	Intermedios	100 %	Finca 50% Vereda Camao 50%	\$ -	\$ 8.500
	Ganadería dp - leche	Litro	Intermedios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.950
	Ganadería dp - queso	Bloque X 2,5 kg	Minoristas	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 350	\$ 16.500
06Wbs1-55	Porcicultura cría - Lechones	Kg en pie	Minoristas	100 %	Centro poblado Doima 100%	\$ 160	\$ 12.800

Fuente: ANT (2026)

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2021-2025). Ganadería doble propósito (queso), avicultura de postura (huevos) y mango Tommy presentan la mayor variación con un 137,50%, 73,50% y 73,10%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son ganadería doble propósito (leche), porcicultura cría (lechón kg en pie) y piscicultura tilapia, con diferencias de 25,00%, 23,08% y 12,50%, en el orden correspondiente.

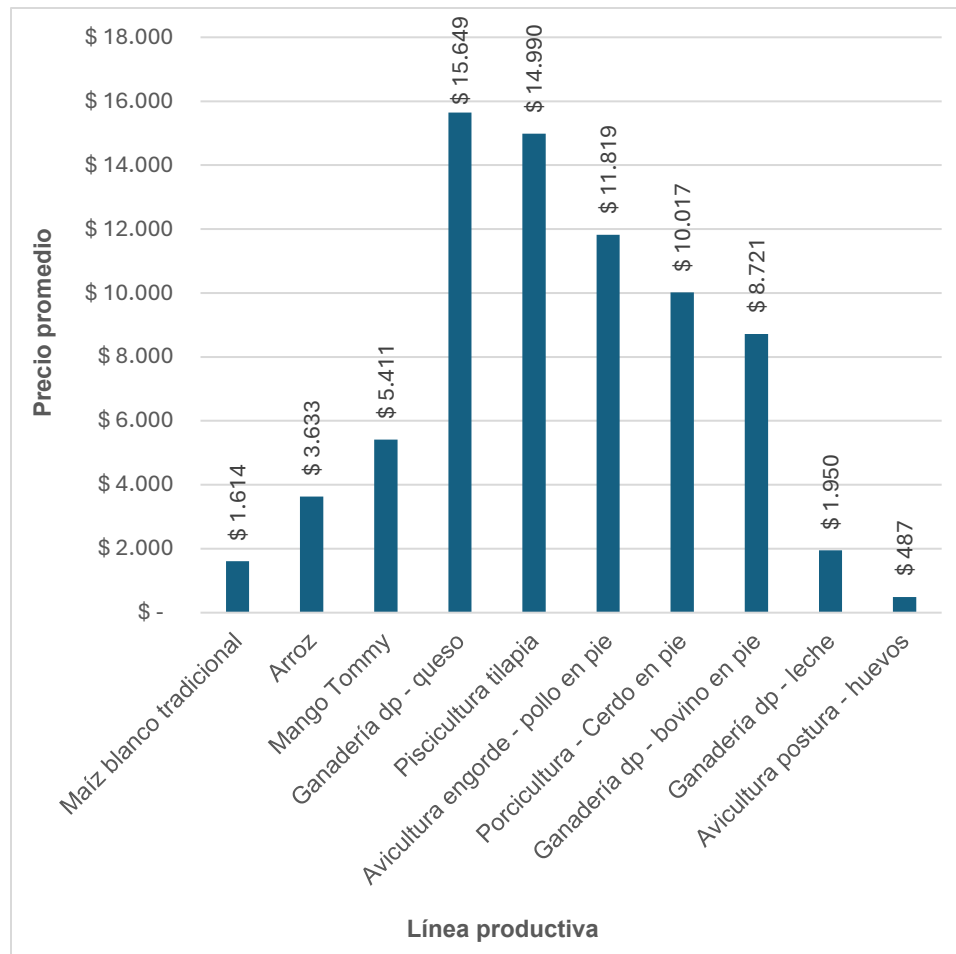
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Piedras (Tolima)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
03Wa-73	Mango Tommy	Canastilla X 35 kg	\$ 1.472	\$ 2.548	\$ 1.104
05Wa-61	Piscicultura tilapia	Libra	\$ 16.000	\$ 18.000	\$ 14.000
06Vbs1-55	Maíz blanco tradicional	Carga X 125 kg	\$ 1.320	\$ 1.896	\$ 1.250
06Wa-55	Arroz riego	Carga X 125 kg	\$ 1.000	\$ 1.400	\$ 1.400
10We2s2-30	Avicultura engorde - pollo en pie	Kg en pie	\$ 10.000	\$ 14.333	\$ 13.000
	Avicultura postura - huevos	Cubeta X 30 unidades	\$ 317	\$ 550	\$ 483
06Wb2s1-55	Ganadería dp - bovino en pie	Kg en pie	\$ 5.600	\$ 8.850	\$ 8.500
	Ganadería dp - leche	Litro	\$ 1.600	\$ 2.000	\$ 1.950
	Ganadería dp - queso	Bloque X 2,5 kg	\$ 8.000	\$ 19.000	\$ 16.500
06Wbs1-55	Porcicultura cría - Lechones	Kg en pie	\$ 10.400	\$ 12.800	\$ 12.800

Fuente: ANT (2026)

El precio promedio para el periodo 2021 - 2025 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura de postura (huevos), que alcanzó un valor promedio de \$487/unidad, y ganadería doble propósito (queso), con un promedio de \$15.649/kilogramo. Para las líneas productivas de arroz, maíz blanco tradicional, mango Tommy, avicultura de postura (huevos), ganadería doble propósito (leche) y ganadería doble propósito (queso) se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de avicultura de engorde (pollo kg en pie), ganadería doble propósito (bovino kg en pie) y porcicultura (cerdo kg en pie), se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Fenavi, Fedegan y Porkcolombia.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Piedras (Tolima) (2021 - 2025)



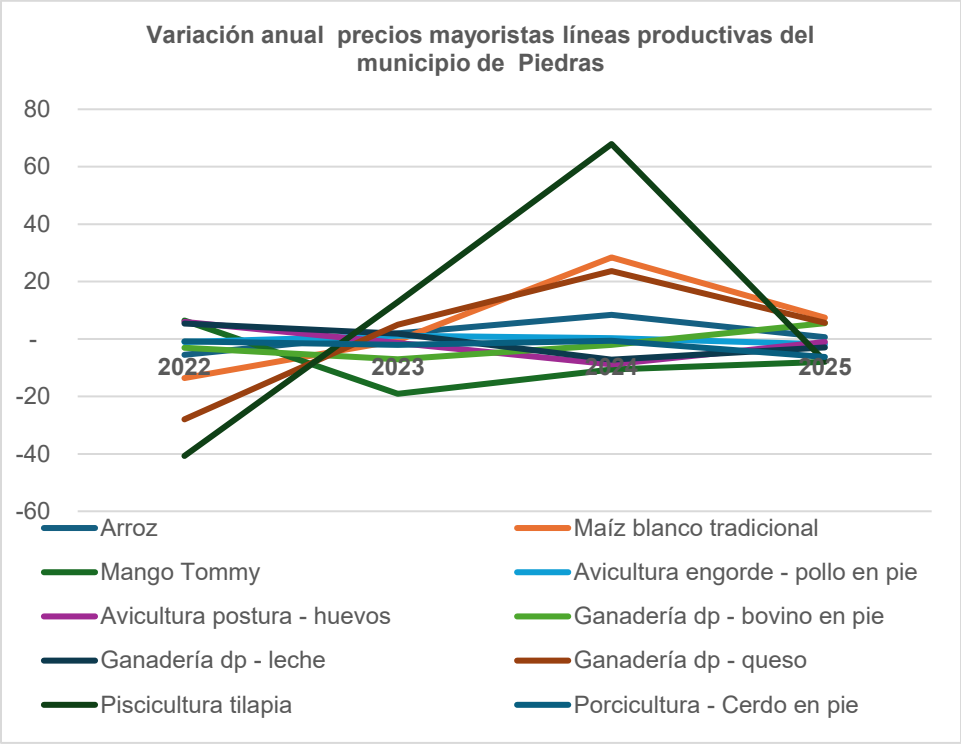
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2021-2025) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que piscicultura tilapia (con una variación absoluta promedio del 32,30%), ganadería doble propósito (queso) (15,55%) y maíz blanco tradicional (12,47%) fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales —incluyendo aranceles, subsidios y acuerdos internacionales— inciden de manera significativa en la formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios,

reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron arroz (con 4,11%), porcicultura (cerdo kg en pie) (2,44%) y avicultura de engorde (pollo kg en pie) (1,05%).

Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Piedras (Tolima) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1 Unidad Física Homogénea de referencia para cada línea productiva

5.1.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Piedras (Tolima)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Mango	03Wa-73	101355	CHICALA
Piscicultura Tilapia	05Wa-61	101321	ESTACION DOIMA
Maíz Blanco Tradicional	06Vbs1-55	101283	VENTILLAS
Arroz Riego	06Wa-55	101350	MANGA DE LOS RODRIGUEZ
Ganadería Doble Propósito	06Wb2s1-55	101332	CAMAO
Porcicultura De Cría	06Wbs1-55	101323	LAS VILLAS
Avicultura De Engorde	10We2s2-30	101314	CAMPOALEGRE
Avicultura De Postura	10We2s2-30	101314	CAMPOALEGRE

Fuente: ANT (2026)

5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece

la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Piedras.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Piedras (Tolima)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Mango	03Wa-73	12,6
Piscicultura Tilapia	05Wa-61	13,2
Maíz Blanco Tradicional	06Vbs1-55	9,5
Arroz Riego	06Wa-55	12,8
Ganadería Doble Propósito	06Wb2s1-55	20,2
Porcicultura De Cría	06Wbs1-55	13,9
Avicultura De Engorde	10We2s2-30	12,1
Avicultura De Postura	10We2s2-30	11,8

Fuente: ANT (2026)

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de ganadería doble propósito (20,2%) y porcicultura de cría (13,9%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de maíz blanco tradicional (9,5%) y avicultura de postura (11,8%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Piedras.

5.2 Determinación y análisis de factores espaciales

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en

comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Piedras (Tolima)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Wa-73	1,8	1,2	1,5
04Vbs1-67	1,6	1,1	1,4
04Wbs1-67	1,9	1,2	1,4
05Va-61	1,1	0,8	1,3
05Wa-61	1,5	1,0	1,3
06Vbs1-55	1,2	1,0	1,2
06Vc2s1-55	0,5	0,4	1,2
06Wa-55	2,1	1,5	1,2
06Wb2s1-55	1,1	0,9	1,2
06Wbs1-55	1,3	1,0	1,2
06Wc2s1-55	1,1	0,8	1,2
07Wb-49	1,7	1,2	1,0
08Wb2s2-44	0,7	0,5	0,9
08Wc2s2-44	0,8	0,6	0,9
08Wd2s1-44	1,4	1,0	0,9
09Wd2s2-38	1,5	1,1	0,8
09Wd3s2-38	2,9	2,1	0,8
09We2s1-38	1,7	1,3	0,8
10We2s1-30	1,2	0,9	0,6
10We2s2-30	2,9	2,3	0,6
11We2s2-23	0,8	0,6	0,5
11Wf2s1-23	2,5	1,9	0,5
11Wf2s2-23	1,9	1,5	0,5
12Wf2s2-17	1,6	1,2	0,4
13Wb2s3-6	0,3	0,1	0,1
13We2s3-6	3,2	2,5	0,1
13Wf2s3-6	2,7	2,3	0,1

Fuente: ANT (2026)

5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% ¹⁴ para áreas rurales, se ha

¹⁴ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio

establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del Área Mínima Rentable (AMR), se asumió una inversión máxima inicial de \$78.194.368 a precios de 2025. Esta cifra se define a partir de la capacidad de pago del pequeño productor de ingresos bajos perteneciente a la agricultura campesina, familiar y comunitaria, conforme a los parámetros establecidos en la Circular 48 de 2022 de FINAGRO, utilizados como referencia metodológica para el presente ejercicio. Bajo esta definición, el productor presenta ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, equivalentes para el año 2025 a \$62.248.750.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en 20,1%, el excedente mensual máximo ahorrable por parte del productor asciende aproximadamente a \$1,04 millones. Con base en este flujo, y considerando una tasa efectiva anual de 13,05% y un plazo de 144 meses, se estima una capacidad de financiamiento del orden de \$78,19 millones, consistente con la inversión máxima adoptada en el modelo.

Finalmente, se asumió un tope de referencia de 2.000 jornales anuales, correspondiente a la capacidad de trabajo que una familia productora campesina puede aportar en un año. Este supuesto orienta la estructuración del sistema productivo y asegura la coherencia entre la inversión propuesta y la capacidad operativa del hogar rural, sin perjuicio de que, en función de las condiciones productivas específicas, pueda requerirse la incorporación de mano de obra adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Piedras se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 27 UFH. De estas, 27 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 24 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

- 3 UFH (12Wf2s2-17, 13We2s3-6, 13Wf2s3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Wa-73	2,1273	11,1530	
04	Moderadamente buena	04Vbs1-67	2,2802	11,1897	
		04Wbs1-67	2,2987	11,1945	
05	Moderadamente buena a mediana	05Va-61	2,3711	11,2360	
		05Wa-61	2,4132	11,2466	
06	Mediana	06Vbs1-55	2,6284	11,2870	

se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unid ad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		06Vc2s1-55	2,6620	11,2762	
		06Wa-55	2,6257	11,2974	
		06Wb2s1-55	2,4944	11,2899	
		06Wbs1-55	2,6256	11,2938	
		06Wc2s1-55	2,6928	11,2867	
07	Mediana a regular	07Wb-49	2,8868	11,3659	
08	Regular	08Wb2s2-44	2,8696	11,3380	
		08Wc2s2-44	3,2704	11,3413	
		08Wd2s1-44	3,4444	11,4477	
09	Regular a mala	09Wd2s2-38	3,9803	8,9988	
		09Wd3s2-38	4,0647	9,0779	
		09We2s1-38	3,9411	11,7326	
10	Mala	10We2s1-30	5,5051	11,7486	
		10We2s2-30	4,8887	4,9658	
11	Mala a muy mala	11We2s2-23	5,4796	5,6907	
		11Wf2s1-23	5,7502	6,0175	
		11Wf2s2-23	5,7868	5,9598	
12	Muy mala	12Wf2s2-17			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
13	Improductiva	13Wb2s3-6	3,5748	3,5985	
		13We2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13Wf2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
Valor mínimo y máximo			2,1273	11,7486	
Promedio mínimo y máximo			3,4442	9,8764	

Fuente: ANT (2026)

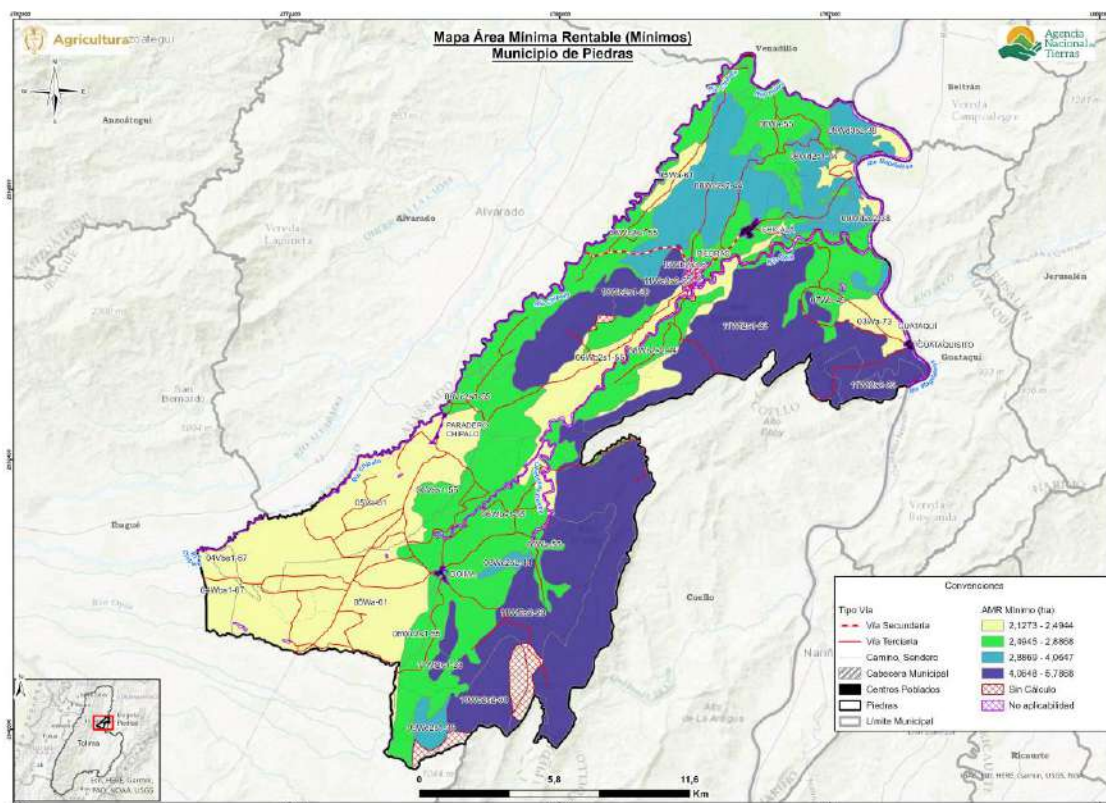
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 2,1273 ha y el máximo de 11,7486 ha, con un promedio de 3,4442 ha y 9,8764 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Piedras*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 2,1273 hasta 5,7868 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 2,1273 y 2,4944 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el suroccidente del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 2,4945 a 4,0647 hectáreas, representados en colores verdes, predominan en el sur y norte. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 4,0648 a 5,7868 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en sur y oriente del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)



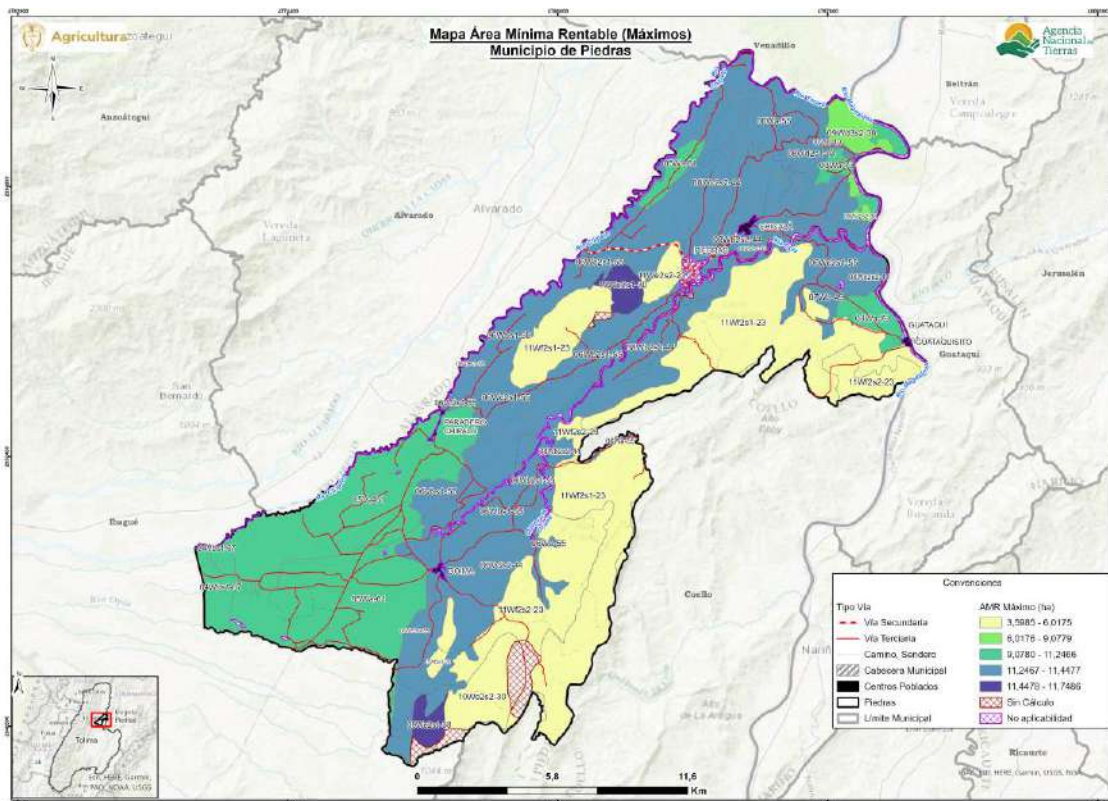
Fuente: ANT (2026)

A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 3,5985 hasta 11,7486 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 3,5985 y 6,0175 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en el sur y oriente. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 6,0176 a 11,4477 hectáreas y se representan en tonos verdes, predominan en gran parte del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 11,4478 a 11,7486 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en de manera incipiente en un área del centro-norte y sur. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Piedras (Tolima) oscila entre un mínimo de 2,1273 ha y un máximo de 11,7486 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 3.781 modelaciones de portafolios productivos totales, y 3.429 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 24 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios efectivos fue la 06Wb2s1-55, 06Wbs1-55 con 520, 520.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: arroz riego, mango y maíz blanco tradicional. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de cría y piscicultura tilapia.

La configuración de los portafolios mínimos y máximos para cada UFH puede contener una o más posibles combinaciones productivas que resultan ser determinantes para el cálculo de la AMR. De acuerdo con los resultados, el portafolio con mayor presencia en el rango inferior de la AMR corresponde a la combinación de porcicultura de cría, mango y arroz riego con presencia en 11 UFH que corresponden al 48,8% del área aplicable del municipio, seguido de la combinación de porcicultura de cría y maíz blanco tradicional en 8 UFH (33,4% del área aplicable). Las 5 UFH restantes presentan arreglos que incorporan porcicultura de cría con las líneas agrícolas arroz riego y mango, y con ganadería doble propósito en un caso. En este nivel, predominan sistemas más diversificados que combinan líneas agrícolas con buen desempeño y especies pecuarias menores, las cuales optimizan el uso del suelo y permiten alcanzar viabilidad económica con menores extensiones.

Para el rango superior, el portafolio con mayor presencia está conformado por la línea de ganadería doble propósito con presencia en 12 UFH que corresponden al 52,7% del área aplicable del municipio, seguido por el portafolio de porcicultura de cría con maíz blanco tradicional con presencia en 4 UFH que corresponden al 29,5% del área aplicable municipal. Las ocho UFH restantes incluyen arreglos con maíz, mango, arroz, avicultura de postura y porcicultura. En este rango, el maíz blanco tradicional es la línea agrícola más recurrente (10 UFH), mientras que la ganadería doble propósito lidera las actividades pecuarias (15 UFH). Este comportamiento indica que los portafolios máximos están asociados a sistemas de menor eficiencia y bajo NDT, cuya viabilidad depende de economías de escala, requiriendo mayores extensiones de área para alcanzar los niveles de beneficio económico esperados.

La siguiente tabla muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 SMMLV, con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Piedras (Tolima)

UFH	AMR mínim a del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxim a del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Wa-73	2,1273	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,153 0	ganadería doble propósito	159
04Vbs1-67	2,2802	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,189 7	ganadería doble propósito	106
04Wbs1-67	2,2987	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,194 5	ganadería doble propósito	159
05Va-61	2,3711	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,236 0	ganadería doble propósito	370
05Wa-61	2,4132	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,246 6	ganadería doble propósito	367
06Vbs1-55	2,6284	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,287 0	ganadería doble propósito	104
06Vc2s1-55	2,6620	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional, mango	11,276 2	ganadería doble propósito	44
06Wa-55	2,6257	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,297 4	ganadería doble propósito	336
06Wb2s1- 55	2,4944	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,289 9	ganadería doble propósito	520
06Wbs1-55	2,6256	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,293 8	ganadería doble propósito	520
06Wc2s1- 55	2,6928	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional, mango	11,286 7	ganadería doble propósito	352
07Wb-49	2,8868	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,365 9	ganadería doble propósito	120
08Wb2s2- 44	2,8696	porcicultura de cría, mango, arroz riego	11,338 0	maíz blanco tradicional, mango	135
08Wc2s2- 44	3,2704	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional, mango	11,341 3	maíz blanco tradicional, mango	30
08Wd2s1- 44	3,4444	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	11,447 7	ganadería doble propósito, maíz blanco tradicional	40
09Wd2s2- 38	3,9803	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	8,9988	avicultura de postura, maíz blanco tradicional	3
09Wd3s2- 38	4,0647	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	9,0779	avicultura de postura, maíz blanco tradicional	3
09We2s1- 38	3,9411	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	11,732 6	ganadería doble propósito, maíz blanco tradicional	18
10We2s1- 30	5,5051	ganadería doble propósito, porcicultura de cría, mango	11,748 6	ganadería doble propósito, mango	12

UFH	AMR mínim a del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxim a del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
10We2s2-30	4,8887	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	4,9658	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	2
11We2s2-23	5,4796	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	5,6907	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	2
11Wf2s1-23	5,7502	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	6,0175	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	13
11Wf2s2-23	5,7868	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	5,9598	porcicultura de cría, maíz blanco tradicional	9
13Wb2s3-6	3,5748	porcicultura de cría, arroz riego	3,5985	porcicultura de cría, arroz riego	5
AMR mínima del municipio	2,1273	AMR máxima del municipio	11,748 6	Total, portafolios efectivos	3.429
Total, portafolios modelados					3.781

Fuente: ANT (2026)

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la tabla a continuación se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado.

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Piedras (Tolima)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Wa-73	0,0270	0,1092	0,6633	3,4774	0,1356	0,7112
04	Moderadamente buena	04Vbs1-67	0,0270	0,1092	0,7109	3,4888	0,0236	0,1156
		04Wbs1-67	0,0270	0,1092	0,7167	3,4903	0,0232	0,1129
05	Moderadamente buena a mediana	05Va-61	0,0270	0,1092	0,7393	3,5032	0,0237	0,1124
		05Wa-61	0,0270	0,1092	0,7524	3,5065	0,0245	0,1140
06	Mediana	06Vbs1-55	0,0270	0,1092	0,8195	3,5191	0,0850	0,3650
		06Vc2s1-55	0,0270	0,1088	0,8300	3,5158	0,0266	0,1128
		06Wa-55	0,0270	0,1092	0,8187	3,5224	0,2652	1,1411
		06Wb2s1-55	0,0270	0,1092	0,7777	3,5200	0,3004	1,3598
		06Wbs1-55	0,0270	0,1092	0,8186	3,5212	0,0263	0,1132
		06Wc2s1-55	0,0270	0,1088	0,8396	3,5190	0,1930	0,8090
07	Mediana a regular	07Wb-49	0,0321	0,1092	0,9001	3,5437	1,5319	6,0315

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
08	Regular	08Wb2s2-44	0,0501	0,0998	0,8947	3,5350	0,0287	0,1134
		08Wc2s2-44	0,0541	0,0767	1,0197	3,5361	0,0518	0,1796
		08Wd2s1-44	0,0321	0,0818	1,0739	3,5692	1,7521	5,8234
09	Regular a mala	09Wd2s2-38	0,0450	0,0497	1,2410	2,8057	0,0398	0,0900
		09Wd3s2-38	0,0450	0,0497	1,2673	2,8303	3,4611	7,7298
		09We2s1-38	0,0321	0,0818	1,2288	3,6581	0,6247	1,8596
10	Mala	10We2s1-30	0,0321	0,0818	1,7164	3,6630	0,8726	1,8621
		10We2s2-30	0,0450	0,0450	1,5242	1,5483	0,7749	0,7871
11	Mala a muy mala	11We2s2-23	0,0450	0,0450	1,7084	1,7743	0,0548	0,0569
		11Wf2s1-23	0,0450	0,0450	1,7928	1,8762	2,8574	2,9902
		11Wf2s2-23	0,0450	0,0450	1,8043	1,8582	1,6486	1,6979
13	Improductiva	13Wb2s3-6	0,0411	0,0411	1,1146	1,1220	0,0357	0,0360
Valor mínimo y máximo			0,0270	0,1092	0,6633	3,6630	0,0232	7,7298
Promedio mínimo y máximo			0,0350	0,0855	1,0739	3,0793	0,6192	1,4302

Fuente: ANT (2026)

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 62 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No. 005 de 31 de agosto del 2018, modificado por el Acuerdo No. 005 de 15 de mayo del 2021 del Esquema de Ordenamiento Territorial, indica en el artículo 53 “Normas Específicas”, que el índice de ocupación, conforme a la Ley 99 de 1993 y la Resolución 3057 de 2013, expedida por CORTOLIMA, no podrá superar el treinta por ciento (30%) del área del predio y el resto se destinará, en forma prioritaria, a la

conservación o recuperación de la vegetación nativa. (Concejo Municipal de Piedras, 2018).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental CORTOLIMA, en el documento de determinantes ambientales, ítem 6.7.2 establece los criterios para la densidad máxima de vivienda, para el municipio de piedras, son correspondientes de acuerdo con la UAF Mixta Agrícola <400 m.s.n.m (Ha), la UAF Mixta Ganadera <400 m.s.n.m (Ha) y la UAF Cálida plana <700 m.s.n.m (Ha), lo cual será de 1 vivienda por cada UAF. (CORTOLIMA, 2013b).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Piedras, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0270 ha y el área máxima fue de 0,1092 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0350 ha y máximo de 0,0855 ha.

Las inversiones en infraestructura productiva para las líneas agrícolas validadas en Piedras están directamente relacionadas con el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) identificado, predominando sistemas tradicionales con baja incorporación de tecnología. En el maíz blanco tradicional (NDT bajo tradicional), el arroz riego y el mango (NDT medio bajo tradicional), se evidencia el uso de herramientas manuales y equipos básicos como guadañas, cuchillas de guadaña, machetes, bombas de espalda y equipos de protección para fumigación. Estos implementos requieren espacios mínimos de almacenamiento, generalmente asociados a la vivienda o a estructuras sencillas tipo cobertizo, sin que se identifique infraestructura complementaria para procesos de postcosecha, acopio o transformación. Tampoco se identifican inversiones en bodegas para insumos ni áreas de manejo de residuos.

Para las líneas pecuarias, los sistemas de ganadería cuentan con infraestructura básica asociada al nivel de desarrollo tecnológico bajo tradicional, en donde el terreno está delimitado por cercas fijas o eléctricas y dividido en potreros. Es común contar con un corral equipado con brete para el manejo de los animales, construido con materiales de la zona, con piso de tierra o, en algunos casos, de concreto, facilitando así el manejo de los animales. Además, se dispone de tanques de agua tipo Zamorano, garantizando el

suministro en épocas críticas y un embarcadero que facilita el transporte de los animales. Asimismo, se cuenta con equipos que facilitan la conservación de forrajes, tales como pica pastos y ensiladora, los cuales facilitan el almacenamiento de alimento en épocas de sequía.

En cuanto a las granjas avícolas, se cuenta con galpones como infraestructura básica, generalmente de tipo convencional, dotados de comederos, bebederos y nidales que facilitan el manejo y contribuyen al bienestar animal. Sin embargo, en muchos casos estas estructuras presentan limitaciones en aspectos como ventilación, control de temperatura y manejo de densidades, lo que incide en la eficiencia productiva. Adicionalmente, se dispone de tanques de almacenamiento de agua que permiten garantizar el abastecimiento en épocas de sequía, aunque no siempre se cuenta con sistemas adecuados de distribución o potabilización. Dentro de los insumos, se identifican elementos como polisombras y fumigadoras de espalda, utilizados para el control ambiental y sanitario, aunque su uso suele ser limitado y de carácter básico.

En el sistema de porcicultura, se dispone de porquerizas con piso de cemento, estructuras de vareta y techos de zinc. Así como una bodega para el almacenamiento de maquinaria y equipos y tanques de agua de tipo Zamorano para el almacenamiento de agua. Es crucial que esta infraestructura contemple un área adecuada a la capacidad de carga, evitando así el hacinamiento de los animales. Además, se recomienda contar con una bodega para el almacenamiento de insumos, medicamentos, maquinaria y equipos, con suficiente capacidad para satisfacer las necesidades productivas. Como parte del equipamiento esencial, se incluyen comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores indispensables para el desarrollo de las actividades de sostenimiento.

Para la línea de piscicultura, se cuenta principalmente con estanques en tierra, los cuales disponen de sistemas de drenaje básicos que facilitan el manejo del agua y la cosecha. No obstante, se evidencian limitaciones en infraestructura complementaria como sistemas de recambio hídrico, aireación y control de calidad del agua. En este sentido, se recomienda la implementación de bodegas adecuadas para el almacenamiento de insumos y equipos, así como el fortalecimiento de la infraestructura productiva que permita mejorar las condiciones sanitarias, operativas y de manejo en ambas líneas productivas.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Central del país un beneficio de 0,6 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Piedras, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,6633 ha y máxima de 3,6630 ha, con un promedio de 1,0739 ha en el mínimo y 3,0793 ha en el máximo. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o

transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,0232 ha y máximo de 7,7298 ha y un promedio de 0,6192 ha mínimo y 1,4302 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR.

Es importante destacar que el peso de esta área complementaria respecto a la AMR varía entre 1,00% y 85,15%, destacando que la UFH 09Wd3s2-38 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se ubica al norte del municipio, por la vereda Chicala, en colindancia con los drenajes “Quebrada Toqui Toqui” y el Río Magdalena, y son áreas con presencia de bosque seco. Sin contar esta UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 12,18%.

El municipio de Piedras se destaca por la presencia de ecosistemas como Bosques de Galería, los cuales son franjas de vegetación densa que siguen el curso de los ríos y quebradas, los cuales actúan como corredores biológicos y protegen los cauces de la erosión, así mismo, se identifican humedales estacionales en las zonas más bajas, pueden formarse pequeños espejos de agua o áreas inundables durante el invierno, vitales para la avifauna migratoria (Fundación Humedales, 2016), las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural definida en el Acuerdo No. 005 de 31 de agosto del 2018, modificado por el Acuerdo No. 005 de 15 de mayo del 2021 del Esquema de Ordenamiento Territorial, define en su artículo 33, la reglamentación de áreas de producción económica, allí se establecen los usos principales, compatibles, condiciones y prohibitivos en materia de usos y ocupación de dichas áreas, donde se citan las subáreas de protección hídrica, precisando el abastecimiento hídrico, las rondas hídricas, lagunas y ríos, las cuales hacen parte de las áreas que prestan un alto servicio ecosistémico, cuyo uso principal relaciona la protección, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad, conservación de la cobertura vegetal y recursos conexos (Concejo Municipal de Piedras, 2018).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, del Acuerdo No 030 de 2013, recopila instrumentos de planeación y gestión ambiental, los cuales deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas. No obstante, CORTOLIMA ha adelantado los planes de manejo de los humedales ubicados en su jurisdicción, para el caso de Piedras, se cuenta con el humedal Laguna de Toqui Toqui, ubicado en la vereda Manga de los Rodríguez, así mismo, bajo los objetivos de conservación de las reservas forestales del municipio, se encuentran los predio denominado “Miguel Ángel - Villa Miguel Ángel”, adquirido con fines de conservación y el cual no integra el SINAP, aunado a lo anterior, en cuanto a la gestión del recurso hídrico, se identifican los POMCA (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas) para las cuencas de los ríos Totare dentro del mismo direccionamiento ambiental, reforzando la gestión integral de los recursos hídricos. (CORTOLIMA 2013b).

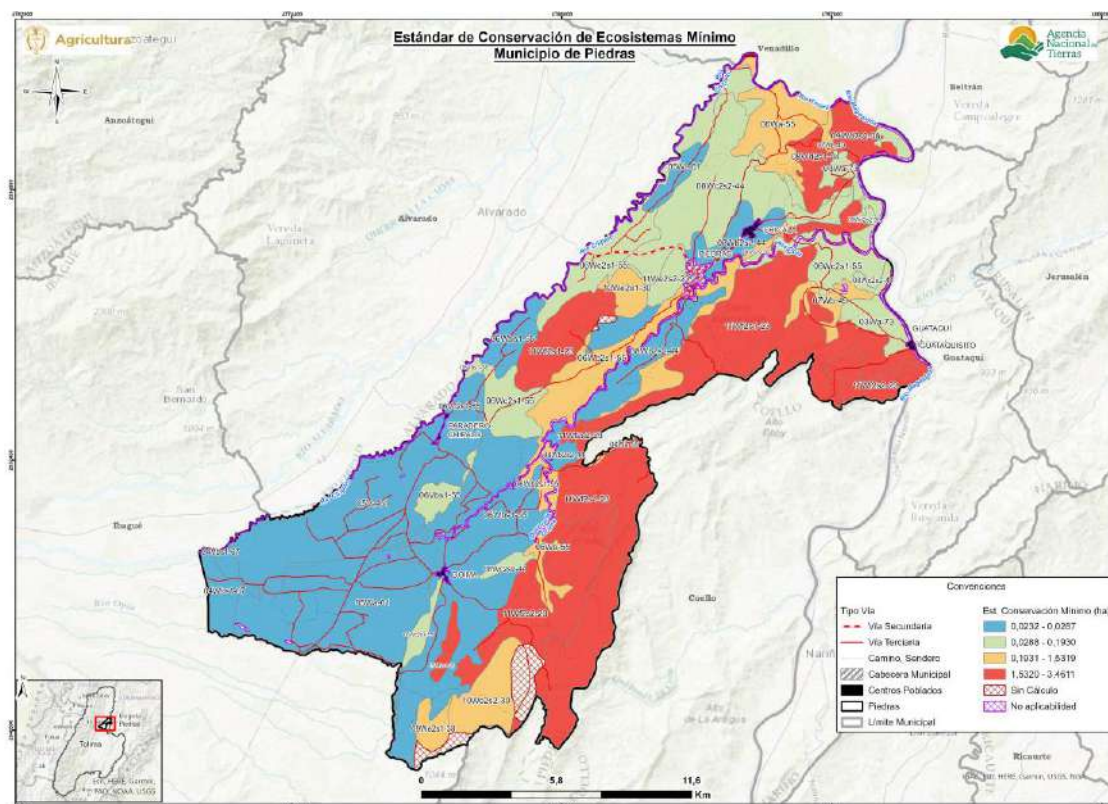
En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,0232 a 0,0287 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se ubica desde el suroccidente del municipio por las veredas Campoalegre, Las Villas, Estación Doima, Centro poblado Doima, continua por la Reserva Natural de la Sociedad Civil “La Esmeralda”, y a trayectoria del drenaje “Río Opia” hasta el centro poblado Chicalá, así mismo, hacia el centro del municipio se identifica por la vereda Ventillas y centro poblado Paradero Chipalo; este segmento se caracteriza por estar ubicado en áreas inundables compuestos por diferentes drenajes que confluyen a las principales fuentes hídricas; el segundo segmento, en color verde (0,0288 a 0,1930 ha), se encuentra ubicado por el noroccidente en la vía secundaria que comunica la cabecera municipal de Piedras con el municipio de Alvarado, y hacia la vereda Tapira Hato Nuevo, en colindancia con el drenaje Río Chipalo, hacia el nororiente, por la vereda Chicalá, en el punto donde confluyen el Río Opia, con el Río Magdalena hasta los centros poblados Guataquisito y Guataquí; el tercer segmento, en color amarillo (0,1931 a 1,5319 ha), se identifica en menor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado en el suroriente por la vereda Campoalegre, por el centro por la vereda Las Cabras, donde confluyen los drenajes Quebrada Doima y Río Opia y continua en la trayectoria de este Río hasta la cabecera municipal, finalmente, se identifica otro polígono hacia el noroccidente del municipio, por la vereda Manga de los Rodríguez, en colindancia al Río Torare. Finalmente, el cuarto segmento, en color rojo (1,5320 a 3,4611 ha), se encuentra localizado al oriente del municipio, desde la vereda Campoalegre hasta Camao, Guataquisito y Chicalá, así mismo, hacia el occidente, por las veredas El Pantano y la Góngora se identifica otro polígono correspondiente a este segmento.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación se corresponden con las Áreas Mínimas Rentables (AMR), lo que refleja una baja diversidad en los portafolios productivos. Esta condición se relaciona a una menor superficie destinada a la conservación, y al alto nivel de transformación que han sufrido los ecosistemas en el territorio.

Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)



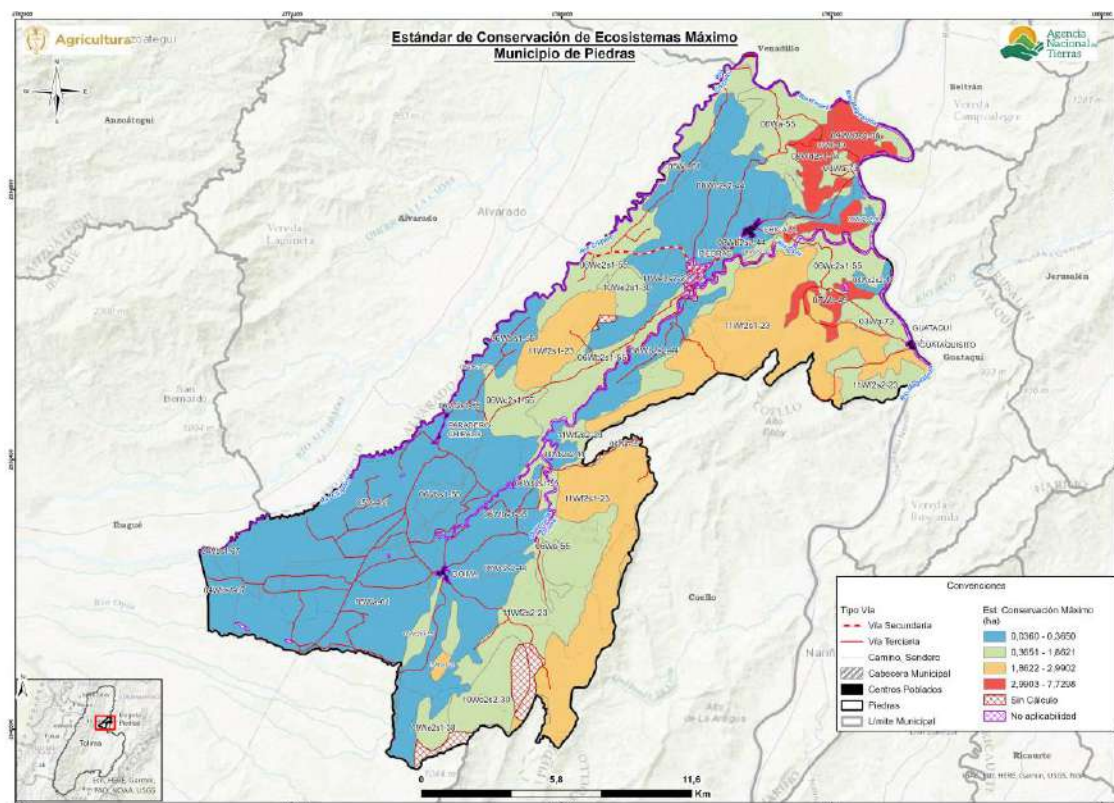
Fuente: ANT (2026)

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,0360 a 0,3650 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se ubica desde el suroccidente del municipio, por las veredas Campoalegre, Las Villas, Estación Doima, Centro poblado Doima, veredas Ventanillas, centro poblado Paradero Chipalo, bordea la Reserva Natural de la Sociedad Civil “La Esmeralda”, y la trayectoria del drenaje “Río Opia” hasta el centro poblado Chicalá, así mismo, por las veredas Tapira Hato Nuevo y Manga de la Ceiba, este segmento se caracteriza por estar ubicado en áreas inundables compuestos por diferentes drenajes que confluyen a las principales fuentes hídricas; el segundo segmento, en color verde (0,3651 a 1,8621 ha), se encuentra ubicado en el suroriente por la vereda Campoalegre y la vereda Las Cabras, donde confluyen los drenajes Quebrada Doima y Río Opia y continua en la trayectoria de este Río hasta la cabecera municipal, se identifica otro polígono hacia el noroccidente del municipio, por la vereda Manga de los Rodríguez, en colindancia al Río Torare y hacia las veredas La Gongora y El Pantano, por la trayectoria de vía secundaria que comunica la cabecera municipal de Piedras con el municipio de Alvarado; el tercer segmento, en color amarillo (1,8622 a 2,9902 ha), se encuentra ubicado al oriente del municipio, desde la vereda Campoalegre hasta Camao, Guataquisito y Chicalá, así mismo, hacia el occidente, por las veredas El Pantano y la Góngora se identifica otro polígono correspondiente a este segmento. Finalmente, el cuarto segmento, en color rojo (2,9903 a 7,7298 ha), se identifica en menor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado al norte del municipio, por las veredas de Guataquisito y Chicalá, en colindancia a las fuentes hídricas Quebrada Toqui Toqui y Río

Opia.

En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Piedras (Tolima) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 34.026,70 ha, que representa 98,20% del total de área de Piedras con aplicabilidad y un 96,08% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica (descritas en el capítulo 5), y a UFH menores a 1 ha y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas descritas en el numeral 2.2.

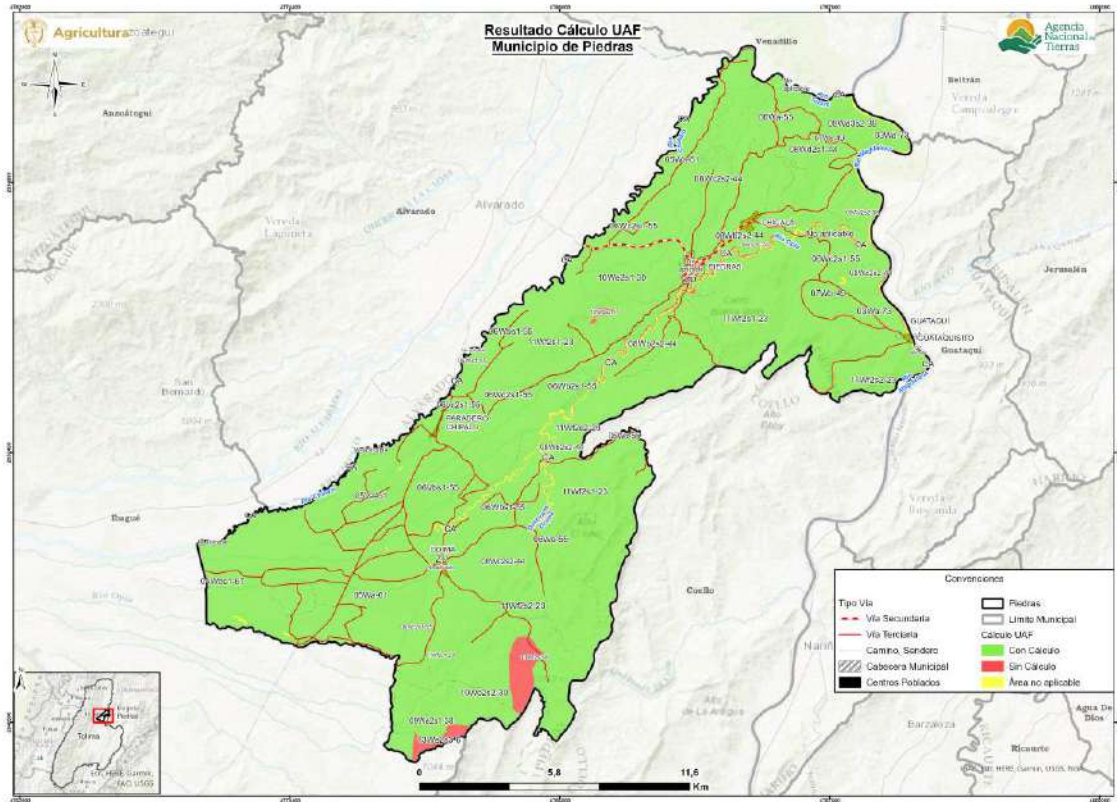
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	34.650,18	97,84
No aplicabilidad	766,25	2,16
Total área municipal en UFH	35.416,43	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	34.026,70	98,20
Área sin cálculo UAF por UFH	623,48	1,80
Total área de aplicabilidad	34.650,18	100,00

Fuente: ANT (2026)

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 67,8% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Piedras (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Wa-73	2,1273	11,1530	3,0005	15,3800
04	Moderadamente buena	04Vbs1-67	2,2802	11,1897	3,0890	14,8324
		04Wbs1-67	2,2987	11,1945	3,1129	14,8361
05	Moderadamente buena a mediana	05Va-61	2,3711	11,2360	3,2085	14,8899
		05Wa-61	2,4132	11,2466	3,2644	14,9055
06	Mediana	06Vbs1-55	2,6284	11,2870	3,6073	15,2095
		06Vc2s1-55	2,6620	11,2762	3,5969	14,9431
		06Wa-55	2,6257	11,2974	3,7839	15,9993
		06Wb2s1-55	2,4944	11,2899	3,6469	16,2080
		06Wbs1-55	2,6256	11,2938	3,5449	14,9666

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		06Wc2s1-55	2,6928	11,2867	3,8036	15,6531
07	Mediana a regular	07Wb-49	2,8868	11,3659	5,3931	20,9796
08	Regular	08Wb2s2-44	2,8696	11,3380	3,8673	15,0467
		08Wc2s2-44	3,2704	11,3413	4,4201	15,1172
		08Wd2s1-44	3,4444	11,4477	6,3217	20,9057
09	Regular a mala	09Wd2s2-38	3,9803	8,9988	5,3124	11,9504
		09Wd3s2-38	4,0647	9,0779	8,8444	19,6939
		09We2s1-38	3,9411	11,7326	5,8458	17,3157
10	Mala	10We2s1-30	5,5051	11,7486	8,1775	17,3392
		10We2s2-30	4,8887	4,9658	7,2390	7,3525
11	Mala a muy mala	11We2s2-23	5,4796	5,6907	7,2941	7,5732
		11Wf2s1-23	5,7502	6,0175	10,4516	10,9352
		11Wf2s2-23	5,7868	5,9598	9,2910	9,5672
13	Improductiva	13Wb2s3-6	3,5748	3,5985	4,7725	4,8037
Valor mínimo y máximo			2,1273	11,7486	3,0005	20,9796
Promedio mínimo y máximo			3,4442	9,8764	5,2037	14,4335

Fuente: ANT (2026)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 3,0005 ha de mínimo y 20,9796 ha de máximo; y el promedio del rango es de 5,2037 ha de mínimo, 14,4335 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 9,2298 ha, los menos variables están en las unidades 13Wb2s3-6, 10We2s2-30, 11Wf2s2-23 y 11We2s2-23; mientras los más variables en las unidades 07Wb-49, 08Wd2s1-44, 06Wb2s1-55 y 03Wa-73. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Piedras*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas por la Resolución 041 de 1996 del INCORA para la Regional Tolima, artículo 25, se tiene que este municipio se encuentra en las ZRH No 5

Cálida Plana Mecanizable sin Riego y ZRH No. 6 Cálida Plana Mecanizable con Riego, respectivamente, cuyo rango oscila entre 8 a 37 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 3 a 24 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 62,5% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 43,3% más pequeño que el rango más alto de la mencionada resolución, lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 18,0 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 29 ha.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UHF a nivel municipal para el municipio de Piedras (Tolima)

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad De rangos	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Piedras (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea, Regional Tolima	3	ZRH No. 5 Mixta Agrícola 10 a 16 ha Mixta Ganadera 27 a 37 ha ZRH No. 6 De 8 a 14 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	24	De 3,0 a 21,0 ha ¹⁵

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de INCORA (1996)

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin

¹⁵ En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Se destaca la incidencia de los estándares territoriales en la determinación del tamaño de la UAF, donde el área complementaria por economía del cuidado representa, en promedio, un 21,52% y el área por conservación de ecosistemas un 8,72%. La UFH 07Wb-49 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 28,62% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 399,89 ha, que corresponde a un 1,15% del área aplicable.

Las áreas no aplicables o sin cálculo no fueron sometidas a un análisis de aptitud productiva ni cumplieron con los parámetros técnicos, económicos y financieros establecidos por la metodología; por lo tanto, no tiene resultado de rango UAF. Sin embargo, dado que la autoridad de tierras, en el marco de sus procedimientos, puede determinar que para estas áreas (no aplicables y/o sin cálculo) se cumplen los criterios para implementar programas de ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR), en estos casos se utilizará como valor de referencia el valor mínimo y máximo obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, el cual también estará sujeto a las regulaciones de las autoridades ambientales, así como, las disposiciones del ordenamiento territorial municipal, en conformidad con las restricciones al desarrollo de actividades productivas agropecuarias que resulte necesario considerar.

El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

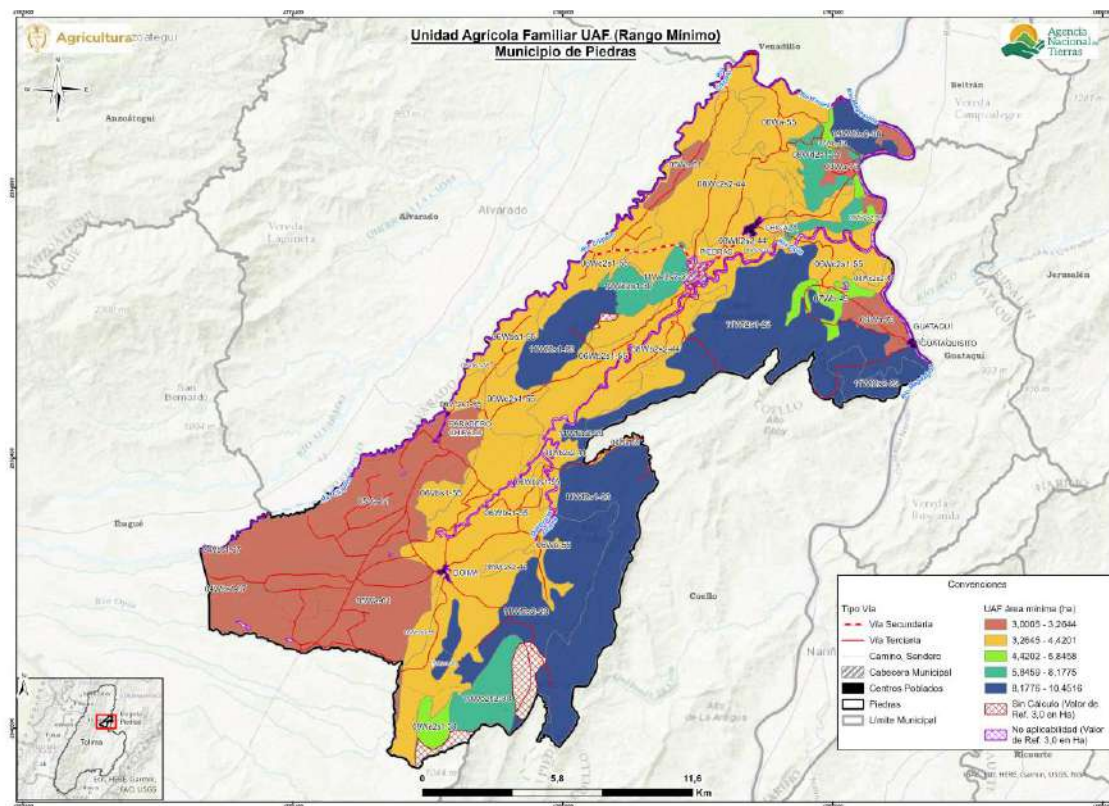
Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio y los valores de referencia para OSPR de áreas no aplicables y sin cálculo.

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento, de color café (3,0005 a 3,2644 ha), se encuentra ubicado desde el suroccidente del municipio, por las veredas Campoalegre, Las Villas, Estación Doima, Centro poblado Doima, veredas Ventanillas y el centro poblado Paradero Chipalo, otro polígono se identifica hacia el norte del municipio, por las veredas Tapira Hato Nuevo, Chicalá y Guataquisito, este segmento se caracteriza por estar ubicado en áreas inundables compuestos por diferentes drenajes que confluyen a las principales fuentes hídricas; el segundo segmento, en color amarillo (3,2645 a 4,4201 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se encuentra localizado por el norte, en las veredas de Manga de la Ceiba, Tapira Hato Nuevo, La Góngora, y bordea Cabecera Municipal de Piedras, bajando hacia el sur por la trayectoria del río Opia, hasta la vereda Doima, este segmento se encuentra altamente conectado por la vía secundaria que atraviesa el municipio de norte a sur y el eje vial que conecta la cabecera con el sector de Chicalá; el tercer segmento, en color verde claro (4,4201 a 5,8458 ha), se identifica en menor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado en el norte del municipio, por las veredas Chicalá y Guataquisito, y otro polígono se identifica al sur, por la vereda Campo

Alegre, en colindancia con la quebrada La Gallina; el cuarto segmento, en color azul agua marina (5,8459 a 8,1775 ha), se encuentra ubicado al norte en la vereda Chicalá, en colindancia a la Quebrada Toqui Toqui, al occidente de la cabecera municipal, por la vereda La Góngora, en colindancia a la Quebrada La Arenosa y al sur del municipio, por la vereda Campo Alegre; el quinto segmento, en color azul oscuro (8,1776 a 10,4516 ha), se identifica en una franja de manera continua desde el suroriente, desde la vereda Campoalegre, limitando al sur con el municipio de Coello y continuando hasta Camao y finalizando al norte en la vereda Guataquisito, se identifica otro polígono en la vereda Chicalá y en el occidente por las veredas El Pantano y Góngora.

En términos generales, el rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y de sus áreas complementarias, definiendo los portafolios productivos básicos necesarios para garantizar el ingreso esperado de las familias campesinas. Estas áreas complementarias integran factores esenciales para la sostenibilidad de los hogares rurales y de sus sistemas productivos, al incorporar dimensiones como la conservación ambiental y la economía del cuidado.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)



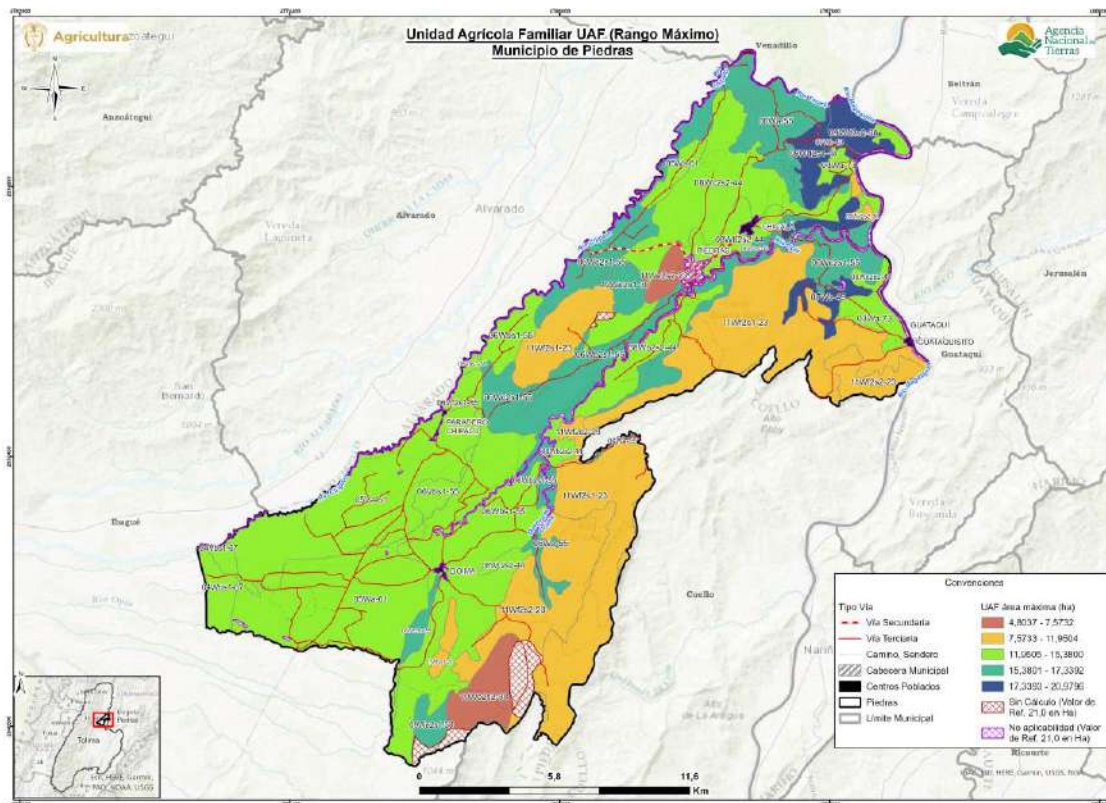
Fuente: ANT (2026)

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento, en color café (4,8037 a 7,5732 ha), se identifica en menor predominancia en el municipio y se encuentra localizado al sur por la vereda Campoalegre y al occidente de la cabecera municipal; el segundo segmento, en color amarillo (7,5733 a 11,9504 ha), se identifica en una franja de manera continua desde el suroriente, desde la vereda Campoalegre, limitando al sur con el municipio de Coello y continuando hasta Camao y finalizando al norte en la vereda Guataquisito, se

identifica otro polígono en la vereda Chicalá y en el occidente por las veredas El Pantano y Góngora; el tercer segmento, en color verde claro (11,9505 a 15,3800 ha), se identifica en gran predominancia en el municipio y se ubica desde el suroccidente del municipio, por las veredas Campoalegre, Las Villas, Estación Doima, Centro poblado Doima, veredas Ventanillas, centro poblado Paradero Chipalo, bordea la Reserva Natural de la Sociedad Civil “La Esmeralda”, y la trayectoria del drenaje “Río Opia” hasta el centro poblado Chicalá, así mismo, por las veredas Tapira Hato Nuevo y Manga de la Ceiba, este segmento se caracteriza por estar ubicado en áreas inundables compuestos por diferentes drenajes que confluyen a las principales fuentes hídricas; el cuarto segmento, en color azul agua marina (15,3801 a 17,3392 ha), se encuentra ubicado por el noroccidente en la vía secundaria que comunica la cabecera municipal de Piedras con el municipio de Alvarado, y hacia la vereda Tapira Hato Nuevo, en colindancia con el drenaje Río Chipalo, hacia el nororiente, por la vereda Chicalá, en el punto donde confluyen el Río Opia, con el Río Magdalena hasta los centros poblados Guataquisito y Guataquí. Finalmente, el quinto segmento, en color azul oscuro (17,3393 a 20,9796 ha), se identifica en menor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado al norte del municipio, por las veredas de Guataquisito y Chicalá, en colindancia a las fuentes hídricas Quebrada Toqui Toqui y Río Opia.

En general, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, asociadas a la calidad de las tierras, a sus áreas complementarias y a Áreas Mínimas Rentables (AMR) más amplias. Esto evidencia que en el municipio existe un alto potencial para diversificar los sistemas productivos, siempre que dicha expansión se acompañe de la disponibilidad de áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la economía del cuidado en la ACFC.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del municipio Piedras (Tolima).

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorías o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del ordenamiento territorial municipal y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.
- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario, cuya autoridad competente es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Piedras (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). En el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima, el municipio de Piedras presenta uno de los índices de disparidad inferior más bajos del departamento, lo que indica una distribución muy homogénea en los rangos inferiores de tamaño predial y una baja concentración de tierra en los estratos de menor extensión. Este indicador, junto con el conjunto de municipios del departamento que registran más del 50 % de predios presuntamente informales, refleja una estructura de tenencia que, aunque menos polarizada en sus extremos inferiores, no está exenta de las problemáticas generalizadas de informalidad del Tolima. Desde el ordenamiento productivo, Piedras se inscribe en el área centro del plan, junto con municipios como Ibagué, Coello, Espinal, Flandes, Alvarado, Guamo, Cajamarca y Saldaña, entre otros. Esta subregión se caracteriza por condiciones climatológicas y edafológicas favorables, buena infraestructura vial relativa y presencia institucional, aunque con bajos niveles de asociatividad y dificultades para acceder a mano de obra calificada. En esta área, Piedras sobresale como un municipio con potencial para el cultivo de mango —reconocido por la UPR y Corpoica— y como aportante a la producción avícola departamental con 995.000 ejemplares en capacidad ocupada, constituyéndose en el segundo mayor productor de la subregión Centro después de Ibagué.

Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de acceso y formalización de la propiedad rural en el marco de la política de ordenamiento

social de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario.

De otra parte, el concepto de fraccionamiento antieconómico incorpora de manera implícita un principio geográfico orientado al uso sostenible de la tierra. Para cada sistema de producción agropecuaria, dadas ciertas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un tamaño mínimo de superficie requerido para asegurar un ingreso familiar digno, lo cual se refleja geográficamente en la dimensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

El municipio, registra alrededor de 1.031 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 66,13% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 5,2037 ha. También, más de un 23,15% de las UPA con extensiones mayores a 15 ha, pueden estar por encima de promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 14,4335ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Piedras cuenta con 1.314 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 61,25 % tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 26,87% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 15 ha.

En consecuencia, el cálculo del UAF contribuye al análisis del tamaño de la propiedad capaz de garantizar un ingreso adecuado para los productores agropecuarios, así como a evaluar la distribución equitativa de la tierra.

Los resultados del cálculo de la UAF pueden facilitar la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de sostenibilidad ambiental y estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante mencionar que las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, por las restricciones de aplicación de la metodología en particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de una parte del territorio y, por lo que se deben considerar otras funciones de soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, que también deben privilegiarse en el suelo rural.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH

Este capítulo presenta el análisis a nivel municipal del cálculo realizado UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de Adjudicabilidad definido por la metodología empleada.

Para el municipio de Piedras, se han identificado las siguientes categorías de Adjudicabilidad: exclusión con 16.717,87 ha (47,2%), adjudicable no condicionada con 12,20 ha (0,0%) y adjudicable condicionada con 18.686,36 ha (52,8%). Las últimas dos categorías representan un 52,8% del área potencialmente adjudicable.

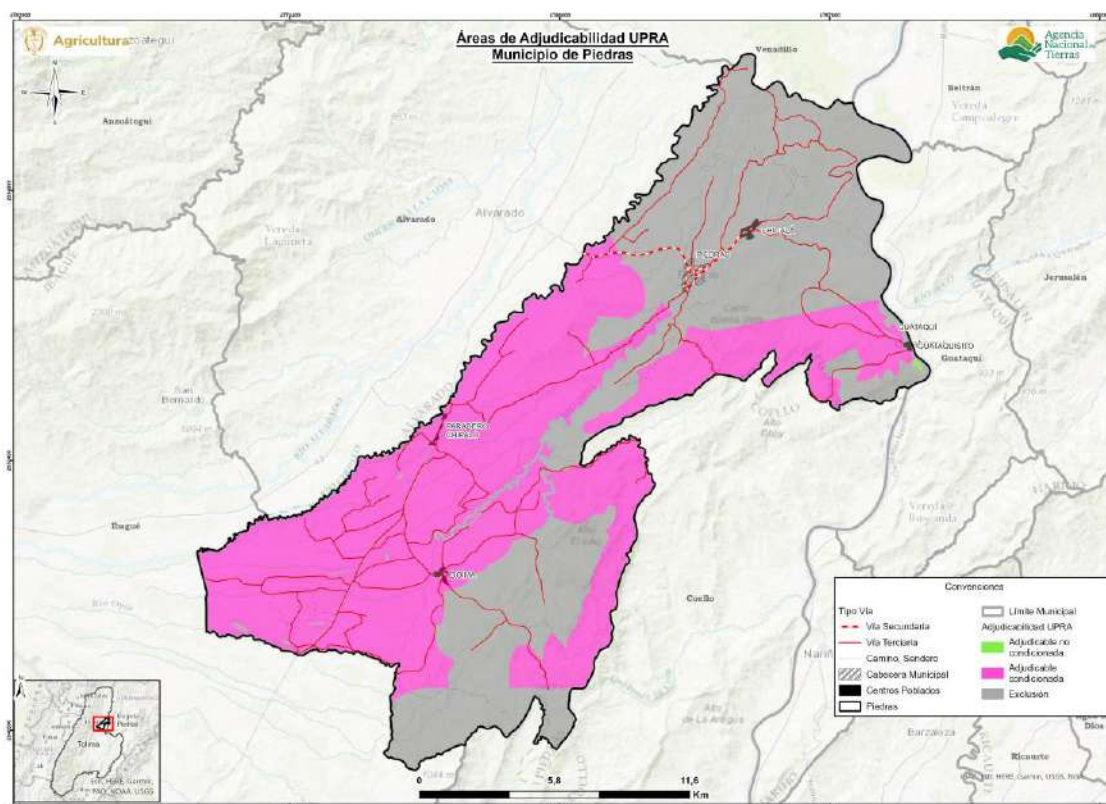
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Piedras (Tolima)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	16.717,87	47,2%
Adjudicable no condicionada	12,20	0,0%
Adjudicable condicionada	18.686,36	52,8%
Total área municipal en UFH	35.416,43	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

En el siguiente mapa se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en verde la adjudicabilidad no condicionada, una porción muy pequeña del territorio.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso

agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la Infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 16.717,87 hectáreas, lo que representa un 2.081,8% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 766,25 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021). En particular, para este municipio se destacan Áreas inadjudicables aledañas a la explotación de recursos naturales no renovables con fines económicos no sectoriales – Hidrocarburos y Minería¹⁶. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionadas corresponden a la Reserva Natural de la Sociedad Civil “La Esmeralda” el Distrito Regional Manejo Integrado “Bosque Seco de la Vertiente Oriental del río Magdalena”, áreas de Bosque Seco, Bosque Seco Tropical, áreas con degradación del Suelo (severa) y áreas de Remoción en Masa (alta).

En la siguiente tabla se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 45,7% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 0,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 54,2% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 97,5% con la categoría de exclusión

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Piedras (Tolima)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	18.459,16	54,2%
	Adjudicable no condicionada	12,20	0,0%

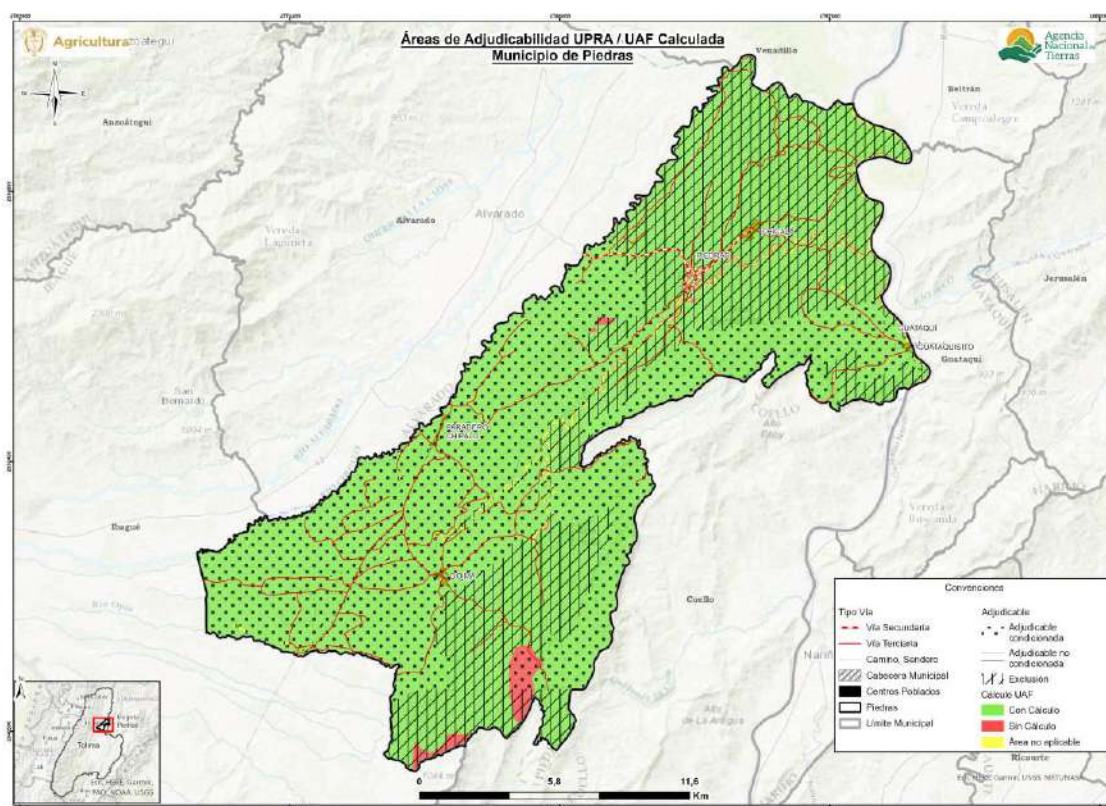
¹⁶ A partir del análisis del modelo conceptual y cartográfico áreas con propósitos de adjudicabilidad UAF, capítulo 11 de la Metodología de cálculo UAF por UFH y su anexo 20 (MADR-ANT, 2021).

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
	Exclusión	15.555,33	45,7%
	Subtotal (1)	34.026,70	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	208,02	33,4%
	Exclusión	415,46	66,6%
	Subtotal (2)	623,48	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	19,18	2,5%
	Exclusión	747,07	97,5%
	Subtotal (3)	766,25	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		35.416,43	

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; el color verde con achurado de líneas horizontales, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada; y el color verde con achurado de puntos, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el *Anexo 10* se encuentra el detalle por cada UFH, con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Piedras (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos

procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

Esta secuencia temporal no infringe ni desconoce el ámbito de aplicación de la metodología, sin embargo, podrían surgir traslapes en la información espacial, considerando el carácter dinámico del ordenamiento social de la propiedad rural, las determinantes de ordenamiento territorial y el reconocimiento de derechos territoriales de comunidades étnicas y campesinas. En consecuencia, conforme lo establecido en el Acuerdo 167 de 2021, las excepciones previstas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH que ocurran durante o después de los periodos de corte temporal en el que se efectúan las fases previamente referidas, estarán excluidos de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición (para mayor detalle revisar capítulo 11 de la guía metodológica del Acuerdo 167 del 2021).

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y, para el presente municipio se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a (inviabilidad económica, falta de aptitud, imposibilidad de conformar portafolios y restricción por optimización).

En tal sentido, para las áreas aplicables con cálculo, los rangos de UAF por UFH se encuentran en el numeral 7.1 “Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio”, además, el detalle del análisis que compone este cálculo se encuentra en el presente documento soportado por sus anexos. Dado que la autoridad de tierras en el marco de sus procedimientos y por la escala en la que se efectúa la estimación del cálculo UAF por UFH puede encontrar que las áreas que corresponden a la no aplicabilidad o se encuentren sin cálculo, cumplen los criterios para efectuar programas de ordenamiento social de la propiedad rural, en estos casos se adoptará como referencia el rango UAF municipal (valor mínimo y valor máximo) obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, de conformidad con las siguientes consideraciones:

- Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.

- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.
- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

El presente documento constituye el respaldo técnico para el cumplimiento del desarrollo metodológico orientado a la determinación de la AMR (Área Mínima Rentable) y la UAF (Unidad Agrícola Familiar) por UFH (Unidad Física Homogénea) en el municipio objeto de estudio. En su elaboración se aplicó la metodología aprobada conforme al Acuerdo 167 de 2021, abordando cada una de las fases contempladas y alcanzando un nivel de precisión a la unidad de medida que corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas sobre los siguientes aspectos: i) económico, ii) de ordenamiento territorial, iii) técnico - productivo y iv) de mercados.

10.1 Aspecto económico

El municipio de Piedras se compone de 27 UFH de los tipos 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 27 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 24 de las 27 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,7% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 3.781 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 8 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 3.781 modelaciones, resultaron efectivas 3.429. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 2,1273 ha y un valor máximo de 11,7486 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,4442 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,8764 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,0005 ha y un valor máximo de 20,9796 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,2037 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 14,4335 ha.

Para el municipio de Piedras el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0232 ha a 7,7298 ha, siendo la UFH 09Wd3s2-38 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2 Aspecto ordenamiento Territorial

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Piedras (Tolima) se concluye:

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorización o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 35.416,43 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 34.650,18 ha, equivalentes al 97,84% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 766,25 ha, el cual obedece a restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de

ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y casos de excepción de la aplicación de esta metodología. Para el municipio se identifican las Lagunas, los drenajes dobles representados por la Quebrada Doima, Río Chipalo, Río Magdalena, Río Opia y Río Totaré, así como también, la cabecera municipal y los centros poblados de Chicalá, Doima, Guataquisito, Guataquí y Paradero Chipalo.

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio de Piedras (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima (UPRA, 2020), el municipio de Piedras se sitúa dentro del área centro del departamento, junto con municipios como Ibagué, Coello, Rovira, Saldaña, entre otros. Esta subregión se caracteriza por contar con condiciones climatológicas y edafológicas favorables para la producción agropecuaria., posee una posición geográfica privilegiada, este municipio es uno de los mayores aportantes a la producción avícola del departamento, adicional, cuenta con distritos de riego especialmente para arroz, aunado a lo anterior, se evidencia el potencial de producción de mango.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 34.026,70 ha, equivalentes a un 98,20% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 96,08% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 24 rangos de UFH, el cual la representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 3 a 24 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo pasó de 29 a 18 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 34.026,70, se ubican en la categoría de exclusión 15.555,33 ha equivalentes a 35,7 % y 18.471,36 ha y su equivalente a 54,2 % en áreas potencialmente adjudicables.

Recomendaciones:

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria.

Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptación basada en Ecosistemas y Comunidades.

10.3 Aspecto técnico productivo

A partir de la información de los encuentros territoriales realizados en Piedras, se validaron ocho (8) líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos. De ellas, cinco corresponden a líneas pecuarias: avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, piscicultura tilapia; y tres a líneas agrícolas: maíz blanco tradicional, mango y arroz riego. A partir de estas líneas se modelaron 671 sistemas productivos para 24 UFH.

Las líneas validadas con mayor aptitud a nivel municipal fueron la porcicultura de cría, avicultura de engorde y avicultura de postura con porcentajes de aptitud de 100%, 99.92% y 99.92% del área aplicable respectivamente. Esto evidencia su alta adaptabilidad al depender principalmente de factores de manejo e infraestructura, más que a las características edafoclimáticas del territorio. Por su parte, las líneas agrícolas de maíz blanco tradicional y el mango muestran una mayor aptitud que el arroz de riego, dados sus requerimientos específicos, especialmente de pendiente.

El nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas en Piedras es característico de sistemas de producción tradicionales. El maíz blanco presenta un NDT bajo tradicional, explicado por su limitado acceso a asistencia técnica, recursos escasos, ausencia de innovación y una cadena de comercialización incipiente, aunque cuenta con rendimientos cercanos a lo esperado para el municipio. Por su parte, el arroz de riego y el mango alcanzan un NDT medio bajo tradicional, incorporando algunas innovaciones como el uso de material genético de alto rendimiento y la incorporación de prácticas agroecológicas, manteniendo también rendimientos cercanos al promedio esperado. No obstante, persisten limitaciones en recursos y acompañamiento técnico, lo que limita su competitividad.

La totalidad de las líneas pecuarias validadas en el municipio se identificaron en el nivel de desarrollo tecnológico bajo tradicional y se caracterizan por ausencia o insuficiente acompañamiento técnico y limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva; limitaciones en el acceso a créditos y ausencia en la innovación en el proceso productivo de los sistemas pecuarios.

La UFH 03Wa-73 fue identificada como líder para la totalidad de las líneas productivas validadas, debido a que presenta las mejores condiciones edafoclimáticas del municipio. Sus suelos en clima cálido seco, con régimen ústico, pendientes suaves (1%–3%), textura franco arenosa, buena profundidad y drenaje, sin limitantes, favorecen el establecimiento eficiente de estos sistemas agropecuarios.

Recomendaciones:

Para elevar el nivel tecnológico de las líneas productivas en Piedras, es clave implementar estrategias integrales de fortalecimiento técnico y comercial. Se recomienda ampliar la cobertura de asistencia técnica con énfasis en promoción de prácticas de conservación de suelos como la rotación de cultivos, uso de coberturas vegetales, barreras vivas multiestrato y fertilización basada en análisis físicoquímicos del suelo. Igualmente, se debe fortalecer el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE), incorporando bioinsumos de producción local, monitoreo fitosanitario y acciones orientadas a la conservación de polinizadores y fauna benéfica.

En materia institucional, se requiere fortalecer el acompañamiento a productores mediante programas de capacitación, transferencia de tecnología y fomento de la asociatividad, que faciliten el acceso a mercados y reduzcan la dependencia a intermediarios. De igual forma, es prioritario avanzar en la formalización de predios, lo cual permitirá el acceso a créditos, subsidios y programas estatales. En este sentido, es fundamental fortalecer mecanismos de inclusión financiera para pequeños productores. Esto debe articularse con programas públicos y alianzas interinstitucionales que ofrezcan acompañamiento técnico, formación en gestión agroempresarial y promoción de sistemas productivos sostenibles.

Para las líneas agrícolas, se recomienda fortalecer la infraestructura productiva agrícola, mediante la implementación de áreas complementarias que incluyan bodegas diferenciadas para herramientas, agroinsumos y productos, zonas de selección, lavado y empaque bajo condiciones de inocuidad, áreas de compostaje y manejo de residuos, así como espacios adecuados para almacenamiento de equipos y mezcla de insumos. Estas inversiones son clave para avanzar en la adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), y facilitar el acceso a líneas de crédito, certificaciones y mercados diferenciados que contribuyan a cerrar las brechas tecnológicas que aún persisten en Piedras.

Es importante mencionar algunas recomendaciones específicas para las líneas agrícolas de maíz blanco tradicional y mango en aquellas UFH donde se habilitó aptitud condicionada a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Esta habilitación supone la implementación de prácticas de manejo específicas detalladas a continuación:

En las UFH 05Va-61, 05Wa-61, 06Vbs1-55, 06Vc2s1-55, 06Wb2s1-55, 06Wbs1-55, 06Wc2s1-55, 08Wb2s2-44 y 08Wc2s2-44, donde se habilitó aptitud condicionada para el cultivo de mango debido a la profundidad efectiva superficial del suelo, se recomienda realizar una verificación en campo por parte de un profesional agrícola. Esta evaluación debe confirmar que la profundidad efectiva sea superior a 50 cm, condición necesaria para un adecuado desarrollo radicular, evitando restricciones en el crecimiento y la productividad del cultivo.

En la UFH 09Wd3s2-38, donde se habilitó aptitud condicionada para maíz blanco tradicional, se recomienda implementar un manejo agronómico orientado a la conservación del suelo, debido a la presencia de pendientes entre 12% y 25%, suelos superficiales y alta susceptibilidad a erosión (3s2). Es fundamental establecer siembra en curvas a nivel, uso de coberturas vegetales (abonos verdes o rastrojos) y barreras vivas o muertas para reducir la pérdida de suelo. Asimismo, se recomienda evitar la labranza intensiva, optar por labranza mínima o siembra directa, y mejorar la materia orgánica mediante enmiendas (ADR,2023).

Para las líneas pecuarias, se recomienda mejorar la infraestructura productiva para evitar hacinamiento y subutilización de espacios, esto permitirá un incremento de los parámetros

de rendimiento en el sistema productivo. También es importante, promover el establecimiento de áreas de transformación y almacenamiento de productos listos para consumo favoreciendo así la calidad e inocuidad. Es necesario fortalecer el acompañamiento técnico en manejo productivo, nutricional y reproductivo, incluyendo el uso de indicadores productivos, formulación de dietas con insumos locales y mejoramiento genético. En ganadería, se sugiere ajustar la carga animal, implementar pasturas mejoradas y limitar su uso en UFH con pendientes superiores al 50% o con riesgo de erosión.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio pecuario/agrícola ante la autoridad competente. Esto trae beneficios tales como acceso a programas del estado de financiamiento y proyectos productivos, reconocimiento por parte de compradores que buscan alimentos inocuos, así como contribuir a la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Se recomienda no promover el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad técnica y los espacios adecuados para llevar a cabo dicha actividad, debido a que el producto queda expuesto a la contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y superficies sin procesos de limpieza y desinfección por prácticas de manipulación inadecuadas, por lo que se sugiere hacerlo en sitios autorizados.

Para la línea pecuaria ganadería, se recomienda continuar y fortalecer el uso de razas con genética mejorada y reducir la capacidad de carga, usar pasturas y/o asociaciones que sean resistentes, de buenas características nutricionales, con adaptabilidad a las condiciones del municipio para evitar sistemas de pastoreo extensivos que generen impactos negativos económicos y/o ambientales. Para las UFH con pendientes superiores a 50% y/o con limitantes de pérdidas de suelo o erosión, se recomienda limitar el uso de la ganadería.

Para la UFH 09Wd3s2-38; se dio aptitud condicionada para la línea de porcicultura, esto a la luz de lo reportado durante los encuentros territoriales. Se recomienda evaluar las pendientes de estas UFH con el fin de realizar las construcciones en espacios aptos sin afectar el bienestar animal, ni generar problemas de erosión de suelos.

Finalmente, es importante fortalecer a los productores pecuarios en el manejo de indicadores productivos y reproductivos, el adecuado cálculo y suministro de alimentos y suplementos de las diferentes especies, logrando así cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales, en lo posible con materias primas de fácil consecución en el municipio, que refleje una mayor optimización de los recursos existentes y permita obtener resultados productivos que generen ingresos económicos para la unidad familiar.

10.4 Aspecto de mercados

El comportamiento comercial del municipio de Piedras se sustenta en una base agropecuaria diversa, donde se identifican sistemas agrícolas como el arroz de riego, maíz y mango, junto con sistemas pecuarios que incluyen ganadería (bovino kg en pie y leche), porcicultura, avicultura de engorde y postura y piscicultura tilapia, comercializada localmente como mojarra. Esta diversidad productiva permite garantizar el abastecimiento local y generar excedentes hacia mercados cercanos como Ibagué, constituyéndose en una fortaleza para la dinamización de la economía rural. Sin embargo, su aprovechamiento se ve limitado por un modelo de comercialización tradicional, basado en la venta de productos en estado primario, con escasos procesos de transformación y una dependencia importante

de intermediarios en algunas líneas, lo que restringe los márgenes de ganancia y limita el acceso a mercados más competitivos.

El sistema comercial del municipio se caracteriza por un bajo nivel de formalización: el 100 % de las asociaciones opera sin contratos ni acuerdos comerciales establecidos y predomina el pago de contado en la mayoría de las transacciones, con algunos casos puntuales de crédito. Si bien este esquema favorece la liquidez inmediata y la rotación constante de productos, también evidencia una estructura de corto plazo que limita la planificación productiva, la consolidación de volúmenes y la posibilidad de establecer relaciones comerciales estables con compradores institucionales o agroindustriales. Adicionalmente, la comercialización se concentra en mercados locales y regionales cercanos, principalmente en el propio municipio, el corregimiento de Doima y la ciudad de Ibagué, configurando un mercado de proximidad con ventajas logísticas, pero con un alcance limitado en términos de expansión y posicionamiento.

Desde el enfoque asociativo, las organizaciones presentes en el municipio han avanzado en procesos básicos de articulación productiva y, en algunos casos, en comercialización colectiva; no obstante, su portafolio de servicios sigue siendo limitado y se concentra principalmente en la gestión de proyectos. La ausencia de servicios complementarios como asistencia técnica continua, capacitación empresarial, transformación de productos, acceso a maquinaria e instrumentos financieros restringe su competitividad y su capacidad de generar valor agregado. En este sentido, se hace necesario fortalecer las asociaciones desde una perspectiva empresarial, promoviendo su profesionalización y el desarrollo de capacidades en gestión comercial, planificación productiva, administración financiera y negociación con diferentes tipos de compradores.

Para avanzar hacia una mayor sostenibilidad y rentabilidad, es fundamental impulsar procesos de valor agregado tanto en productos agrícolas como pecuarios. En el caso del arroz, el maíz y el mango, existen oportunidades en transformación básica, clasificación, empaque y acondicionamiento; mientras que en el sector pecuario se destacan posibilidades en derivados lácteos como el queso (ya presente de manera incipiente), así como en el aprovechamiento de carne y subproductos. De igual forma, en la línea acuícola (tilapia/mojarra) se pueden desarrollar mejoras en presentación, conservación y comercialización diferenciada. Estos procesos permitirían mejorar la vida útil de los productos, optimizar su transporte y acceder a mercados con mayores niveles de exigencia y valor.

Así mismo, la incorporación de tecnologías e innovación agropecuaria representa una oportunidad estratégica para el territorio. El uso de herramientas digitales para la gestión de inventarios, trazabilidad, logística y comercialización facilitaría la conexión directa con mercados urbanos, especialmente con Ibagué, reduciendo la intermediación y mejorando las condiciones de negociación. Paralelamente, el fortalecimiento de la asistencia técnica integral permitiría mejorar la calidad, la productividad y el cumplimiento de estándares, aspectos clave para avanzar hacia mercados más formales.

Finalmente, la consolidación de centros de acopio y esquemas logísticos compartidos permitiría organizar la oferta, concentrar volúmenes, reducir costos de transporte y fortalecer la capacidad de negociación de las asociaciones. En conclusión, el municipio de Piedras cuenta con una base productiva y organizativa activa, pero requiere evolucionar hacia un modelo comercial más estructurado, competitivo y sostenible. El fortalecimiento

del componente asociativo, la generación de valor agregado, la diversificación de canales de comercialización y la formalización de las relaciones comerciales serán determinantes para transformar la actual dinámica de venta primaria en un sistema agroempresarial con mayor proyección regional.

11. BIBLIOGRAFÍA

ADR. (2024). Distritos de Riego activos. Datos Abiertos Colombia. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjrm/about_data

Agencia de Desarrollo Rural. (2023). Boletín técnico 2023: Prácticas culturales de conservación de suelos Tolima. Recuperado de https://epseaweb.utp.edu.co/wp-content/uploads/2024/03/BD_FT_OBRAS-CONSERVACIO%CC%81N-SUELO_TOLIMA-1.pdf

Alcaldía de Piedras. (2018a). Plan Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres de Piedras Tolima 2018.

Alcaldía de Piedras. (2018b). Revisión y Ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial 2018.

Alcaldía de Piedras. (2024, 2027). Plan de desarrollo municipal Piedras.

Alcaldía de Piedras. (2020). Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Piedras productiva y emprendedora”. Piedras, Tolima. Plan de Desarrollo Municipal “Piedras Productiva y Emprendedora” 2020-2023

Alcaldía de Piedras. (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 “Piedras en buenas manos”. Piedras, Tolima. <http://www.concejo-piedras-tolima.gov.co/noticias/plan-de-desarrollo-20242027>

Comité ambiental de Piedras. (2013). Nuestra consulta popular en Piedras, Tolima.

CORTOLIMA. (2013). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Opía. Este es el documento técnico fundamental; describe la zonificación de las áreas de protección forestal y las rondas hídricas que constituyen los bosques de galería en Piedras.

Cotolima. (2013). Resolución 3057 de 26 de noviembre de 2013 por medio el cual se adoptan los determinantes y asuntos ambientales de Tolima. <https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2132-determinantes-ambientales-claras-para-pot-s-en-el-tolima>

DANE. (2014). Censo Nacional Agropecuario. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

DANE. (2022). Índice de Pobreza Multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

DANE. (2023a). Pobreza y desigualdad.

DANE. (2023b). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE. (2025a). Cuentas nacionales departamentales. Valor agregado por municipio. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2025b). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Decreto 1650 de 2017 Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1; la Sección 1 al Capítulo 23 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 1 y los Anexos No. 2 y 3, al Decreto 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria, para reglamentar los artículos 236 y 237 de la Ley 1819 de 2016» (2017). (2017). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Decreto Ley 893 de 2017. “Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial -PDET” (2017). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81856>

DNP. (2024). Índice municipal de riesgo ajustado por capacidades.

FAO y Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019). Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural Con Enfoque Territorial Departamento del Tolima. <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/TOLIMA-TOMO-1.pdf>

Fundación Humedales. (2016). Inventario y caracterización de los humedales del valle alto del río Magdalena. Bogotá. (Explica la dinámica de los espejos de agua estacionales y su importancia para las aves migratorias en el Tolima).

Gobernación del Tolima. (2024). Plan departamental de extensión agropecuaria de Tolima: PDEA Tolima 2024 – 2027. <https://repository.agrosavia.co/items/948e7bd4-8825-45b1-94c5-b0b68bcaa6b4>

Gobernación del Tolima. (2025). Piedras, el municipio del Tolima que lleva 13 años sin homicidios y quiere ser reconocido por su apuesta a la paz. <https://tolima.gov.co/noticias/7939-piedras-el-municipio-del-tolima-que-lleva-13-anos-sin-homicidios-y-quiere-ser-reconocido-por-su-apuesta-a-la-paz>

Gobierno Nacional. (2025). La Reforma Agraria se fortalece en Piedras, Tolima, con la instalación formal de su CMRA. <https://www.ant.gov.co/prensa/noticias/la-reforma-agraria-se-fortalece-en-piedras-tolima-con-la-instalacion-formal-de-su-cmra>

ICA. (2024). Censo Nacional Bovino.

IDEAM. (2024). Escenarios de cambio climático. Cuarta comunicación nacional de Colombia. <https://visualizador.ideam.gov.co/portal/apps/storymaps/stories/660ec48de9454157b54adc074b1f38fd>

IGAC (2024) Datos abiertos. Consultado en noviembre de 2024.

IGAC. (2024). Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000. <http://www.colombiainmapas.gov.co/>

IGAC. (2025). Diccionario Geográfico de Colombia. <https://diccionario.igac.gov.co>

Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., y Tribín-Urbe, A. M. (2016). Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia. Bogotá: Borradores de Economía - Banco de la República de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Agencia Nacional de Tierras. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia.

UNDRR. (2025). Disaster Information Management System. Desinventar. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Arroz 2020–2028. Bogotá, D.C., Colombia: UPRA. https://upra.gov.co/sites/default/files/publicaciones/documentos//POP_arroz_2020_2038.pdf

Universidad de Ibagué. (2024). Ficha de caracterización. Municipio de Piedras, Tolima.

UPRA (2020) Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima

UPRA. (2020). Índice de informalidad. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA. (2023). Análisis de la distribución de la Propiedad Rural en Colombia—Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021.

UPRA. (2025). Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019-2024. Agronet. <https://upra.gov.co/es-co/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y EL ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL

La siguiente tabla presenta el detalle de los elementos geográficos que comprenden la compilación de la información geográfica disponible, utilizando la plataforma MIGO de la entidad. MIGO es el «Módulo de Información Geográfica para el Ordenamiento», una herramienta de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) de Colombia diseñada para gestionar y analizar información territorial, y constituye un componente fundamental del Sistema Integrado de Tierras (SIT). Es el sistema geográfico oficial que deben emplear las distintas dependencias de la entidad. Esta compilación se emplea para el desarrollo de la caracterización municipal y el análisis de la UFH del municipio, así como para la presentación de los resultados finales del ejercicio metodológico de cálculo UAF por UFH.

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset _GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Bosque Seco	IAvH	01/01/2014	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025 de la fuente oficial	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Bosque Seco Tropical	IAvH	01/01/2014	27/01/2026		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_100K	01/04/2022	27/01/2026	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Áreas que no hacen parte del SINAP (distritos de manejo NACIONAL Y REGIONAL integrado, distritos de conservación DE SUELO)	RUNAP	05/09/2025	27/01/2026		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	27/01/2026		Ambiental
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	01/01/2015	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Prevención del riesgo	Condicionante	ZONIFICACION DEGRADACION SUELO EROSION - IDEAM 100K (SEVERA Y MUY SEVERA)	IDEAM	01/01/2023	06/10/2025		Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Cartografía base	N/A	Orografía_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restricción	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restricción	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC_100k	27/12/2024	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Infraestructura vía férrea	Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC)	27/12/2024	27/01/2026		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	27/01/2026		Temático

Fuente: ANT, 2026

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Purificación – Tolima

Mayo de 2026

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
AMR Área Mínima Rentable	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
ART Agencia de Renovación del Territorio	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional
AUC Autodefensas Unidas de Colombia	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
CM Catastro Multipropósito	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
CNA Censo Nacional Agropecuario	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
DNP Departamento Nacional de Planeación	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
EEP Estructura Ecológica Principal	SIPSA Sistema de Información de Precios
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	TIR Tasa Interna de Retorno
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	t Tonelada
ha Hectárea	TT Trayectoria Tecnológica
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	UAF Unidad Agrícola Familiar
	UFH Unidad Física Homogénea

IP Índice de Participación del Cultivo

IPM Índice de Pobreza
Multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

Lt Litro

m² Metro Cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura
Familiar

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial
Agropecuario

UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la
Droga y el Delito

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.....	15
1.1. Caracterización territorial.....	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	16
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	17
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural	18
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	20
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio	22
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental	23
1.2. Caracterización socioeconómica	25
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional	25
1.2.2. Estructura económica del municipio	26
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	29
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio	29
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.....	32
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS	35
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	35
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial	42
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	43
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	46
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	49
3.5. Líneas productivas por UFH líder	54
3.5.1. Concepto UFH líder	54
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder	54
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS	55
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	55
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	61
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia	66
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	72
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.....	72
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	72

5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.....	72
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	73
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados) 75	
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos	79
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS	83
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	91
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	91
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.....	99
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	101
9.	CONCLUSIONES GENERALES	105
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS	107
10.1.	Aspecto económico	107
10.2.	Aspecto de ordenamiento territorial	107
10.3.	Aspecto técnico productivo.....	109
10.4.	Aspecto de mercados.....	113
11.	BIBLIOGRAFÍA	115
12.	REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.	119

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Purificación (Tolima)	16
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Purificación (Tolima)	25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Purificación (Tolima) ...	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Purificación (Tolima)	34
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima)	77
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima)	78
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima).....	89
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima).....	90
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Purificación (Tolima)	92
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Purificación (Tolima)	97
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Purificación (Tolima)	98
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Purificación (Tolima)	101
Mapa 13. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF del municipio de Purificación (Tolima)	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	17
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Purificación (Tolima).	26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Purificación (Tolima)	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH.....	29
Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas: A. Por cantidad de UFH y B. Por área aplicable para el municipio de Purificación (Tolima).....	44
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Purificación (Tolima)	46
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Purificación (Tolima)	48
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Purificación (Tolima)	49
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Purificación (Tolima).....	55
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Purificación (Tolima).	56
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Purificación (Tolima)	57
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de Purificación (Tolima) (2021-2025)	63
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Purificación (Tolima) (2021-2025)	70
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Purificación (Tolima) (2021-2025)	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Purificación (Tolima)	17
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Purificación (Tolima)	18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Purificación (Tolima)	19
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Purificación (Tolima)	22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Purificación (Tolima)	24
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015-2025) del municipio de Purificación (Tolima)	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	27
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Purificación (Tolima)	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Purificación (Tolima)	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Purificación (Tolima)	33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Purificación (Tolima)	33
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Purificación (Tolima)	36
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Purificación (Tolima)	40
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)	50
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Purificación (Tolima)	53
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Purificación (Tolima)	54
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Purificación (Tolima)	57
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Purificación (Tolima)	59
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Purificación (Tolima)	62
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Purificación (Tolima)	64
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Purificación (Tolima)	65
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Purificación (Tolima)	67
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Purificación (Tolima)	69
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Purificación (Tolima)	72
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Purificación (Tolima)	73
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Purificación (Tolima)	74

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)	76
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Purificación (Tolima)	80
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Purificación (Tolima)	83
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)	91
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)	92
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	94
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Purificación (Tolima)	101
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Purificación (Tolima)	102

Resumen

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano.

El cálculo de la UAF por UFH en Purificación, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para el contexto de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de Purificación, departamento de Tolima, se implementó el cálculo de la UAF por UFH.

El municipio de Purificación se compone de 36 UFH de los tipos 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,9269 ha y un valor máximo de 21,1767 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,2225 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,7895 ha.

Abstract

The methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level was approved by Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT). Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that allows the family to compensate for their work and have capitalizable surplus, in accordance with the provisions of Colombian legal system.

The calculation of the UAF by UFH in Purificación was carried out by an interdisciplinary team of professionals, who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentials as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction. In the municipality of Purificación, department of Tolima, the calculation of the UAF by UFH was implemented.

The municipality of Purificación is composed of 36 UFH of the 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 and 13 types. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 3,9269 ha and a maximum value of 21,1767 ha. Likewise, the average value of the lower range was 6,2225 ha while the average of the upper range was 15,7895 ha.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, Purificación.

Glosario

Adjudicabilidad: abarca los criterios técnicos y normativos, que, por presentar límite al dominio, ser patrimonio de la nación o ser bienes de interés público, no cumplen con los requisitos expuestos en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017 para adelantar e implementar programas de acceso a tierras en los cuales se aplica la UAF. Con base a estos criterios se construyó un modelo cartográfico que definió tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada (MADR-ANT, 2021), con los cuales se comparan espacialmente los resultados obtenidos del cálculo UAF por UFH.

Aplicabilidad: corresponden a las áreas en donde se lleva a cabo el ejercicio del cálculo de la UAF por UFH a escala municipal. Estas resultan del análisis de las áreas de no aplicabilidad que comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT.

Aptitud productiva: Este criterio “permite un proceso de toma de decisiones referentes al uso del suelo y manejo de tierras [y] es aplicado para identificar las áreas geográficas que presentan condiciones apropiadas para el establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de carácter productivo (Aguilar et al., 2018) son de carácter indicativo y contribuyen a orientar las políticas para el desarrollo rural agropecuario.” ((MADR – ANT, 2021); pág. 153).

Áreas de exclusión: conjunto de figuras que desde el ordenamiento jurídico excluyen el desarrollo agropecuario y el derecho al dominio (por ejemplo, áreas

de parque nacionales naturales). Además, se precisa la categoría de «casos de excepción» que contiene las figuras existentes que, aun siendo adjudicables en términos generales, les es inaplicable la UAF del art. 38 de la Ley 160 de 1994 (por ejemplo, zonas de reserva campesina) MADR-ANT, 2021.

Ciclo productivo: Es el periodo de tiempo que se requiere para el desarrollo completo una actividad agropecuaria específica.

Ciclo de restablecimiento: Es el periodo de tiempo que una vez cumplido, se requiere realizar labores y consumo de insumos relacionados con el establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

Costos de producción: Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones de efectivo o consumo de recursos necesarios como factores de producción para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en donde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

Excedente capitalizable: Es el excedente de recursos mensual que coadyuve a la formación del patrimonio del productor agropecuario, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, SMMLV (Ley 160, 1994).

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

Flujo neto: El flujo de caja libre o el flujo neto se puede entender como el flujo de recursos que queda disponible para los acreedores financieros y para los socios de la empresa (García Serna, 2009).

Nivel de desarrollo tecnológico: “La definición de nivel tecnológico adecuado se adopta a partir del desarrollo (UPRA, 2014c) basado en elementos de Terzaghi et al. (1988), el cual se basa en la caracterización de cuatro variables en campo: acompañamiento técnico, acceso y disponibilidad de insumos y recursos de capital, adopción de innovaciones tecnológicas en cualquier etapa del proceso productivo, y los rendimientos productivos e indicadores de desempeño productivo” (UPRA; 2021; pág. 171).

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies. Y se define por el conjunto de líneas conectadas que encierran y delimitan una región de un plano. Cada una de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) contiene características edafoclimáticas determinadas y se representan espacialmente mediante polígonos. De esta manera, para un municipio se pueden encontrar uno o más polígonos de una UFH determinada.

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los

alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

Sistemas productivos: Se definen como unidades funcionales espaciotemporales de producción del sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios que presentan características similares (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

Unidad Agrícola Familiar: La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

Unidad Física Homogénea: División a nivel nacional en unidades físicas de análisis a escala 1:100.000. Se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes

de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede medirse o estimarse (FAO, 1976).

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial

El municipio de Purificación está ubicado en el departamento de Tolima. Limita al norte con Saldaña, Cunday, Guamo y Suárez (Tolima), al este con Cunday y Villarrica (Tolima), al sur con Prado (Tolima) y al oeste con Coyaima y Saldaña (Tolima). A una distancia de 69,76 kilómetros de Ibagué, la capital departamental. Se encuentra en el territorio dos unidades morfológicas correspondientes a la cordillera Oriental: al noroeste el terreno es ondulado, mientras que al sur es montañoso. Su altitud es de 310 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura promedio de 26°C (IGAC, 2025). **El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 40.197,65 ha (IGAC, 2024)**

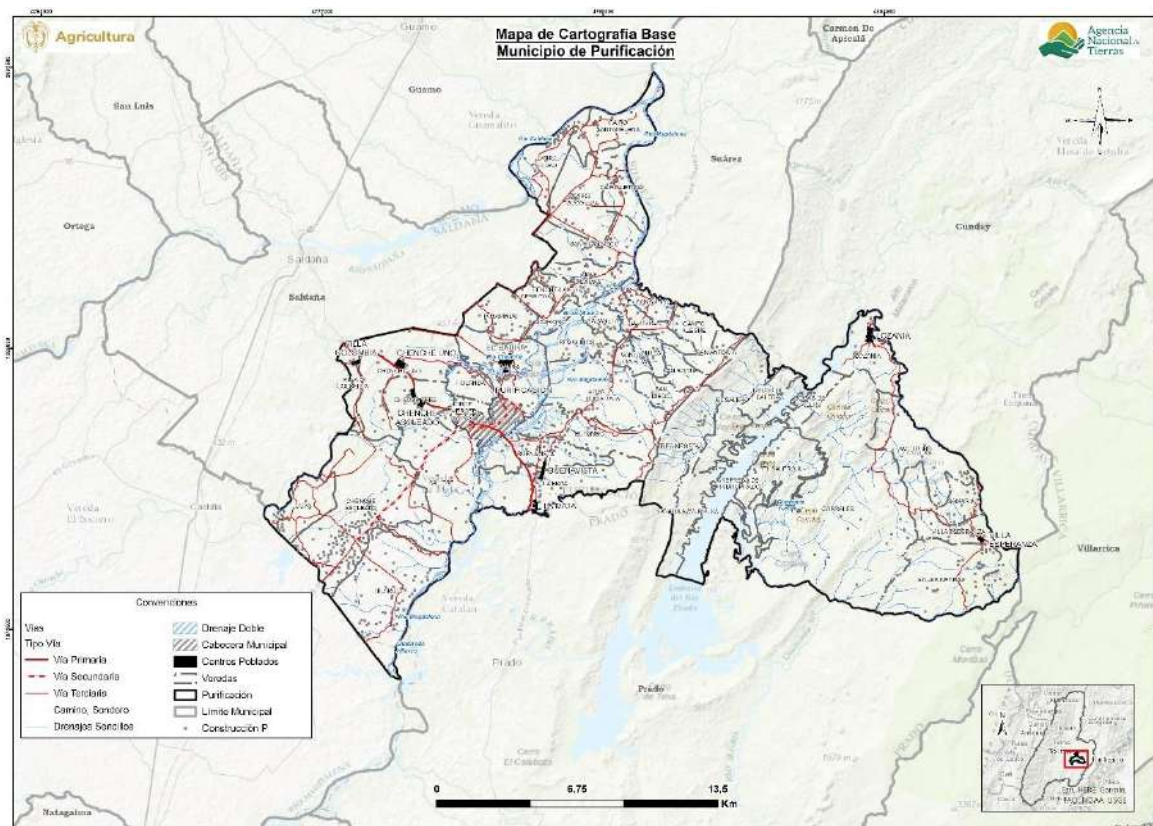
La población total del municipio para el año 2025 es de 24.120 habitantes, de los cuales el 13.686 (56,74%) habita en el área urbana y 10.434 (43,26%) en el área rural (DANE, 2025b). Su territorio rural está organizado en 42 veredas, entre ellas son: Aceituno, Agua Negra, Bocas del Salero, Buenavista, Cairo Las Brisa y 8 Centros Poblados entre ellos Buenavista, Chenche Asoleado, Chenche Uno, El Baura (DANE, 2020). El municipio de Purificación no está clasificado como municipio ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017), ni como PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024).

El municipio de Purificación adoptó su instrumento de planificación mediante el Acuerdo No. 015 de 2001. Bajo este marco normativo, se estableció una categorización del suelo rural fundamentada en la aptitud agrológica, la función ecológica de la propiedad y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. De acuerdo con el modelo de ocupación territorial vigente, el suelo rural se desagrega en tres determinantes macrozonales y sus correspondientes categorías de manejo. Las áreas de producción económica, las cuales se encuentran orientadas al desarrollo de actividades extractivas y agroindustriales, clasificadas según su capacidad de uso del suelo y potencial productivo, las áreas de especial significancia ambiental constituyen el suelo de protección, definido por su valor ecosistémico y la necesidad de preservación del patrimonio natural y las áreas de amenazas y riesgos naturales, categoría definida por la vulnerabilidad del territorio frente a fenómenos hidrometeorológicos, destacando las Áreas de Inundación (ArnRH), donde el uso del suelo está condicionado a medidas de mitigación y gestión del riesgo para garantizar la seguridad de los asentamientos y la infraestructura. (Alcaldía de Purificación, 2001).

El siguiente mapa muestra la localización general del municipio de Purificación, Tolima donde se identifica una densa red de conectividad terrestre compuesta por vías primarias, que facilitan la comunicación con municipios colindantes como Saldaña, Guamo y Prado;

vías secundarias que articulan el territorio; y una extensa red de vías terciarias, caminos y senderos que conectan las diversas veredas con los núcleos urbanos, se localiza la cabecera municipal de Purificación en el sector centro del territorio, mientras que se identifican estratégicamente centros poblados como Villa Colombia y Chenche Uno al occidente, y Lozanía en el extremo nororiental, se destacan los drenajes sencillos que irrigan la zona rural y los drenajes dobles, representados principalmente por el Río Magdalena que atraviesa el eje central del municipio, el Río Saldaña en su límite noroccidental, y el área de influencia del Embalse del Río Prado en el sector sur.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

El proceso de ocupación territorial en la jurisdicción de Purificación se remonta a la presencia de complejos etnohistóricos de la familia lingüística Caribe y grupos como los Yaporogos, Hilarcos y Chenchés, quienes conformaban estructuras de cacicazgo bajo la autoridad de Yaporox hacia 1538. La transición hacia el modelo de poblamiento colonial se formalizó mediante el hito fundacional del 25 de mayo de 1664, bajo la figura de Villa de Nuestra Señora de Purificación, establecida por Diego Ospina y Maldonado. Este acto administrativo marcó el inicio de la organización espacial bajo el esquema de cuadrícula española, supeditando el ordenamiento del suelo a las dinámicas de la corona y la evangelización.

Durante los siglos XIX y XX, el municipio se consolidó como un nodo estratégico de articulación regional debido a su ubicación ribereña sobre el margen izquierdo del Río Magdalena, principal arteria bimodal de la época que facilitó la integración comercial del interior del país. En términos de su evolución político-administrativa, Purificación ostentó una jerarquía excepcional al fungir transitoriamente como Sede del Gobierno Nacional (1831) y Capital del Estado Soberano del Tolima (1861). Su configuración actual como ente territorial autónomo se formalizó mediante la Ley 21 de 1863, consolidando su jurisdicción administrativa dentro de la estructura departamental.

Históricamente, la vocación productiva del municipio se ha configurado en torno al monocultivo de arroz y la explotación de hidrocarburos como principales líneas de actividad, siendo la agricultura la base de la economía y reconocida especialmente por la producción de arroz, y registrando un notable impacto extractor al alcanzar en 1994 la mayor producción de petróleo crudo en el Tolima con 1.894.000 barriles (El Tiempo, 1995, 1996; Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2018.)

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.2. Ruralidad y desarrollo

Purificación, se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología C (DNP,2015), y categoría de ruralidad de intermedio (DNP, 2014) y tipología municipal nivel 3, el cual corresponde a municipio que tienen niveles intermedios de capacidad fiscal y administrativa, y de conectividad y densidad. (DNP, 2025). El municipio de Purificación presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 32,6%, un valor superior al de su departamento (23,5 %) y superior al total nacional (19,1 %).

En la cabecera municipal, el IPM alcanza el 23,2%, situándose por encima de los promedios departamental (12,6%) y nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia asciende al 44,6%, menor al promedio departamental y mayor en 6 puntos porcentuales el nivel nacional (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Purificación (Tolima)

Área	Purificación	Tolima	Colombia
Total	32,6	23,5	19,1
Cabeceras	23,2	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	44,6	47,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

En la zona rural, se identifican hasta 114 km de los cuales el 68% de las vías, equivalentes a 77.6 kilómetros, se encuentran sin intervención, mientras que 36.4 kilómetros (32%) ya han sido intervenidos. En la zona urbana, el 66% de las vías han sido intervenidas, quedando pendiente la intervención del 34% restante. (Alcaldía de Purificación, 2024).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Para la vigencia 2020, Purificación presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 57,89%, valor ligeramente superior al promedio departamental del Tolima (57,30 %) y nacional (52%) (UPRA., 2020), lo anterior indica una menor irregularidad en la tenencia de la tierra en comparación con el contexto regional y nacional, sin embargo, se requieren avances en los procesos de titulación y formalización de la propiedad rural (UPRA, 2020).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini en el municipio es de 0,758 lo que lo clasifica como un nivel alto de desigualdad. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable y, es superior a los promedios departamental (0,783) y nacional (0,864), indicando que, la distribución de la tierra existe y es mayor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,152) superior al departamental (0,130) y ligeramente inferior al nacional (0,159), lo anterior, sugiere que la distribución de la tierra es menos desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y menor en comparación con el país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,015, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,01%, del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 6,441 indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,441 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria. (UPRA, 2023).

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Purificación (Tolima)

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	57,89	Superior al departamento y la nación	57,3	52,0
Índice de Gini	0,758	Desigualdad Media	0,783	0,864
Índice de Theil	0,152	Heterogeneidad Media	0,13	0,159
Índice de disparidad inferior	0,015	Nivel medio de disparidad inferior	0,008	0,059

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de disparidad superior	6,441	Nivel medio de disparidad superior	6,802	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de información UPRA (2020;2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 6.609 Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Purificación (Tolima)

Municipio	Total, UPA	UPAs entre 0 y 1 ha	UPAs entre 1 y 3 ha	UPAs entre 3 y 5 ha	UPAs entre 5 y 10 ha	UPAs entre 10 y 15 ha	UPAs entre 15 y 20 ha	UPAs entre 20 y 50 ha	UPAs entre 50 y 100 ha	UPAs de más de 100 ha
Purificación	6.609	4.252	1.198	400	411	134	67	101	27	19
	%	64,33	18,12	6,05	6,21	2,02	1,01	1,52	0,40	0,28

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior, en el municipio de Purificación (Tolima) la distribución de las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) según el CNA 2014, muestra que las de menor tamaño, corresponden a aquellas con extensiones entre 0 y 1 hectárea, que representan el 64,33 % del total, les siguen en importancia las UPA con áreas entre 1 y 3 hectáreas, con un 18,12 %, mientras que los rangos intermedios entre 3 y 5 hectáreas y entre 5 y 10 hectáreas presentan participaciones similares, de 6,05 % y 6,21 %, respectivamente. Los intervalos de mayor extensión, entre 10 y 15 hectáreas (2,02 %), 15 y 20 hectáreas (1,01 %) y 20 a 50 hectáreas (1,52 %), muestran una presencia minoritaria, al igual que las unidades más extensas, de 50 a 100 hectáreas (0,40 %) y de más de 100 hectáreas (0,28 %), cuya participación es marginal dentro del total municipal.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua

La hidrografía municipal está articulada por el eje sistémico del Río Magdalena, cuerpo de agua de importancia nacional que define la dinámica sedimentaria y biótica de la región. El territorio cuenta con dos cuencas de importancia ambiental, el río Chenche, que integra el sistema del Alto Magdalena y se ubica entre las cuencas de los ríos Saldaña y Prado; y la cuenca del río Prado, que incluye el embalse de Prado. La principal fuente hídrica del municipio es el río Magdalena, de carácter nacional. (Alcaldía de Purificación, 2024).

Adicionalmente, el municipio cuenta con los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) de los siguientes ríos: Río Luisa y otros directos al Magdalena (Resolución 4533 del 20 de diciembre de 2019), y el Río Prado (Acuerdo No 031 de 09 de noviembre de 2006). Estos instrumentos definen lineamientos y medidas orientadas a la protección de los ecosistemas asociados al recurso hídrico, la regulación de los usos y ocupación del suelo y la adopción de acciones que aseguren la sostenibilidad ambiental y la gestión integral de los recursos naturales en el ámbito regional.

En términos de prestación del servicio de acueducto, la cobertura alcanza el 99,48% en la cabecera municipal, el 89,48% en los centros poblados y el 72,48% en el área rural dispersa, para una cobertura total municipal del 89,33%, lo que evidencia avances

significativos, aunque con brechas territoriales relevantes para la planificación sectorial (DANE, 2018).

El municipio de Purificación no cuenta con distrito de riego activo, según información disponible de la (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

Según el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Purificación, el municipio enfrenta desafíos significativos relacionados con fenómenos de origen natural y antrópico que afectan la estabilidad de sus ecosistemas. Los incendios forestales representan la amenaza principal y crítica, habiendo afectado aproximadamente 2.000 hectáreas entre 2015 y 2021, esta problemática se intensifica durante el Fenómeno del Niño, el cual genera reducciones considerables en los niveles de las fuentes hídricas locales, como los ríos Magdalena y Saldaña, y el embalse de Hidroprado. El riesgo es particularmente alto en zonas de bosque seco tropical y áreas de producción agrícola tecnificada, donde prácticas como las quemas sin control para la preparación de suelos y la falta de cultura ciudadana facilitan la propagación del fuego. Además, estas conflagraciones aumentan la escorrentía y el potencial de erosión, incrementando la vulnerabilidad del municipio ante otras amenazas recurrentes son los deslizamientos e inundaciones en las cuencas de los principales afluentes y centros poblados rurales como Lozanía o Chenche. (Alcaldía de Purificación, 2022).

De acuerdo con la base de datos DesInventar, en el municipio de Purificación se registraron 82 eventos asociados a diferentes tipos de amenazas, siendo los incendios forestales los más frecuentes con 45 registros, seguidos por inundaciones (14 casos) y vientos fuertes (7 casos), los cuales son los principales eventos que afectan las áreas rurales y la producción agrícola.

En términos de daños materiales, se reportó la destrucción de 12 viviendas y daños en 627 más, además de afectar directa o indirectamente a 2.724 personas, lo que evidencia un impacto significativo sobre la infraestructura básica y los medios de vida de las comunidades rurales. Las inundaciones generaron el mayor número de viviendas afectadas (479 dañadas y 2 destruidas) y más de 2.100 personas impactadas, comprometiendo zonas agrícolas cercanas al río Magdalena y reduciendo temporalmente la disponibilidad de tierras productivas. Los vientos fuertes, por su parte, ocasionaron 8 viviendas destruidas y 144 dañadas, con 573 personas reubicadas, afectando instalaciones agrícolas, techos de bodegas y cultivos de pancoger. Aunque menos recurrentes, eventos como incendios estructurales y accidentes también ocasionaron pérdidas humanas (6 muertes y 2 desaparecidos) y daños en infraestructuras rurales dispersas, mientras que los deslizamientos de tierra (3 registros) representan un riesgo para los suelos de ladera y las vías veredales, comprometiendo la conectividad y el acceso a zonas de producción. En conjunto, esta dinámica evidencia la alta exposición del municipio a amenazas de origen hidrometeorológico y antrópico que repercuten en la estabilidad socioeconómica y ambiental del territorio (UNDRR, 2025).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades – Déficit de Lluvias (IMRAC-D) del DNP integra el riesgo asociado a sequías e incendios forestales con las capacidades locales para gestionarlo, cuyo valor para el municipio de Purificación es 38,11 (DNP, 2024). Registrando 6.822,34 ha susceptibles a fenómenos de remoción en masa y 138,24 ha susceptible a suelo en erosión. Lo anterior, se puede observar en los mapas de

amenaza por erosión y remoción en el anexo 1, donde se describen las áreas con erosión ligera, representadas en color naranja claro, se distribuyen principalmente hacia el norte y el occidente del territorio, cubriendo zonas cercanas a las veredas de Guamo y Chapetón. Por su parte, las áreas con erosión severa, marcadas en color naranja oscuro, se localizan en el oriente y suroriente del municipio, así mismo, las zonas con amenaza media por remoción en masa, representadas en color amarillo claro, se distribuyen ampliamente por el centro y occidente del territorio, abarcando áreas rurales cercanas a las veredas Chenche Asoleado, El Salitre y La Lajita. La amenaza alta, señalada en color naranja, se concentra principalmente hacia el oriente y suroriente, en sectores como Villa Esperanza, Aguasal y zonas adyacentes al límite con el municipio de Prado, donde el relieve presenta mayores pendientes y una densa red de drenaje. Por su parte, la amenaza muy alta, en color rojo, se localiza de manera puntual en el extremo suroriental y en pequeñas áreas del nororiente.

De acuerdo con las proyecciones de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático, los cambios en la precipitación y la temperatura media anual del municipio de Purificación para el periodo 2021-2040 se expresan como variaciones respecto al promedio histórico 1981-2010, indicando qué tanto cambiarían el volumen total de lluvia y la temperatura frente a las condiciones observadas en dicho periodo de referencia.

En cuanto a la precipitación, los resultados indican un incremento proyectado bajo todos los escenarios socioeconómicos compartidos (SSP), aunque con diferente magnitud. En los escenarios sostenibles SSP1-2.6 y SSP2-4.5, los valores mínimos alcanzan un aumento de 6,2 % y los máximos llegan a 11,6 % y 11,7 %, respectivamente, reflejando una tendencia moderada y constante hacia el incremento de las lluvias. En contraste, los escenarios SSP3-7.0 y SSP5-8.5, que suponen un contexto de rivalidad regional o de alta dependencia de combustibles fósiles, presentan aumentos más contenidos, con rangos entre 3,5 % y 8,7 % para el primero y entre 4,1 % y 8,8 % para el segundo. En términos generales, el conjunto de proyecciones señala una posible intensificación de la precipitación anual entre 3,5 % y 11,7 % hacia el horizonte 2040, lo cual podría implicar mayor disponibilidad hídrica, pero también un aumento en la exposición a fenómenos asociados a excesos de lluvia, como inundaciones o movimientos en masa, lo que resalta la necesidad de fortalecer las medidas de gestión del riesgo y adaptación en el territorio municipal.

De manera paralela, las proyecciones de temperatura muestran un incremento sostenido bajo todos los escenarios SSP, aunque con diferentes magnitudes. En el escenario sostenible SSP1-2.6, el aumento oscila entre 1,5 °C y 1,7 °C, reflejando un cambio moderado y estable; bajo el escenario intermedio SSP2-4.5, el incremento proyectado se amplía ligeramente, entre 1,5 °C y 1,8 °C, lo que sugiere una tendencia progresiva hacia condiciones más cálidas; mientras que en el escenario de rivalidad regional SSP3-7.0 la temperatura podría aumentar entre 1,6 °C y 1,8 °C, manteniendo un comportamiento similar pero condicionado por desigualdades regionales. Finalmente, el escenario de desarrollo basado en combustibles fósiles SSP5-8.5 presenta los mayores incrementos, con valores entre 1,7 °C y 1,9 °C, evidenciando un calentamiento más acelerado asociado a mayores emisiones.

En atención a lo anterior, la UAF constituye una herramienta clave al promover un desarrollo rural resiliente. Contribuye a la seguridad alimentaria al integrar la agrobiodiversidad y considerar los impactos del cambio climático en las cadenas productivas, vinculando la producción con la estructura ecológica territorial y fortaleciendo la resiliencia predial territorial.

1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Purificación (Tolima)

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflicto ambiental Un derrame de petróleo en julio de 2020 en la vereda Peñones Altos del municipio de Purificación (Tolima), contaminó unas 3 hectáreas y afectó desagües del distrito de riego de Saldaña, evidenciando reincidencia tras un accidente similar dos años antes. Este suceso causó graves impactos ambientales y sociales, comprometiendo los recursos hídricos esenciales para la agricultura local. (Centro de recursos sobre empresas y derechos humanos, 2020).	Zona Rural y Zona Urbana	Comunidad en General, entidades regionales, departamentales y nacionales.
Conflicto en transformación territorial El municipio de Purificación ha atravesado una transformación territorial estructural, caracterizada por el desplazamiento del modelo de agricultura familiar campesina hacia una economía de carácter extractivista. Esta transición, impulsada por la expansión de los monocultivos de arroz y la industria petrolera, ha derivado en procesos de acaparamiento de tierras. Dicho fenómeno representa un obstáculo crítico para la sostenibilidad de las economías locales y la preservación de los modos de vida tradicionales del campesinado (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2018).	Zona Rural y Zona Urbana	Comunidad en General, campesinos, entidades regionales, departamentales y nacionales.
Conflicto armado En julio de 2021, la vereda Villa Esperanza, en Purificación (Tolima), fue escenario de nuevos hechos de violencia que resultaron en el homicidio de dos campesinos, entre ellos un menor de 17 años. Estos sucesos estuvieron acompañados por la aparición de grafitis alusivos a estructuras paramilitares, atribuidos a incursiones de hombres armados en la zona. La naturaleza de estas acciones generó una profunda revictimización en la comunidad, al evocar los patrones de violencia sistemática registrados en el municipio durante el año 2001. (Radio Nacional de Colombia, 2021).	Zona Rural	Campesinos, grupos armados ilegales, entidades regionales, departamentales.

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

El municipio de Purificación se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), mediante el acuerdo No. 3057 de 2013, esta autoridad adoptó las determinantes y asuntos ambientales para el ordenamiento territorial en su jurisdicción. Según el documento técnico que acoge este acuerdo, para este municipio son aplicables las áreas de especial significancia ambiental dentro del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Prado. Purificación forma parte de la ecorregión de zonas áridas y semiáridas del Tolima, para las cuales CORTOLIMA adoptó un plan de ordenamiento ambiental, y las áreas de producción económica definidas para estas zonas, que son consideradas un asunto ambiental a concertar. Adicionalmente, la delimitación de los humedales en su jurisdicción es una determinante ambiental, tomándose un límite de 30 metros como zona de ronda de protección, siendo la categoría de manejo general para las rondas hídricas la de protección con uso de preservación o restauración, para lo cual se identifica el plan de manejo del humedal presente en Purificación, relacionado con el humedal “Laguna de Coya”, el cual se encuentra ubicado en la vereda Coya.

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican algunas de las extensiones de los elementos anteriormente mencionados, como el Embalse del Río Prado, Drenaje Doble: Brazo Baurá, Quebrada Hilarco, Quebrada Yucupí, Río Chenche, Río Magdalena, Río Saldaña, Cabecera: Purificación, Centros poblados: Buenavista, Chenche Asoleado, Chenche Uno, El Baura, La Mata, Lozania, Villa Colombia, Villa Esperanza. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva, en especial para la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan 2.527,34 ha (6,29%) del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como Bosque Seco, Bosque Seco Tropical, Zonificación degradación suelo erosión (severa), Zona de remoción en masa (alta y muy alta), que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 7.373,42 ha (18,34%) del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial primaria y secundaria de 28,34 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2025 y revisadas en enero de 2026, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

En la siguiente tabla se muestran los elementos mencionados con su extensión total municipal y su suma sin sobreposiciones.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Purificación (Tolima)

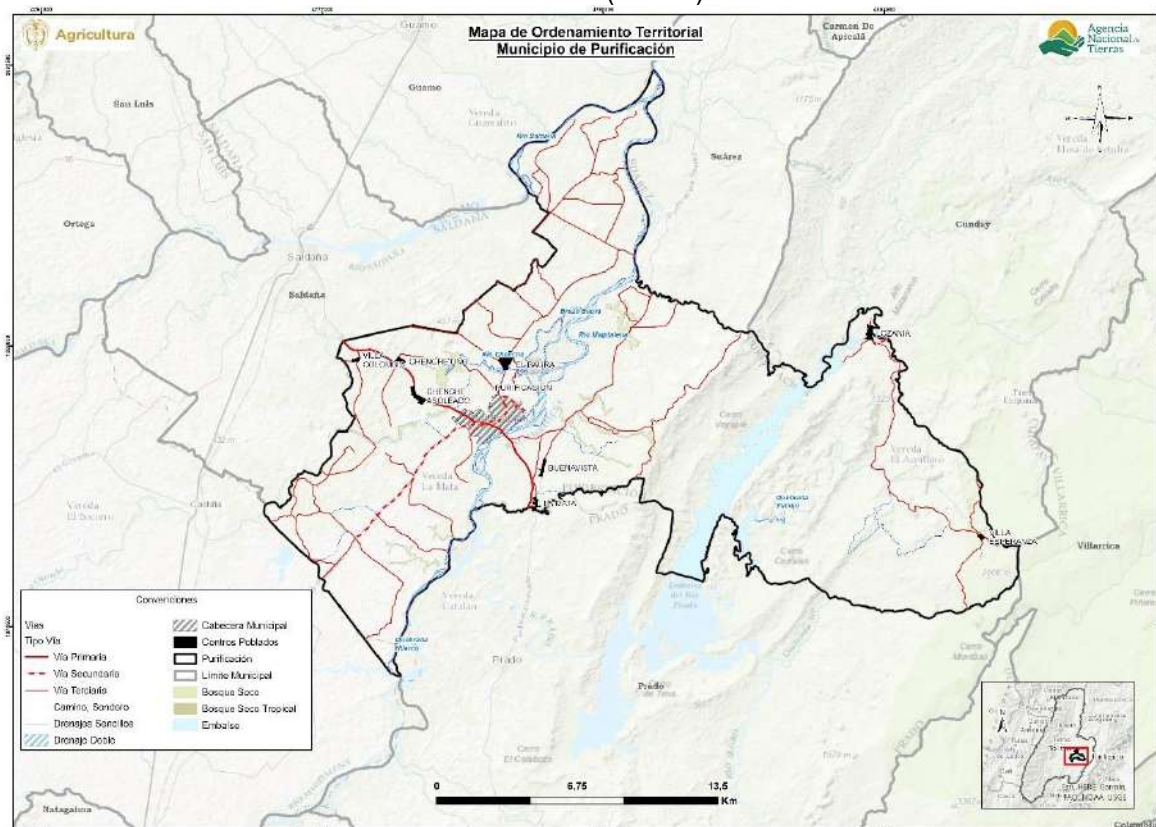
Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Embalse: Río Prado	1.349,83	3,36%	IGAC
	Drenaje Doble: Brazo Baurá, Quebrada Hilarco, Quebrada Yucupí, Río Chenche, Río Magdalena, Río Saldaña	671,73	1,67%	
Áreas urbanas	Cabecera: Purificación	418,02	1,04%	DANE
	Centros poblados: Buenavista, Chenche Asoleado, Chenche Uno, El Baura, La Mata, Lozania, Villa Colombia, Villa Esperanza	103,26	0,26%	
Total, área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		2.527,34	6,29%	
Total, Área del municipio (ha)		40.197,65	100,00%	
Elementos Condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Bosque Seco	501,68	1,25%	RUNAP
	Bosque Seco Tropical	226,14	0,56%	IAvH
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión: Severa	138,24	0,34%	IDEAM
	Zona de remoción en masa Alta y muy Alta	6.822,34	16,97%	SGC
Total, Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		7.373,42	18,34%	
Total, Área del municipio (ha)		40.197,65	100,00%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (KM)	Fuente	
Infraestructura	Red vial Primaria	13,62	IGAC	
	Red vial Secundaria	14,7235		
Total		28,34		

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

El siguiente mapa muestra los principales elementos de ordenamiento territorial del municipio, según lo anteriormente descritos. Hacia el centro norte, se localiza la cabecera municipal de Purificación, rodeada por una red de vías primarias y secundarias (líneas rojas y rojas oscuras) que conectan los principales centros poblados como Buenavista, Chenche Asoleado, Chenche Uno y Villa Esperanza, señalados con puntos negros. En el norte y nororiente, se destacan los drenajes sencillos y dobles (líneas azules y azul oscuro), entre

ellos los ríos Magdalena, Chenche y Prado, que configuran la red hidrográfica del municipio. Hacia el sur y suroccidente, se identifican áreas de bosque seco tropical (sombreado amarillo claro) y zonas de bosque seco (sombreado verde pálido), mientras que en el sureste sobresale el Embalse del Río Prado, una gran masa de agua representada en azul, rodeada de veredas y drenajes secundarios.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.2. Caracterización socioeconómica

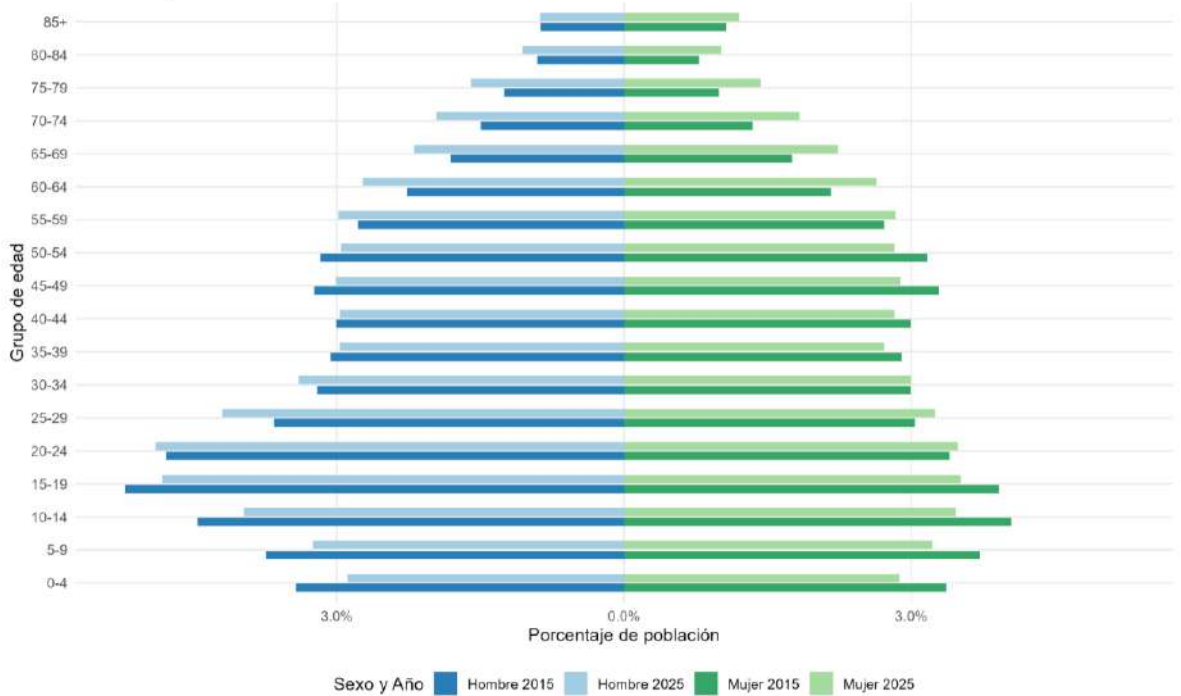
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional

Para el año 2025, el municipio de Purificación, en el departamento de Tolima, presenta una población de 24.120 habitantes, de los cuales 11.928 son hombres (49,45%) y 12.192 son mujeres (50,55%) (DANE, 2025b). Al analizar la pirámide poblacional de Purificación (Tolima) se observa la distribución por edad y sexo en los años 2015 y 2025. La base de la pirámide en 2025 muestra una reducción visible en comparación con 2015, reflejando una contracción significativa en la población infantil y juvenil. En los grupos de edad intermedia, la distribución muestra proporciones estables con un crecimiento leve en los rangos de 40

a 49 años, lo que denota un envejecimiento dentro del segmento laboral en comparación con el año 2015. Así mismo, en los rangos de edad avanzada, se evidencia un ensanchamiento notable, especialmente en la población femenina, lo que indica un proceso de envejecimiento demográfico avanzado en comparación con 2015.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Purificación (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

En el municipio de Purificación, la distribución de la población entre 2015 y 2025 muestra un aumento en la población urbana, que pasó del 55,43% al 56,74%, mientras que la población rural disminuyó levemente de 44,57% a 43,26%. En términos absolutos, la población urbana creció de 13.108 a 13.686 habitantes, así como la población rural pasó de 10.539 a 10.434 habitantes. En 2018, la población étnica representó el 6,25% del total municipal, con 1.470 personas registradas. No se registran resguardos indígenas.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015-2025) del municipio de Purificación (Tolima)

Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	55,43% (13.108)	56,74% (13.686)
Porcentaje de población rural	44,57% (10.539)	43,26% (10.434)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	6,25% (1.470)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

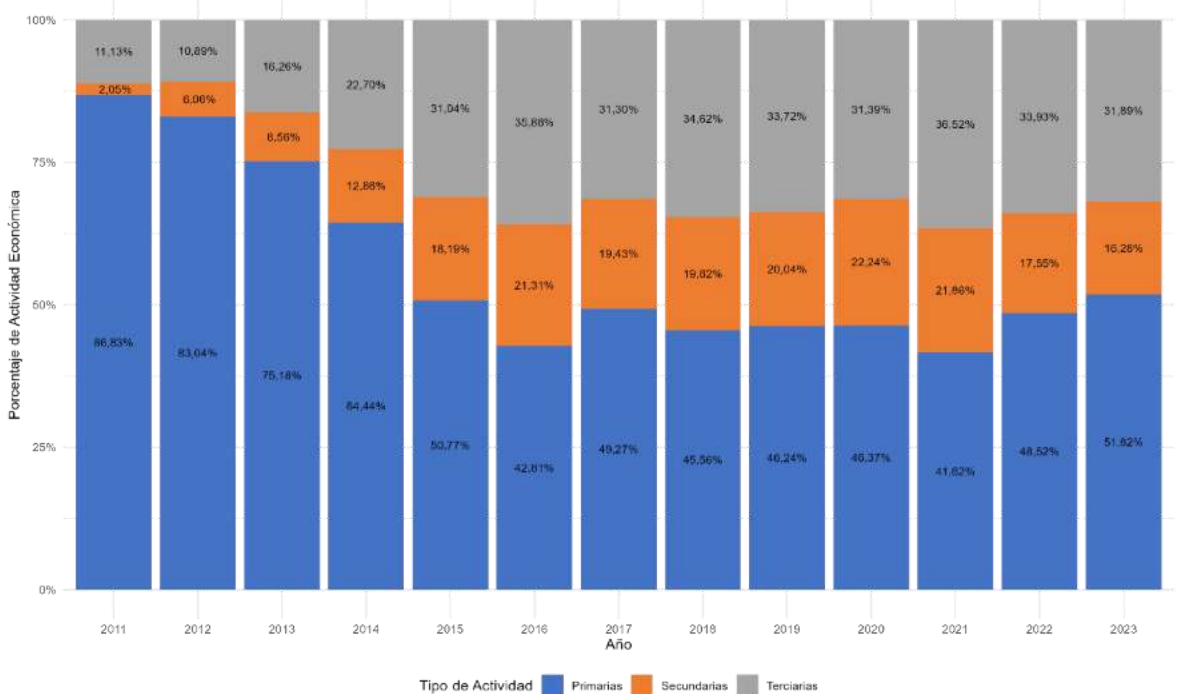
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio

La economía del municipio de Purificación (Tolima) ha experimentado variaciones en la distribución de las actividades económicas entre 2011 y 2023. Las actividades primarias,

que dominaban el panorama económico local con un 86,83% en 2011, han experimentado un notable descenso, representando el 51,82% en 2023, las actividades secundarias han aumentado su participación de manera destacada, pasando del 2,05% en 2011 al 16,28% en 2023. Por otro lado, las actividades terciarias han incrementado su relevancia, subiendo del 11,13% en 2011 al 31,89% en 2023 (DANE, 2025a).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Purificación (Tolima)



Datos de Valor Agregado por Sectores Económicos

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE -Cuentas Nacionales DANE (2011-2023)

En el municipio de Purificación, entre 2020 y 2024, los cultivos permanentes representan el 9,08% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de plátano ocupa el primer lugar con un 71,01%, seguido por el banano con un 11,15%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 90,92% de la producción agrícola total, el arroz se destaca con un 100,00% (UPRA, 2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 22.649 cabezas de ganado, que representa el 2,90% del hato ganadero de Tolima.

El peso relativo de Purificación en la economía departamental de Tolima ha disminuido, pasando del 6,91% en 2011 al 2,42% en 2023 (DANE, 2025a).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de Purificación, para el año 2018, el 87,7% de los hogares registró al menos un ocupado informal, porcentaje considerablemente superior al promedio nacional del 72,7 %. En los centros poblados y el área rural dispersa, la incidencia de informalidad alcanzó el 92,4 %, superando también la media nacional para estas zonas, que fue del 90,5 %. En la cabecera municipal, el 84,1 % de los hogares tenía al menos un miembro ocupado

informalmente, lo que representó una diferencia de 8,3 puntos porcentuales menos respecto al valor observado en los centros poblados y áreas rurales dispersas del mismo municipio. (DANE, 2023).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Purificación
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	92,4%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	84,1%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	87,7%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

En la cabecera municipal de Purificación, Tolima, de un total 6.035 hombres ocupados, el 86,94% se encontraba laborando en el sector informal, mientras que el 13,06% accedió a un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 6.577 trabajadoras, el 86,62% estaba empleada en condiciones de informalidad, mientras que el 13,38% contaba con un empleo formal. La informalidad es predominante en ambos géneros, con una mayor proporción de mujeres en el sector informal en comparación con los hombres.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 5.074 hombres ocupados, el 93,34% trabajaba en el sector informal, mientras que el 6,66% tenía acceso a un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 4.775 trabajadoras, el 93,53% se encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 6,47% tenía un empleo formal. En esta zona, la informalidad es mayor, en comparación con la cabecera municipal, lo que sugiere una menor proporción de empleo formal disponible en el ámbito rural y centros poblados. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	5.247	788	6.035	4.736	338	5.074
	86,94%	13,06%		93,34%	6,66%	
Mujeres	5.697	880	6.577	4.466	309	4.775
	86,62%	13,38%		93,53%	6,47%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

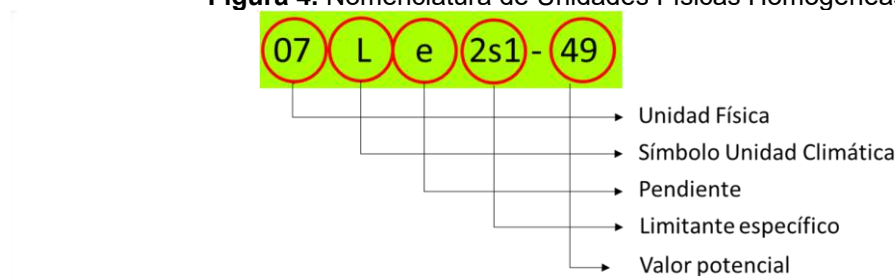
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la Figura 4. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el *Anexo 2. Nomenclatura de UFH*.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Purificación (Tolima) son 36, distribuidos en 155 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 1 y 39 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Purificación (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
02	2	14	2.878,88	7,16	80	Muy Buena
03	4	47	9.534,51	23,72	73	Buena
04	4	12	5.222,47	12,99	67	Moderadamente buena

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
05	1	1	78,07	0,19	61	Moderadamente buena a mediana
06	3	5	262,88	0,65	55	Mediana
07	5	16	3.434,98	8,55	49	Mediana a regular
08	1	4	212,12	0,53	44	Regular
09	1	2	251,97	0,63	38	Regular a mala
10	5	14	5.403,81	13,44	30	Mala
11	1	9	3.580,46	8,91	23	Mala a muy mala
12	3	9	1.212,92	3,02	17	Muy mala
13	6	22	5.019,98	12,49	6	Improductiva
Total UFH productivas	36	155	37.093,05	92,28		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	182,49	0,45		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	39	2.922,11	7,27		
Total UFH Municipal	38	195	40.197,65	100,00		

Nota: Apreciación se refiere a la calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF (Ver Anexo 2).

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Purificación (Tolima), el 43,87% de estas (17.635,86 ha) se encuentran en las unidades tipo 02 a 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Muy Buena” y “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por ser tierras con suelos de apreciación de “muy buena calidad” de clima cálido muy húmedo con pendiente de 1 a 3%.

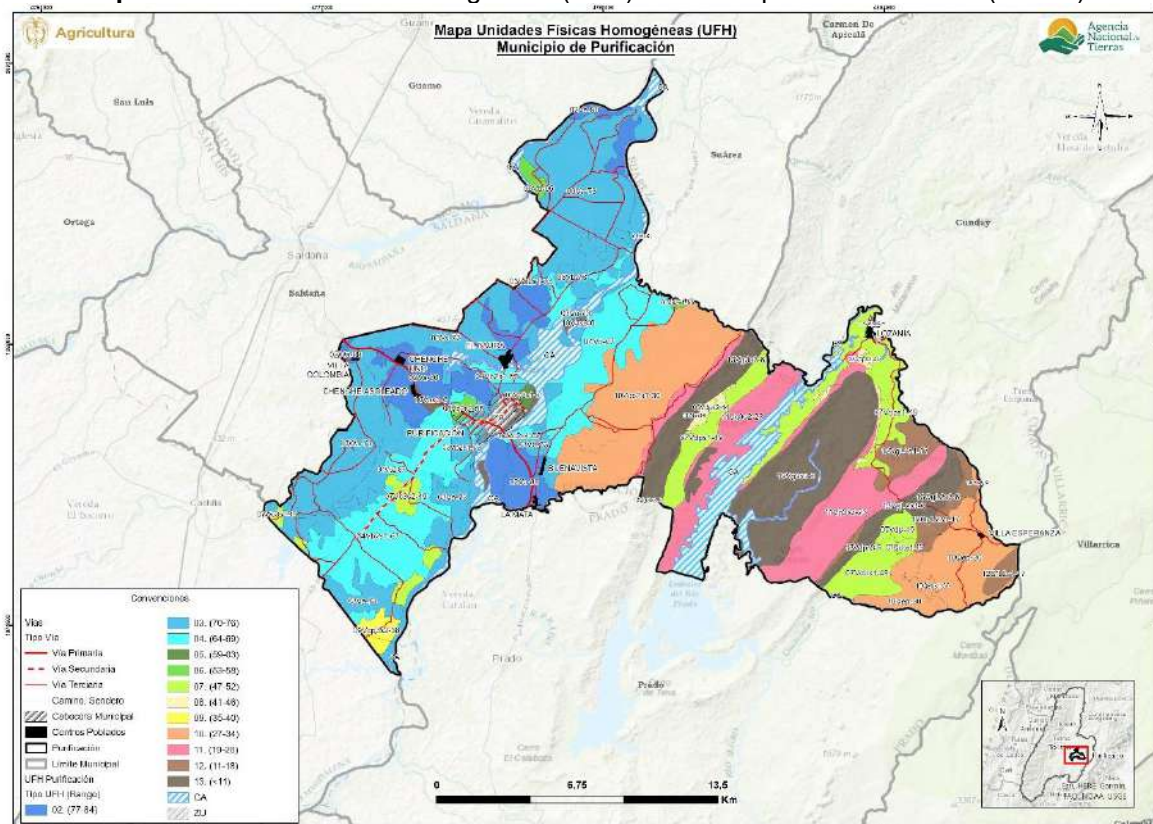
En cambio, el 9,92% de estas (3.988,06 ha) se encuentran en las unidades tipo 05 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Moderadamente buena a mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes como Inundaciones, encharcamiento, pedregosidad superficial, y acidez intercambiable (AI) > 60%.

Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 38,49% (15.469,14 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones como Erosión moderada, inundaciones, fragmentos gruesos en el perfil del suelo, pedregosidad superficial, acidez intercambiable (AI) > 60%, Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y susceptibilidad a la pérdida de suelo muy fuerte. Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,45% del territorio (182,49 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 7,27% del territorio (2922,11 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 03, la cual posee dentro del municipio de Purificación un área de 9.534,51 ha, que equivale al 23,72% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima cálido húmedo con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes. En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 02 a 04, se

ubican hacia el occidente del municipio, por las veredas Cairo Santa Helena, Cairo Brisas, San Francisco, Villa Colombia, centro poblado Chenche Uno y hasta la vereda Coya. Las unidades tipo 05 a 08 se ubican distribuidas por el municipio, unos polígonos por el oriente del municipio, en las veredas Corrales y Lozanía y otros por el extremo municipal por la vereda Salitre y finalmente un polígono en menor predominancia por noroccidente del municipio por la vereda Ciro Brisas y las unidades tipo 09 a 13 se ubican desde el centro del municipio por la vereda Bocas de Salero, El Salero, San Buenaventura, Bocas de Salero y el Salero II. Finalmente, hacia el oriente de este, por el centro poblado Villa Esperanza, en colindancia con el municipio de Villarrica.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de Zona urbana (ZU) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Purificación (Tolima), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de la UAF por UFH.

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Purificación (Tolima). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 03Va-73, con 34 polígonos y un área total de 7.057,79 ha (equivalente a un 19,03% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como suelos ubicados en clima cálido húmedo con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de

los 1.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Purificación (Tolima)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
02	02Va-80	13	2.837,56	7,65
	02Wa-80	1	41,31	0,11
03	03Va-73	34	7.057,79	19,03
	03Vb-73	2	584,67	1,58
	03Vb2s1-73	5	328,24	0,88
	03Wa-73	6	1.563,80	4,22
04	04Vb-67	3	1.907,53	5,14
	04Vb2-67	1	25,44	0,07
	04Vb2s1-67	7	3.211,58	8,66
	04Vc2s1-67	1	77,92	0,21
05	05Vc2s1-61	1	78,07	0,21
06	06Vb-55	2	125,43	0,34
	06Vb2s2-55	1	103,60	0,28
	06Vd2s1-55	2	33,84	0,09
07	07Qdps1-49	1	48,45	0,13
	07Vc3s2-49	6	427,21	1,15
	07Vdp-49	1	196,71	0,53
	07Vdps1-49	7	2.702,68	7,29
	07Wc3s2-49	1	59,94	0,16
08	08Vdps2-44	4	212,12	0,57
09	09Vcp3s2-38	2	251,97	0,68
10	10Qep-30	4	1.407,29	3,79
	10Qeps1-30	1	31,78	0,09
	10Vep-30	4	511,08	1,38
	10Vep2s1-30	4	3.398,69	9,16
	10Veps1-30	1	54,98	0,15
11	11Vg3s2-23	9	3.580,46	9,65
12	12QfL2s1-17	3	194,68	0,52
	12QgL2s1-17	1	339,80	0,92
	12VgL2s1-17	5	678,44	1,83
13	13QgL2s3-6	1	234,44	0,63
	13Vas3-6	4	229,50	0,62
	13Vc2s3-6	1	36,86	0,10
	13Vdps3-6	4	118,57	0,32
	13Vg3s3-6	10	3.940,89	10,62
	13VgL2s3-6	2	459,71	1,24
Total		155	37.093,05	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Purificación (Tolima), el lector podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, con información edafoclimática y geográfica.

2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas,

tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural y casos de excepción de la metodología. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla muestra las áreas de no aplicabilidad para el municipio de Purificación, correspondientes a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, la cuales, abarcan una extensión de 2.527,34 ha equivalente al 6,29% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 37.670,31 ha con un 93,71% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Purificación (Tolima)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	2.527,34	6,29
Área aplicable UAF por UFH	37.670,31	93,71
Total del municipio en UFH	40.197,65	100,00

Fuente: ANT – SUEJE (2025)

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 36 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. En este municipio no se identificaron UFH productivas con áreas inferiores a una hectárea. Se destaca la representatividad de un 39,27% entre las unidades de tipo 03, 10.

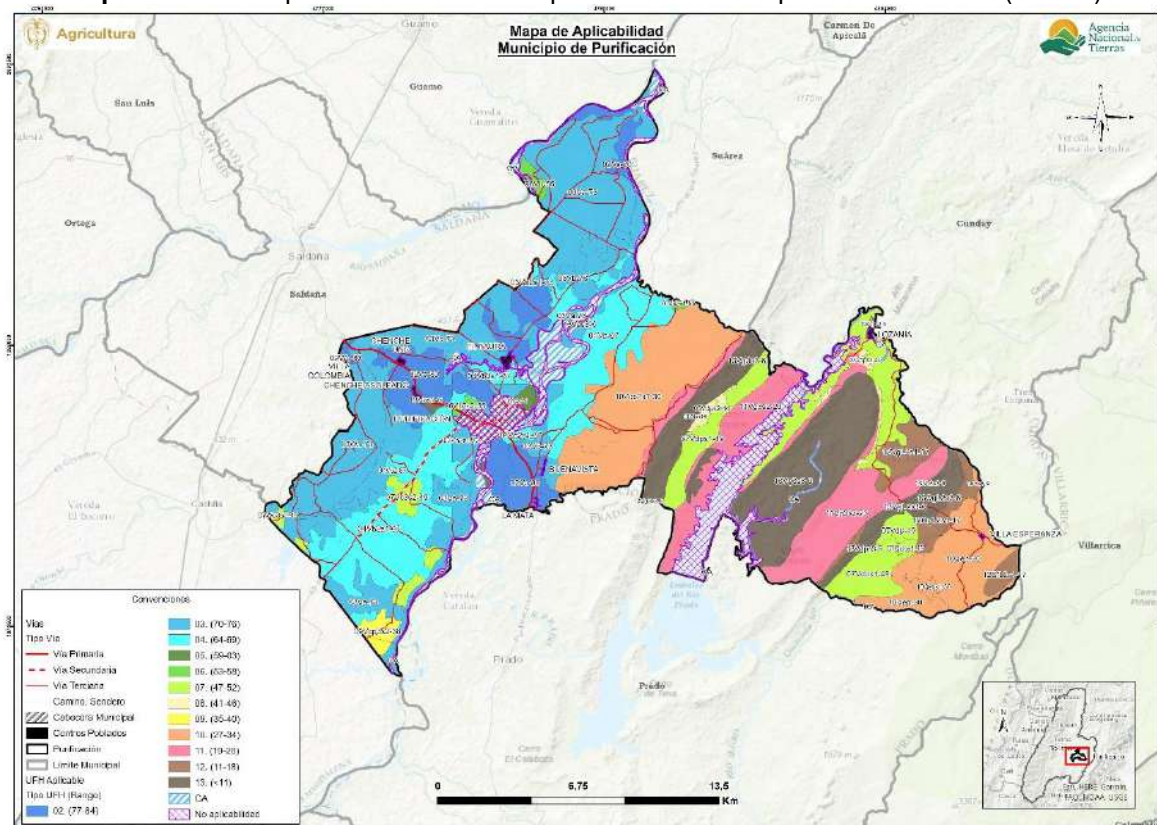
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Purificación (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
02	2	14	2.836,13	7,53	80	Muy Buena
03	4	47	9.394,37	24,94	73	Buena
04	4	12	5.142,59	13,65	67	Moderadamente buena
05	1	1	77,32	0,21	61	Moderadamente buena a mediana
06	3	5	227,25	0,60	55	Mediana
07	5	15	3.401,47	9,03	49	Mediana a regular
08	1	4	212,12	0,56	44	Regular
09	1	2	251,97	0,67	38	Regular a mala
10	5	14	5.399,21	14,33	30	Mala
11	1	9	3.506,85	9,31	23	Mala a muy mala
12	3	9	1.212,92	3,22	17	Muy mala
13	6	22	4.850,37	12,88	6	Improductiva
Total UFH productivas	36	154	36.512,57	96,93		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	31	1.157,74	3,07		
Total Área UFH Aplicable	37	185	37.670,31	100,00		

Fuente: ANT – SUEJE (2025)

En el siguiente mapa se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable que corresponde al área no aplicable que se refiere a áreas de embalses “Embalse del Río Prado”, drenajes dobles, Brazo Baurá, Quebrada Hilarco, Quebrada Yucupí, Río Chenche, Río Magdalena, Río Saldaña, Buenavista, Chenche Asoleado, Chenche Uno, El Baura, La Mata, Lozania, Villa Colombia y Villa Esperanza y la cabecera municipal de Purificación.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT – SUEJE (2025)

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Purificación. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH y aplicando el proceso metodológico de priorización de alternativas productivas en la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Se realizó una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados³ que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas líneas productivas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía campesina, familiar y comunitaria rural de Purificación.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias, se priorizaron las siguientes líneas productivas⁵ en el municipio de Purificación. Para las líneas agrícolas: arroz, plátano, cacao, banano, café, limón, guayaba, mango y ají; y líneas pecuarias: ganadería, porcicultura y avicultura.

Posterior al operativo de campo, se validaron las siguientes líneas productivas agrícolas: banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco y arroz riego; y las siguientes líneas productivas pecuarias: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura y avicultura de engorde.

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizaron tres (3) encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Cu Purificación - Baura, Cairo Brisas, Cairo Leticia, Cairo Santahelena, Cairo Socorro, Cerritos, Chenche Tres, Chenche Uno, Holanda, Jorge Eliécer Gaitán, Madrono, Salitre, Tamarindo, Villa A Colombia, Chenche Asoleado, Coya, Hilarco, Las Damas, Penones Altos, Remolinos, San Francisco; Nodo 2 Santa Lucía - Buenavista, La Mata, El Consuelo, El Tambo, El Tigre, Sabaneta, Santa Lucía Baja, Aniles, Campo Alegre, Santa Lucía Alta, Bocas De Salero, Bogas De Salero, El Salero I, San Buenaventura, Tres Mesetas, San Antonio, San Diego, San Roque; Nodo 3 Villa Esperanza - Aguas Negras, Corrales, Villa Esperanza, Aceituno, El Salero II, Lozania, Samaria

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

El análisis del proceso de validación de las líneas agrícolas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Purificación (Tolima)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Arroz	16.076,6	91,2	131.857,0	90,9	91,1
2	Plátano	756,0	4,3	9.345,6	6,4	5,4
3	Cacao	326,0	1,8	161,7	0,1	1,0
4	Banano	146,8	0,8	1.468,0	1,0	0,9
5	Café	182,7	1,0	166,7	0,1	0,6
6	Mango	49,0	0,3	345,0	0,2	0,3
TOTAL		17.537,1	99,5	143.344,0	98,8	99,2

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en información de UPRA - EVA (2020-2024)

En el municipio de Purificación la línea más representativa es arroz con un índice de participación final del 91,1%, con un registro histórico en EVAs de 16.076,6 ha cosechadas y una producción municipal de 131.857,0 toneladas para el periodo 2020-2024.

En concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 (Alcaldía de Purificación, 2024), el cultivo de arroz se reconoce como la principal fuente de la economía agrícola del municipio. Durante los encuentros territoriales, los productores validaron esta línea, destacando su carácter tradicional, su importancia como soporte económico y su papel en la generación de empleo para las familias. Asimismo, resaltaron la disponibilidad de distritos de riego en el municipio, lo que permite establecer dos ciclos productivos al año y obtener retornos económicos favorables. No obstante, también identificaron limitantes como los altos costos de producción asociados al uso intensivo de insumos, la intermediación en la comercialización que afecta el precio al productor y los conflictos en el acceso al agua, relacionados con actividades de minería en la zona.

De acuerdo con el informe de campo y los instrumentos recolectados durante la plenaria, el arroz riego se cultiva principalmente bajo un sistema de siembra por trasplante, con distancias de 20 cm entre plantas y 20 cm entre surcos, alcanzando una densidad aproximada de 250.000 plantas por hectárea. Se manejan dos ciclos productivos al año, con cosechas entre abril y junio en el primer semestre, y entre octubre y diciembre en el segundo semestre. La preparación del suelo se realiza de forma mecanizada, mediante pases de rastra y nivelación para garantizar uniformidad del terreno. Durante el desarrollo del cultivo, se llevan a cabo labores como control de malezas manual y con herbicidas, fertilización fraccionada en varias aplicaciones y fumigaciones periódicas para el manejo de plagas y enfermedades, lo que evidencia un uso intensivo en insumos. Finalmente, la cosecha se realiza de manera mecanizada, bajo un esquema de pago por bulto, y el producto comercializado corresponde a arroz paddy verde.

En segundo lugar, se encuentra plátano, con un índice de participación final del 5,4%, con un registro histórico en EVAs de 756,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal

de 9.345,6 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales se validaron las líneas de plátano hartón y plátano cachaco. Los productores señalaron que el plátano es importante para la seguridad alimentaria del municipio, además de generar empleo y utilidades para las familias productoras, destacando también sus bajos costos de producción y su carácter tradicional. No obstante, identificaron limitantes como la escasez de canales de comercialización, el limitado acompañamiento técnico por parte de las entidades gubernamentales, el mal estado de las vías y el riesgo de inundaciones en algunas áreas aledañas a los ríos.

En el informe de campo se menciona que el plátano se cultiva mediante prácticas tradicionales y corresponde a un cultivo semipermanente, con cosechas durante aproximadamente cuatro años. Se maneja en densidades de 1.111 a 1.600 plantas por hectárea y se realizan fertilizaciones tanto con abonos orgánicos como con fertilizantes de síntesis química, como el triple 18. Asimismo, se llevan a cabo labores culturales como deshoje, destronque y embolsado de racimos. En el caso del plátano hartón, se comercializa el plátano en fresco; mientras que, en el plátano cachaco, además del fruto en fresco, también se comercializa la hoja soasada para la envoltura de tamales. Este proceso incluye la cosecha periódica de hojas (aproximadamente cada dos meses), seguida de su cortado, soasado mediante hornillas instaladas en el cultivo y finalmente el picado y armado de paquetes.

En tercer lugar, se encuentra cacao, con un índice de participación final del 1,0%, con un registro histórico en EVAs de 326,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 161,7 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron que el cacao es un cultivo tradicional en el municipio, que cuenta con la presencia de asociaciones de productores, genera empleo y se obtiene un producto de buena calidad, con adecuada comercialización y precios favorables, lo que se traduce en una rentabilidad atractiva.

No obstante, se identifican diversas limitantes que afectan su desarrollo, entre ellas los altos costos de los insumos, la limitada cobertura y enfoque de la asistencia técnica —la cual no aborda integralmente todas las necesidades del cultivo—, la fluctuación de los precios en el mercado y la dependencia de intermediarios para la comercialización. Asimismo, se evidencian deficiencias en infraestructura y un estado inadecuado de las vías, lo que dificulta la logística y el acceso a mercados.

De acuerdo con la información suministrada por los productores, el cacao se cultiva principalmente en asocio con banano, aprovechando el carácter semipermanente de este último, con un ciclo aproximado de cuatro años, lo que permite generar ingresos adicionales mientras el cacao entra en fase productiva. Las variedades de cacao más utilizadas en la zona son FEAT 50 y CCN 51, seleccionadas por su adaptabilidad a las condiciones del territorio y sus buenos rendimientos. En cuanto al manejo postcosecha, los productores realizan procesos en finca que incluyen la fermentación y el secado del grano, para su posterior comercialización como cacao en grano seco.

En cuarto lugar, se encuentra banano, con un índice de participación final del 0,9%, con un registro histórico en EVAs de 146,8 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 1.468,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron su importancia para la seguridad alimentaria, dado que se destina en buena parte al autoconsumo, y como fuente de ingresos adicionales a través de su comercialización, además de su aporte en la generación de empleo rural. Sin embargo,

señalaron limitantes como la limitada inversión y asistencia técnica para el fortalecimiento productivo y los altos costos de los agroinsumos.

De acuerdo con el informe de campo, la producción de banano en fresco se desarrolla bajo prácticas tradicionales, con un ciclo productivo aproximado de cuatro años. El cultivo se localiza principalmente en zonas de ladera, donde las condiciones de alta humedad y precipitaciones favorecen su desarrollo, aunque estas mismas condiciones dificultan el acceso y transporte debido al mal estado de las vías rurales. La densidad de siembra es de alrededor de 625 colinos por hectárea, con un arreglo de 4 metros entre plantas y surcos. Entre las principales labores se incluyen el control de malezas mediante herbicidas, la fertilización química, el deshoje y el destronque. La cosecha se realiza durante todo el año; los rendimientos son bajos en el primer año, aumentan en el segundo y tercer año, y tienden a disminuir en el cuarto, según lo reportado por los productores.

En quinto lugar, se encuentra café, con un índice de participación final del 0,6%, con un registro histórico en EVAs de 182,7 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 166,7 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron que el café es una actividad de tradición agrícola en el municipio, que genera empleo para diversas familias y cuenta con canales de comercialización a nivel departamental, además de recibir asistencia técnica mediante alianzas con diferentes entidades. No obstante, se identifican aspectos por fortalecer, como los altos costos de la mano de obra externa, el mejoramiento de las vías rurales, la necesidad de infraestructura productiva y un mayor apoyo institucional, especialmente por parte del SENA para fortalecer procesos productivos.

De acuerdo con el informe de campo, el café constituye una de las principales actividades agrícolas en zonas de clima templado del municipio, donde existen condiciones agroecológicas favorables para su desarrollo. Se cultiva bajo sistemas agroforestales, en asocio con cultivos de pan coger como maíz y yuca, con una densidad promedio de 5.000 plantas por hectárea. El establecimiento del cultivo inicia con la adecuación del terreno mediante guadaña y control químico de malezas, seguido del trazado, estacado y ahoyado manual, incorporando cal agrícola para mejorar las condiciones del suelo. Las variedades predominantes son Castillo, Catimor y Colombia, reconocidas por su adaptación y resistencia. En la postcosecha, los productores realizan procesos en finca (despulpado, fermentación, lavado y secado) y comercializan el producto como café pergamino seco y “café verde”, correspondiente al grano lavado tras el proceso de fermentación.

En sexto lugar, se encuentra mango, con un índice de participación final del 0,3%, con un registro histórico en EVAs de 49,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 345,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron que el mango, particularmente la variedad Tommy cuenta con un comercio relativamente estable, con ventas durante gran parte del año, lo que permite la generación de ingresos y empleo. No obstante, señalaron la necesidad de fortalecer el sistema productivo mediante procesos de tecnificación, así como el desarrollo de infraestructura para la transformación del producto, acompañados de capacitaciones, asistencia técnica y seguimiento productivo.

Según la información suministrada por los productores, este cultivo presenta un ciclo productivo aproximado de 25 años, alcanzando su estabilización a partir del sexto año, cuando los árboles entran en plena producción. Las principales épocas de cosecha se concentran en los meses de febrero, abril, julio y septiembre. La recolección se realiza de forma manual, mediante el pago de jornales, y presenta la ventaja de que los comerciantes

suelen desplazarse directamente a las fincas para adquirir el producto, reduciendo así los costos de transporte para el productor.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Purificación sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, que no estaban incluidas en la priorización, no se validaron nuevas líneas productivas adicionales a las ya consideradas.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: limón, guayaba y ají. Durante la plenaria, los productores manifestaron que estas líneas no cuentan con condiciones favorables para su consolidación en el municipio, principalmente por la ausencia de mercados estables, baja rentabilidad y la escasa presencia de productores vinculados a estas actividades.

Adicionalmente, se identificaron limitantes como la alta intermediación en los procesos de comercialización, lo que afecta negativamente los precios al productor; la limitada asistencia técnica, especialmente en el manejo de plagas y el uso eficiente de agroinsumos; la falta de asociatividad; y el deficiente estado de las vías, que dificulta la salida del producto. En el caso particular del ají, los productores señalaron que, además de estas restricciones, se ha perdido la tradición de su cultivo en la zona, destinándose actualmente, en los pocos casos en que se siembra, principalmente al autoconsumo.

En relación con las políticas públicas, la línea programática 1 del Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 (Alcaldía de Purificación, 2024), denominada “Seguridad alimentaria y transformación productiva innovadora”, dentro de las estrategias orientadas al sector de agricultura y desarrollo rural se orienta al fortalecimiento integral del sector agropecuario mediante programas como “Purificación Agroindustrial” y el apoyo a pequeños productores rurales. Asimismo, promueve la consolidación de cadenas productivas, la comercialización y transformación de alimentos, y el trabajo articulado con asociaciones y agremiaciones para mejorar las condiciones de los productores. Incluye además la gestión de créditos, dotación de insumos y herramientas, y el fortalecimiento de la asistencia técnica institucional.

Por su parte, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) 2024–2027 para el departamento del Tolima (Gobernación del Tolima, 2024) prioriza líneas productivas como arroz, café, cacao, mango y musáceas (plátano y banano), así como sistemas pecuarios de ganadería, porcicultura y avicultura, las cuales coinciden con las líneas productivas validadas en el municipio. Este plan plantea acciones orientadas a la formación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Pecuarias (BPP) y de Manufactura (BPM), el fortalecimiento de capacidades técnicas y de extensión rural en articulación con entidades como el ICA, así como el impulso a la comercialización y la asociatividad, con el propósito de consolidar y hacer más competitivos los sistemas productivos del territorio.

Las líneas productivas pecuarias validadas en el municipio de Purificación (Tolima) fueron: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura ceba, porcicultura cría, avicultura postura y avicultura engorde.

El análisis del proceso de validación de las líneas pecuarias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Purificación (Tolima)

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería doble propósito	16.206	735	Censo ICA 2025
2		Ganadería de ceba			Censo ICA 2025
3	Porcicultura*	Porcicultura ceba	2.646	42	Censo ICA 2025
4		Porcicultura cría			Censo ICA 2025
5	Avicultura*	Avicultura postura	644	134	Censo ICA 2025
6		Avicultura engorde			Censo ICA 2025

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

*No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada sistema productivo. El inventario corresponde a la totalidad.

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

En primer lugar, la línea pecuaria de ganadería, registrando un total de 16.206 animales en 735 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de ganadería doble propósito (orientada a la producción de leche y terneros destetos) y ganadería de ceba.

La relevancia de la ganadería para Purificación trasciende lo económico, siendo un pilar de la identidad rural. Según el Instrumento 1 (Validación de Líneas Productivas), los productores y actores locales priorizaron esta actividad debido a la aptitud biofísica del territorio, su función histórica como mecanismo de ahorro ("alcancía" del campesino) y la alta utilización de mano de obra familiar, lo que garantiza el relevo generacional y el sustento básico del hogar.

En términos de política pública, la línea se alinea con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Todos los Purificenses", el cual establece el fortalecimiento de la cadena láctea y cárnica como una meta estratégica para mejorar la competitividad rural. Asimismo, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-2027 y los documentos gremiales de FEDEGAN-FNG (2023-2024) sitúan a Purificación en un corredor productivo clave, destacando la necesidad de transitar hacia modelos más sostenibles ante los desafíos del cambio climático.

En cuanto al manejo técnico y arreglos productivos, la ganadería se desarrolla predominantemente bajo un modelo de monocultivo de pasturas, utilizando gramíneas como *Brachiaria* (decumbens y brizantha). De acuerdo con el Informe de Campo, el manejo se caracteriza por tener arreglos temporales en donde se observa una dependencia de la estacionalidad climática, con periodos críticos de sequía donde los productores recurren a la suplementación externa (melaza, sal mineralizada y, en casos tecnificados, ensilajes). El sistema predominante es el pastoreo extensivo tradicional. No obstante, las evaluaciones del Instrumento 2 otorgaron altas puntuaciones a la tradición cultural y la capacidad de adaptación del productor local, quien ha mantenido la línea a pesar de las fluctuaciones de precios.

Un aspecto crítico reportado en el informe de campo es la ausencia de una planta de beneficio animal en el municipio. Esta carencia afecta la tradición cultural de comercialización local, provocando el decomiso de productos por falta de certificación oficial y frenando los esfuerzos de formalización del sector.

Reconociéndose que la ganadería extensiva tradicional realiza esfuerzos severos, por lo que las políticas actuales promueven la transición hacia mejores prácticas ambientales y mayor asistencia técnica para consolidar su rentabilidad.

En segundo lugar, la línea pecuaria de porcicultura, registrando un total de 2.646 animales en 42 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de porcicultura ceba (cerdo en pie) y porcicultura cría (producción de lechones).

Desde la perspectiva de la representatividad, la porcicultura es una actividad estratégica para el pequeño y mediano productor debido a su ciclo productivo corto y la alta demanda de proteína animal a nivel local. Según el Instrumento 1 (Validación de Líneas Productivas), esta línea fue validada por los actores territoriales gracias a su capacidad de generar flujo de caja rápido y su compatibilidad con espacios reducidos en las fincas.

En el marco de la política pública, la línea se encuentra respaldada por; Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Todos los Purificenses": Promueve la diversificación de ingresos rurales y el apoyo a la seguridad alimentaria, donde la cría de cerdos juega un rol fundamental; por otro lado en el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-2027, se identifica la cadena porcina como una de las de mayor crecimiento en el suroriente del departamento, priorizando la mejora en la inocuidad y la formalización.

En cuanto a documentos Gremiales (Porkcolombia, 2023-2024); señalan que Purificación posee ventajas competitivas por su cercanía a centros de consumo, aunque requiere fortalecer los estándares de bioseguridad para el acceso a mercados formales.

la porcicultura en el municipio se maneja principalmente bajo el modelo de confinamiento, aunque el sistema de producción porcino es especializado, los productores suelen integrarlo en una lógica de diversificación con cultivos de pan coger (yuca, plátano), utilizando en algunos casos los subproductos de la finca para la alimentación suplementaria, reduciendo la dependencia exclusiva de concentrados comerciales. La comercialización se realiza mayoritariamente de forma individual, vendiendo "lechones" para cría o "cerdos en pie" de 80-100 kg a intermediarios o carnicerías locales.

De acuerdo con el Instrumento 2 (Evaluación de nuevas líneas), la porcicultura obtuvo una de las puntuaciones más altas en los criterios de tradición cultural y demanda insatisfecha. El Informe de Campo complementa este argumento señalando que la cría de cerdos está profundamente arraigada en las familias purificenses, siendo común que el manejo diario sea realizado por mano de obra familiar, lo que refuerza el tejido social rural.

Sin embargo, el informe advierte una limitante crítica: al igual que en la ganadería, la falta de una planta de beneficio animal formal en el municipio genera barreras para la comercialización de carne procesada con sello de calidad. Esto ha derivado en una tradición de sacrificio en finca que, aunque culturalmente persistente, debe transitar hacia esquemas de inocuidad para ser competitiva a nivel regional.

En tercer lugar, la línea pecuaria de avicultura, registrando un total de 644 animales en 134 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de avicultura postura (huevos) y avicultura engorde (carne de pollo).

En términos de representatividad, la avicultura destaca por su capacidad de generar proteína de bajo costo y flujo de caja constante para el pequeño productor. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Todos los Purificenses", esta línea es fundamental para alcanzar las metas de soberanía alimentaria y diversificación del ingreso rural. Asimismo, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-

2027 y las directrices de FENAVI (2023-2024) subrayan la importancia de fortalecer la bioseguridad en granjas de pequeña escala para mitigar riesgos sanitarios y mejorar la competitividad en el mercado regional.

Según los argumentos del Instrumento 1 (Validación de Líneas Productivas), los actores locales priorizaron la avicultura debido a la estabilidad de la demanda local y la facilidad de manejo en predios con áreas limitadas. Por otro lado, en la aplicación del Instrumento 2 (Evaluación de nuevas líneas), los criterios que obtuvieron mayor puntuación fueron la tradición cultural y la disponibilidad de mano de obra familiar.

En este sentido, el Informe de Campo complementa estos datos señalando que la "cría de aves de patio" y galpones artesanales es una práctica profundamente arraigada. La participación de la mujer rural es predominante en esta labor, lo que convierte a la avicultura en un eje de desarrollo social. Sin embargo, se advierte que la producción se realiza mayoritariamente para el autoconsumo y la venta de excedentes en el casco urbano, evidenciando una tradición más táctica que empresarial.

En cuanto al manejo en el municipio, la avicultura se desarrolla bajo un modelo de monocultivo en confinamiento dentro de galpones, pero integrándose de manera complementaria en fincas policultoras de pan coger. Es importante destacar que la comercialización se realiza de forma directa en bandejas de huevo o pollo en pie/sacrificado artesanalmente. La ausencia de centros de acopio o plantas de beneficio certificadas para aves en el municipio limita la escala de producción y el acceso a cadenas de valor formales.

Aunque la base es el concentrado comercial, el informe de campo registra el uso ocasional de recursos locales (maíz, forrajes verdes) como estrategia temporal para reducir costos de producción durante alzas en los insumos.

En conclusión, en el municipio de Purificación (Tolima) una vez se completó el ejercicio de caracterización productiva que incluye la validación de las líneas agropecuarias en el marco del operativo de campo, se determinaron 13 líneas productivas que corresponden al mismo número de estructuras de costos de producción que serán objeto de análisis técnico productivo y económico para calcular la UAF, por considerarse de relevancia para la ACFC en su consolidación del proyecto de vida.

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva

⁶ "La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva" (UPRA, 2022)

disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las 12 líneas agropecuarias priorizadas⁸, con el fin de analizar información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los sistemas productivos.

Posteriormente, con la información recolectada en el marco del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas productivas validadas en el municipio, estableciendo los requerimientos técnicos y de manejo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH aplicables. De esta forma, fue posible determinar una aptitud productiva que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

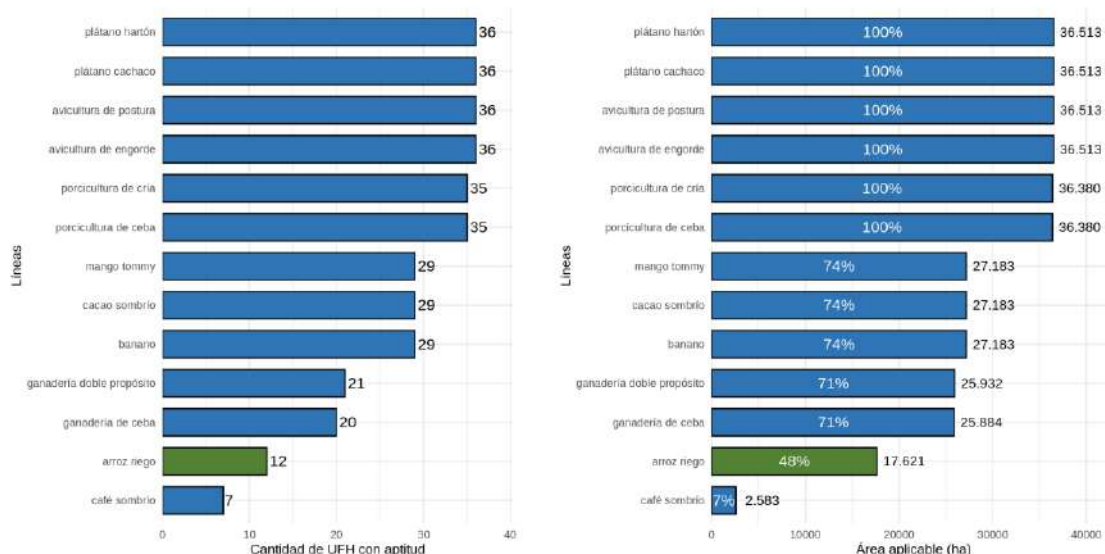
De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 13 líneas productivas validadas que corresponde con el mismo número de estructuras de costos.

La aptitud de 12 líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la siguiente figura con barras de color azul y color verde para una línea productiva validada no zonificada en SIPRA, a la cual se le realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas).

⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁸ 9 agrícolas y 3 pecuarias

Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas: A. Por cantidad de UFH y B. Por área aplicable para el municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Para 10⁹ líneas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 06Vb2s2-55, 06Vd2s1-55, 07Qdps1-49, 07Vc3s2-49, 07Vdp-49, 07Vdps1-49, 07Wc3s2-49, 08Vdps2-44, 09Vcp3s2-38, 10Qep-30, 10Qeps1-30, 10Vep-30, 10Vep2s1-30, 10Veps1-30, 11Vg3s2-23, 12QfL2s1-17, 12VgL2s1-17, 13Vas3-6, 13Vc2s3-6, 13Vdps3-6 y 13Vg3s3-6, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

Las UFH 11Vg3s2-23, 12VgL2s1-17 y 13Vg3s3-6, que en conjunto representan el 22,2 % del área aplicable del municipio, se caracterizan por presentar pendientes muy pronunciadas (superiores al 75 %), suelos de profundidad superficial, susceptibilidad a la pérdida de suelo y, en algunos casos, alta acidez intercambiable (AI³⁺) superior al 60 %. Para estas unidades se habilitó una aptitud condicionada para las líneas de plátano hartón y plátano cachaco, sustentada en un análisis de coberturas desde el componente geográfico. En dicho análisis se evidenció un paisaje heterogéneo, con presencia de mosaicos de cultivos y pasturas, así como infraestructura (camino, carreteras y construcciones), lo que indica una intervención antrópica del territorio. Si bien también se identifican coberturas de bosque denso, bosques de galería y bosques fragmentados, estas no son continuas, lo que refuerza la evidencia de actividades productivas en la zona. Adicionalmente, el cultivo de plátano presenta áreas con aptitud según SIPRA que corresponden al 21,9 % para la UFH 11Vg3s2-23, 23,4 % para la UFH 12VgL2s1-17 y 14,5 % para la UFH 13Vg3s3-6. Asimismo, la información recolectada en los encuentros territoriales, a partir de ejercicios de cartografía social, confirma la presencia de actividades agropecuarias en estas UFH. No obstante, el desarrollo del cultivo de plátano en estas unidades está condicionado a la implementación de recomendaciones técnicas, las cuales se desarrollan en el capítulo 9. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

⁹ porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde, banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tomy, plátano hartón y plátano cachaco.

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Purificación son plátano hartón, plátano cachaco, avicultura de postura y avicultura de engorde, las cuales presentan aptitud en 36 UFH, que corresponden al 100,0 % del área aplicable del municipio. En ese orden, siguen las líneas de porcicultura de cría y porcicultura de ceba, con aptitud en 35 UFH, que corresponden al 99,6 % del área aplicable. En tercer lugar, se encuentran las líneas de mango Tommy, cacao sombrero y banano, con aptitud en 29 UFH, que corresponden al 74,4 % del área aplicable. Por su parte, las líneas de ganadería doble propósito y ganadería de ceba presentan aptitud en 21 y 20 UFH, respectivamente, que corresponden aproximadamente al 71 % del área aplicable.

Finalmente, las líneas con menor aptitud en el municipio corresponden a arroz riego, con aptitud en 12 UFH que abarcan el 48,3 % del área aplicable, y café sombrero en 7 UFH, que representan el 7,1 % del área aplicable del municipio. La menor aptitud de estas líneas se explica, en el caso del arroz riego, por las limitaciones de pendiente, ya que este sistema requiere relieves casi planos (menores al 5 %) para un manejo eficiente del agua. En cuanto al café, la limitante principal es el clima, debido a que este cultivo se adapta mejor a condiciones de clima templado, con altitudes entre 1200 y 2000 m s. n. m. En consecuencia, solo una parte del municipio reúne las condiciones óptimas para el establecimiento y desarrollo adecuado de estos sistemas productivos.

Respecto a las líneas que presentaron mayor aptitud en relación con el área aplicable, corresponden a plátano hartón, plátano cachaco, avicultura de postura y avicultura de engorde, con aptitud en el 100 % del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas fueron la 02Va-80, 02Wa-80, 03Va-73, 03Vb-73, 03Vb2s1-73, 03Wa-73, 04Vb-67, 04Vb2-67, 04Vb2s1-67, 06Vb-55, 10Qep-30, 10Qeps1-30, 10Vep-30 y 10Veps1-30. Estas UFH se caracterizan por presentar suelos ubicados principalmente en clima cálido (húmedo y seco), con régimen de humedad ústico, temperaturas medias superiores a 24 °C y altitudes por debajo de los 1.000 m, con excepción de las UFH 10Qep-30 y 10Qeps1-30, las cuales se localizan en clima templado húmedo, con régimen de humedad údico, temperaturas entre 18 y 24 °C y altitudes entre 1.000 y 2.000 m. Predominan pendientes suaves, entre 1 % y 7 %, aunque algunas unidades presentan pendientes más pronunciadas, entre 25 % y 50 %. Las texturas más comunes son arcillosas, con presencia de texturas francas y franco arcillo arenosas; los suelos son moderadamente profundos y con buen drenaje. Algunas UFH presentan limitantes como erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo y pedregosidad superficial, lo que puede condicionar el manejo y uso del suelo (MADR – ANT, 2021).

Las condiciones de pendiente moderada, predominantes en gran parte de estas UFH, favorecen la implementación de las líneas agropecuarias validadas, ya que facilitan la mecanización, la siembra y las labores de manejo agronómico en general, reduciendo costos operativos y riesgos de degradación del suelo. Estas pendientes, especialmente en rangos suaves (1 %–7 %), también permiten un adecuado manejo del agua, lo cual es fundamental en sistemas como el arroz riego, donde se requiere una distribución uniforme y controlada del recurso hídrico. Asimismo, la presencia de suelos moderadamente profundos favorece el desarrollo radicular de cultivos y pasturas, permitiendo una mayor exploración del perfil del suelo, mejor aprovechamiento de nutrientes y agua, y mayor estabilidad productiva. En conjunto, estas condiciones edáficas y topográficas contribuyen a generar un entorno propicio para el establecimiento y sostenibilidad de las actividades agropecuarias en el municipio.

En cuanto a las líneas pecuarias de especies menores porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura y avicultura de engorde presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

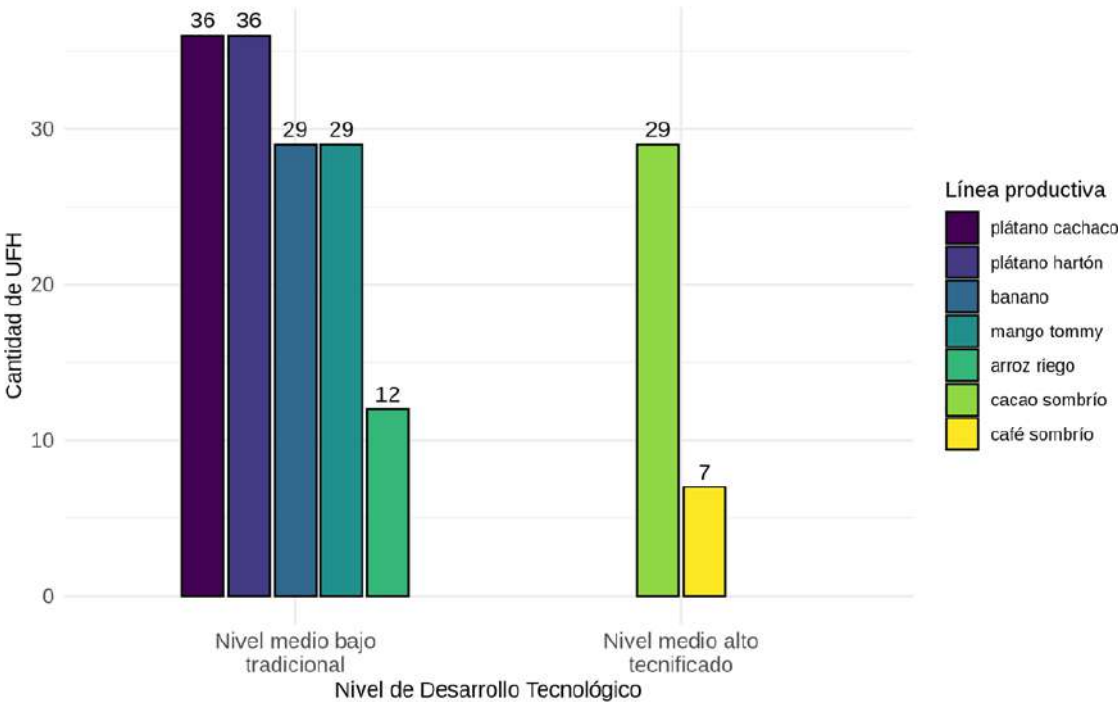
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH aplicables en el municipio, se establecieron dos niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional y nivel medio alto tecnificado.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

¹⁰ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Para las líneas agrícolas de arroz riego, banano, mango Tommy, plátano cachaco y plátano hartón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Este nivel se sustenta, según lo informado por los productores, en la ausencia de asistencia técnica y en los limitados recursos disponibles, lo que conlleva a la continuidad de prácticas tradicionales sin procesos de innovación o transferencia de tecnología en los sistemas productivos. A esto se suma que las cadenas de comercialización son incipientes y se caracterizan por la venta a través de intermediarios o en circuitos de mercado locales; sin embargo, los productores destacan la posibilidad de acceder a créditos para financiar los requerimientos de establecimiento y mantenimiento de los cultivos. En cuanto a los rendimientos, para las líneas de arroz riego, plátano cachaco y mango Tommy se reportan valores cercanos a los promedios municipales¹¹, mientras que en plátano hartón y banano los rendimientos son iguales o superiores.

Para las líneas agrícolas de cacao sombrero y café sombrero el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Esto se explica principalmente por el acceso a asistencia técnica: los cacaoteros reciben acompañamiento de la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO), mientras que los cafeteros cuentan con el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros (FEDECAFE), que dispone de un extensionista local encargado de brindar asistencia técnica, realizar visitas de seguimiento y capacitar a los productores en buenas prácticas agrícolas y de postcosecha. No obstante, los productores manifestaron que dicha asistencia es ocasional, lo que se traduce en un menor nivel de satisfacción con el servicio.

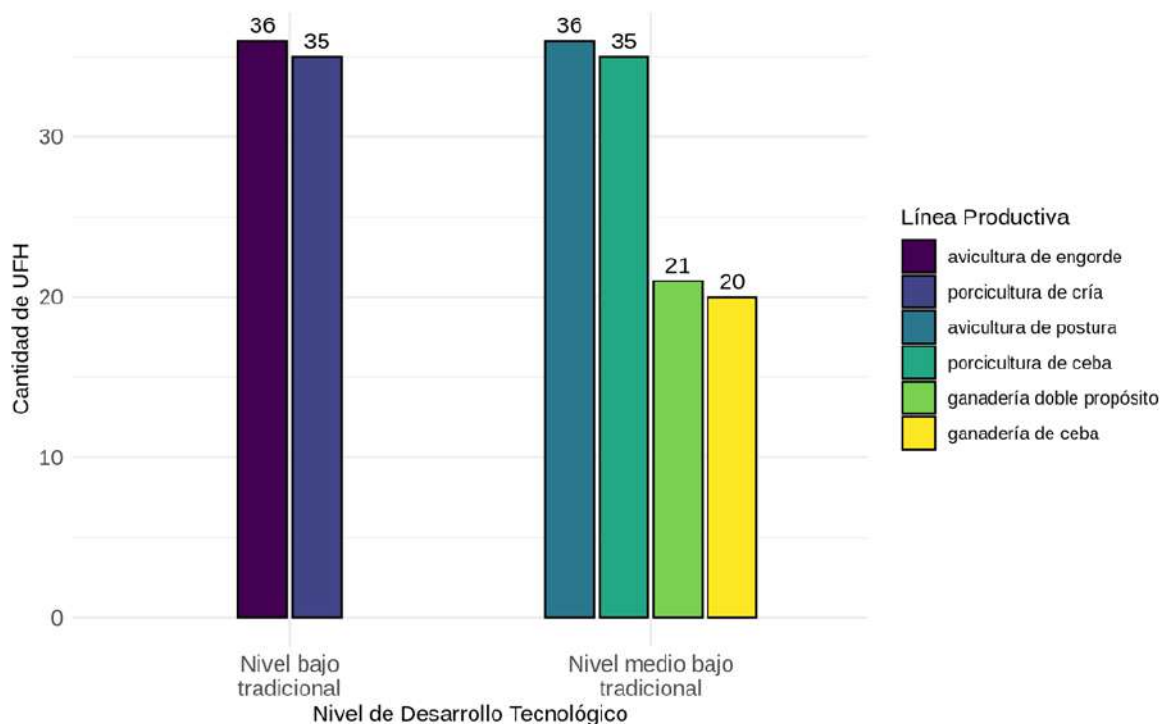
Adicionalmente, los productores señalan que tienen la posibilidad de acceder a créditos para financiar la totalidad de los requerimientos de establecimiento y mantenimiento de los cultivos, y reportan rendimientos iguales o superiores a los promedios municipales¹². Sin embargo, aún persisten limitantes como la disponibilidad restringida de recursos, cadenas de comercialización incipientes y la baja adopción de prácticas innovadoras en los procesos productivos.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.

¹¹ Las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) para arroz riego reportan un promedio de 8,2 t/ha de arroz paddy verde por ciclo, los productores en campo reportan rendimientos de 5 a 7,5 t/ha. Plátano promedio de 11,6 t/ha año, en campo reportan para plátano cachaco rendimientos de 5,5 a 9 t/ha año y para plátano hartón de 9 a 13 t/ha año. Banano 10 t/ha año, en campo reportan de 9 a 13 t/ha año. Mango Tommy promedio de 7 t/ha año, en campo de 5 a 8 t/ha año.

¹² Las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) para cacao reportan rendimientos promedio de 0,5 t/ha año de cacao grano seco, en campo reportan de 0,4 a 0,9 t/ha año. Para café reportan rendimientos promedio de 0,9 t/ha de pergamino seco, en campo reportan 0,67 a 1,0 t/ha de café pergamino seco y 0,2 a 0,78 t/ha de “café verde” para el cual no se reportan rendimientos en EVAs.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

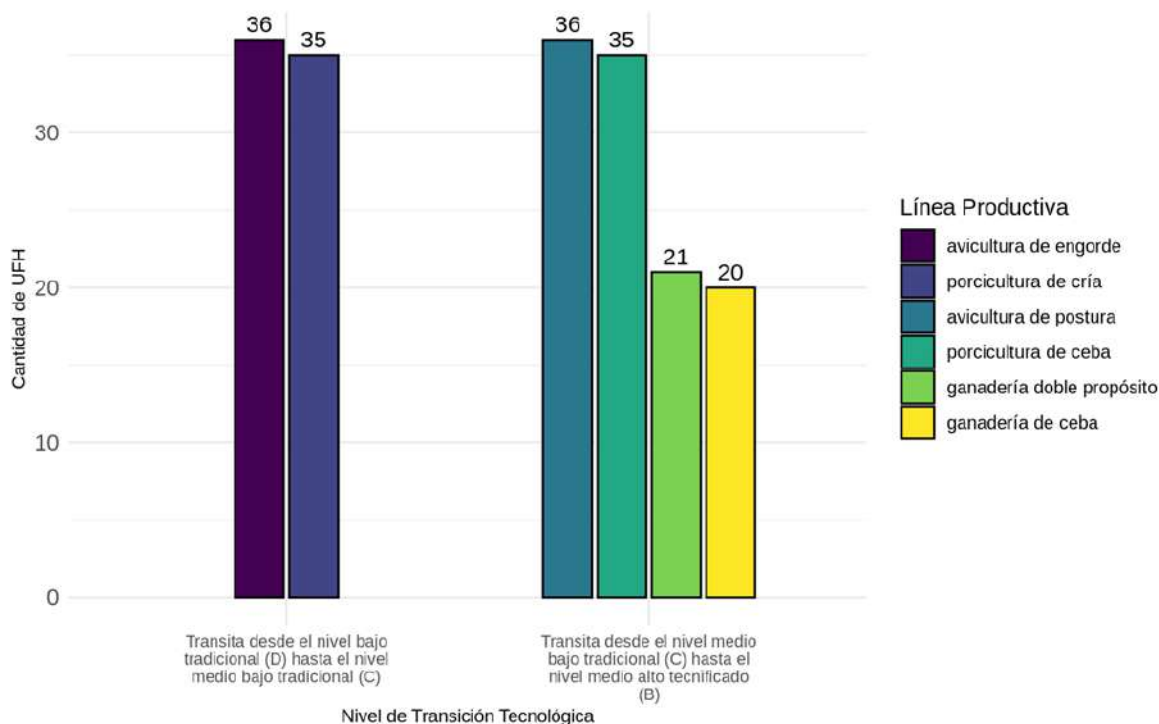
Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. El análisis de las canastas de costos para estas líneas justifica su clasificación debido a una mínima inversión en recursos de capital y una dependencia casi total de la mano de obra familiar sin acompañamiento técnico especializado. En estas unidades, los indicadores de desempeño productivo son limitados, ya que no se evidencia la integración de innovaciones o procesos tecnificados que optimicen el rendimiento, manteniéndose como actividades de subsistencia o ahorro a pequeña escala.

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, ganadería de ceba, ganadería doble propósito y porcicultura de ceba el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”.

La justificación de este nivel desde las estructuras de costos radica en una mayor disponibilidad y uso de insumos en comparación con el nivel bajo, como el uso de suplementación (melaza y sal mineralizada) en la ganadería para mitigar épocas críticas. Aunque persiste un modelo de manejo tradicional y pastoreo extensivo, existe una incipiente intención de mejora en los rendimientos y una estructura de costos que ya contempla gastos básicos en insumos externos, aunque el acompañamiento técnico y la innovación siguen siendo retos estructurales para alcanzar niveles de tecnificación superiores.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

En el análisis de la trayectoria tecnológica, se evidencia que las líneas pecuarias (avicultura engorde y porcicultura cría) transitan del nivel bajo tradicional a un medio bajo tradicional; estos hallazgos en las canastas de costos para estas actividades justifican esta clasificación debido a que presentan una estructura de gastos mínima, centrada casi exclusivamente en la subsistencia y con una baja ponderación en variables de innovación o asistencia técnica. El tránsito hacia un nivel superior se ve limitado por la alta dependencia de la mano de obra familiar y la falta de capital para la adquisición de equipos o insumos que permitan estabilizar los indicadores de desempeño productivo.

En cuanto a la transición desde el nivel medio bajo tradicional hasta el nivel medio alto técnico; en este grupo la categorización de las líneas pecuarias; en esta trayectoria se sustenta en estructuras de costos que ya integran variables de tecnificación incipiente, como el uso de suplementación alimenticia (melaza, sal mineralizada y ensilajes) y un mayor control en los rendimientos productivos. Particularmente en la ganadería, los hallazgos del operativo de campo muestran una intención de los productores por transitar hacia modelos más sostenibles y eficientes para mitigar riesgos climáticos, lo que eleva el perfil tecnológico de la línea por encima del modelo tradicional extensivo puro.

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 7.357 sistemas productivos en las 36 UFH analizadas, para su posterior modelación financiera y económica.

Las UFH que presentaron el mayor número de sistemas productivos corresponden a la 10Qep-30, 10Qeps1-30, 10Vep-30 y 10Veps1-30, con 397 sistemas productivos validados técnicamente cada una. Las UFH 02Va-80, 02Wa-80, 03Va-73, 03Vb2s1-73, 03Vb-73, 03Wa-73, 04Vb2-67, 04Vb2s1-67, 04Vb-67 y 06Vb-55 también presentaron un número alto de sistemas productivos, con 319 cada una. Este resultado es coherente, ya que estas UFH mostraron aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas en el municipio. Además, cuenta con características favorables para el desarrollo de actividades agropecuarias, como suelos con buena profundidad y buen drenaje.

Esta diversidad de líneas productivas permite a los productores implementar distintas configuraciones productivas, evidenciadas en los encuentros territoriales, donde se identificaron sistemas de policultivo como cacao, banano y café; cacao, mango y plátano; así como sistemas pecuarios (ganadería sola o combinada con pequeñas especies) y sistemas agropecuarios mixtos, como plátano, cacao y ganadería. Estas combinaciones favorecen un uso más eficiente de los recursos disponibles, diversifican las fuentes de ingreso a lo largo del año y fortalecen la estabilidad económica de los productores, al tiempo que promueven un aprovechamiento más sostenible del suelo.

Mientras que las UFH 13QgL2s3-6 y 13VgL2s3-6 presentaron la menor cantidad de portafolios, con dos portafolios productivos validados técnicamente cada una. Esto se explica por la presencia de condiciones limitantes, como pendientes pronunciadas mayores al 75 %, acidez intercambiable (AI) superior al 60 %, erosión moderada y una susceptibilidad a la pérdida de suelo muy alta, lo que restringe su potencial productivo y la aptitud para la mayoría de las líneas validadas. Sin embargo, estas UFH representan en conjunto únicamente el 1,9 % del área aplicable del municipio.

La tendencia del número de sistemas productivos por UFH fue de 241, correspondiente a la mediana, lo que indica que la mitad de las UFH presentan un número de sistemas productivos por encima de este valor y la otra mitad por debajo. Este comportamiento refleja una distribución equilibrada en la cantidad de sistemas validados, con variaciones asociadas a las condiciones edafoclimáticas y a la aptitud productiva de cada UFH.

En este sentido, el municipio cuenta con unidades que abarcan desde un alto hasta un bajo potencial productivo, clasificadas desde el tipo 02 (con apreciación de muy buena) hasta el tipo 13 (con apreciación de improductiva). Asimismo, este número de sistemas productivos (241) se identifica en seis UFH (04Vc2s1-67, 05Vc2s1-61, 06Vd2s1-55, 07Vdps1-49, 08Vdps2-44 y 10Vep2s1-30) las cuales presentan un potencial productivo intermedio.

Este comportamiento es coherente con lo validado en territorio, donde se evidencia la predominancia de sistemas productivos mixtos, en los que se combinan actividades agrícolas y pecuarias como estrategia para diversificar la producción, optimizar el uso del suelo y adaptarse a las condiciones específicas de cada zona.

El resumen de los sistemas productivos por UFH se encuentra en la siguiente tabla. La información completa se encuentra detallada en el Anexo 8. Sistemas productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
02Va-80	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano	ganadería doble propósito, ganadería de ceiba, porcicultura de ceiba, porcicultura	319

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
	hartón, plátano cachaco, arroz riego	de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	
02Wa-80	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
03Va-73	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
03Vb-73	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
03Vb2s1-73	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
03Wa-73	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
04Vb-67	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
04Vb2-67	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
04Vb2s1-67	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
04Vc2s1-67	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	241
05Vc2s1-61	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	241
06Vb-55	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	319
06Vb2s2-55	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	165
06Vd2s1-55	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura	241

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	
07Qdps1-49	banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	281
07Vc3s2-49	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	87
07Vdp-49	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	87
07Vdps1-49	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	241
07Wc3s2-49	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	87
08Vdps2-44	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	241
09Vcp3s2-38	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	87
10Qep-30	banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	397
10Qeps1-30	banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	397
10Vep-30	banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	397
10Vep2s1-30	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	241
10Veps1-30	banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	ganadería doble propósito, ganadería de cebo, porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	397
11Vg3s2-23	plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	10
12QfL2s1-17	café sombrío, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de cebo, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	13

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
12QgL2s1-17	café sombrío, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	13
12VgL2s1-17	plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	10
13QgL2s3-6	plátano hartón, plátano cachaco		2
13Vas3-6	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco, arroz riego	avicultura de postura, avicultura de engorde	105
13Vc2s3-6	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	87
13Vdps3-6	banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	87
13Vg3s3-6	plátano hartón, plátano cachaco	porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde	10
13VgL2s3-6	plátano hartón, plátano cachaco		2
TOTAL PORTAFOLIOS			7.357

Fuente: ANT (2026).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Purificación, se levantaron un total de 13 canastas de costos para 13 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron siete canastas de costos y para el componente pecuario seis canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Purificación (Tolima)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuaria)
Banano	1	Ganadería doble propósito	1
Cacao sombrío	1	Ganadería de ceba	1
Café sombrío	1	Porcicultura de ceba	1
Mango tommy	1	Porcicultura de cría	1
Plátano hartón	1	Avicultura de postura	1
Plátano cachaco	1	Avicultura de engorde	1
Arroz riego	1		
Total	7	Total	6

Fuente: ANT (2026).

3.5. Líneas productivas por UFH líder

3.5.1. Concepto UFH líder

La UFH líder se define como *“la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal”* (MADR – ANT, 2021).

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Purificación (Tolima)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
02Va-80	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde, banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco y arroz riego
07Qdps1-49	café sombrío

Fuente: ANT (2026).

La UFH 02Va-80 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde, banano, cacao sombrío, mango tommy, plátano hartón y plátano cachaco y arroz riego debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido húmedo con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.”(MADR – ANT, 2021).

La UFH 07Qdps1-49 fue identificada como líder para la línea productiva de café sombrío debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es arcillosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como ps1: Pedregosidad superficial - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.”(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 13 líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos para el municipio de Purificación: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura, avicultura de engorde, banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano hartón, plátano cachaco y arroz riego. A partir de estas líneas se modelaron 7.357 sistemas productivos para 36 UFH.

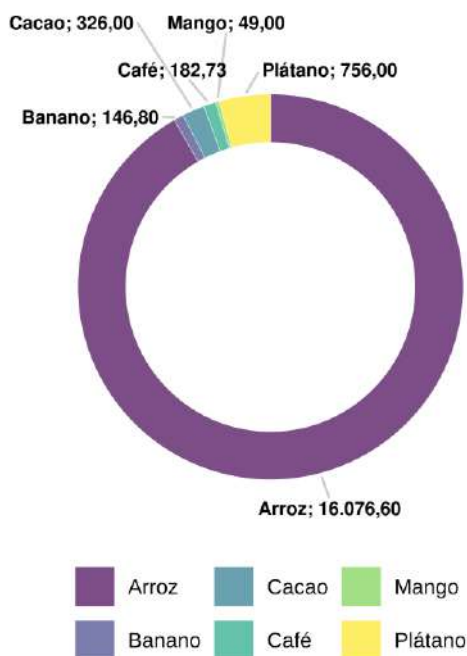
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria

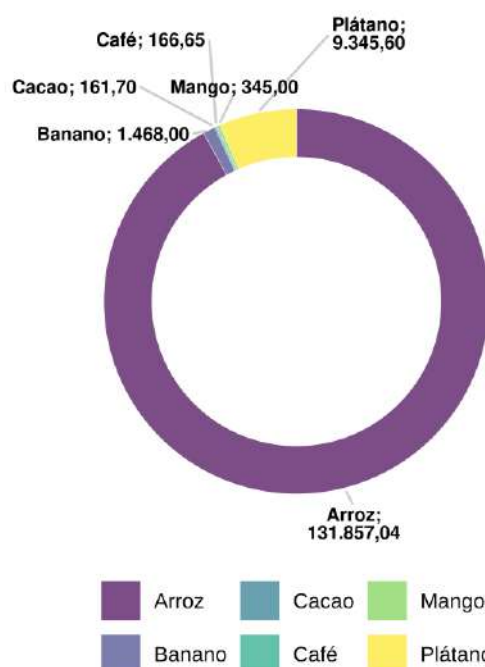
El análisis de la oferta agropecuaria de Purificación correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Purificación para las líneas validadas son las siguientes: arroz con 16.076,6 (ha), plátano con 756 (ha), cacao con 326 (ha), café con 182,73 (ha), banano con 146,8 (ha) y mango con 49 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: arroz con 131.857 (t), plátano con 9.345,6 (t), banano con 1.468 (t), mango con 345 (t), café con 166,65 (t) y cacao con 161,7 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Purificación (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA – EVA (2020-2024)

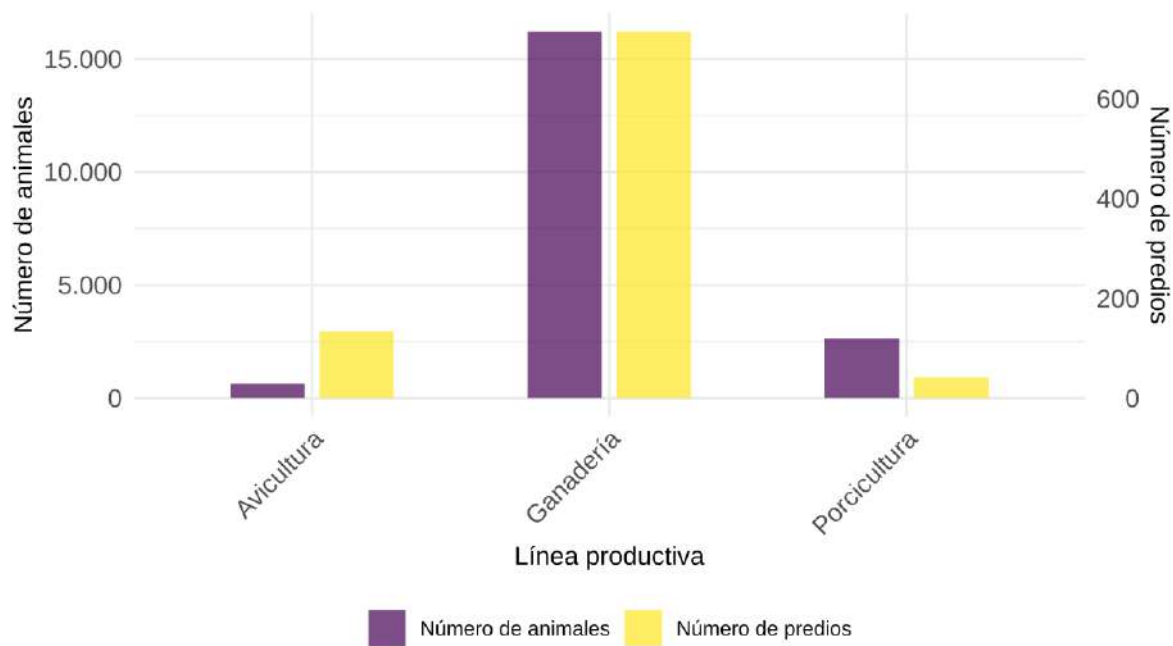
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Purificación (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA – EVA (2020-2024)

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (ganadería, porcicultura y avicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura ceba, porcicultura cría, avicultura postura y avicultura engorde, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 16.206 animales distribuidos en 735 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 2.646 animales distribuidos en 42 predios y para la línea de avicultura correspondía a 644 animales distribuidos en 134 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA – Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Purificación, se contó con la participación de once (11) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de arroz, mango, cacao, banano, plátano, café, plátano (cachaco y hoja soasada), avicultura de engorde (pollo kg en pie), porcicultura (cerdo kg en pie), ganadería doble propósito (bovino kg en pie). Estas OAF agrupan 501 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de ganadería doble propósito (leche) y porcicultura cría (lechón kg en pie) no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, ya que no hubo participación de formas asociativas.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Purificación (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Agropecuaria La Joya N3A - ASOJOYA N3A	Arroz	5	Comercialización colectiva
Asociación de Abonos Experto en Agricultura Organizativa - AEXAGRO	Arroz	11	Producción
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de los Cairos - ASOPAC	Arroz	43	Comercialización colectiva
Asociación de Pequeños y Medianos Productores de Arroz del Suroriente del Tolima - ASOARROZTOL	Arroz Mango	50	Comercialización colectiva

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Productores Agropecuarios San Roque - PASOS VERDES	Cacao Banano	36	Comercialización colectiva
Asociación de Productores Agropecuarios y Campesinos de Purificación y el Sur de Tolima	Plátano	43	Comercialización colectiva
Asociación de Usuarios Campesinos de Purificación - ANUC PURIFICACIÓN	Pollo en pie	29	Solicitud de tierras y gestión de proyectos productivos
Asociación de Víctimas de Purificación - ASVIPUR	Cerdo en pie	8	Gestión de proyectos productivos
Asociación Villa Esperanza Purificación Tolima - ASOVIPURITOL	Banano Café Cacao Res en pie	53	Comercialización colectiva
Asociación Agropecuaria de la Vereda San Antonio - ASOAGROSANPURI	Plátano	23	Gestión de proyectos productivos
Asociación del Baura	Cachaco Hoja Soasada	200	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2026).

El 64% de las OAF del municipio de Purificación, evidencia una marcada orientación hacia la comercialización colectiva. Este comportamiento refleja una estructura organizativa enfocada en facilitar la salida conjunta de productos agropecuarios, principalmente en cadenas como arroz, plátano, cacao, banano y ganadería en pie, lo que permite mejorar las condiciones de negociación, reducir costos de transacción y dinamizar la rotación de la oferta en mercados locales y regionales. De manera complementaria, cerca del 36% de las OAF combinan esta actividad con servicios de gestión de proyectos productivos, solicitud de tierras o procesos productivos directos, como es el caso de asociaciones como ANUC Purificación, ASVIPUR y ASOAGROSANPURI. Esto evidencia una base organizativa que, si bien prioriza la comercialización, también busca fortalecer el acceso a recursos productivos y mejorar las condiciones de sus asociados mediante la formulación y gestión de iniciativas. No obstante, se observa una limitada diversificación en servicios especializados como asistencia técnica estructurada, transformación de productos o capacitación empresarial, lo que representa una oportunidad clara de fortalecimiento institucional. En este contexto, la incorporación de servicios complementarios orientados a la formación empresarial, agregación de valor, acceso a tecnología y diferentes estrategias de comercialización permitiría consolidar procesos organizativos más sólidos, mejorar la calidad y estandarización de la producción, y avanzar hacia esquemas comerciales más competitivos. Esto facilitaría una mayor inserción en mercados formales y de mayor valor agregado, fortaleciendo el posicionamiento de las asociaciones dentro del sistema agropecuario municipal y regional.

En la oferta asociativa, se identifican organizaciones con características productivas diferenciadas que aportan valor estratégico al territorio. En este sentido, la Asociación Villa Esperanza Purificación Tolima – ASOVIPURITOL, se consolida como una de las más representativas, no solo por concentrar el mayor número de familias asociadas (53), sino

por su diversificación productiva, que incluye banano, café, cacao y res en pie, lo que le permite contar con una oferta amplia, mayor capacidad de respuesta al mercado y una dinámica comercial más constante. De igual forma, se destaca la Asociación de Pequeños y Medianos Productores de Arroz del suroriente del Tolima – ASOARROZTOL , que con 50 familias vinculadas y una oferta centrada en arroz y mango, representa un actor clave dentro de la cadena arroceras, una de las más importantes del municipio. Así mismo, asociaciones como Pasos Verdes aportan a la diversificación con productos como cacao y banano, mientras que organizaciones como ANUC Purificación y ASVIPUR cumplen un papel relevante en la gestión social y productiva, especialmente en población campesina y víctima. Finalmente, se resalta la presencia de una organización con alta base asociativa (200 familias) orientada a productos como cachaco y hoja soasada, lo que evidencia dinámicas productivas tradicionales con potencial de fortalecimiento comercial. En conjunto, estas experiencias reflejan una estructura organizativa con base productiva diversa, que, aunque aún en proceso de consolidación, tiene el potencial de evolucionar hacia modelos más dinámicos, sostenibles y con mayor articulación a mercados especializados.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Purificación (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Producto (s)	Presentación	Cientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación Agropecuaria La Joya N3A - ASOJOYA N3A	Arroz	Carga X 125 kg	Agroindustria 100%	No	Crédito	Saldaña 100%
Asociación de Abonos Experto en Agricultura Organizativa - AEXAGRO	Arroz	Carga X 125 kg	Agroindustria 100%	No	Crédito	Sonora 100%
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de los Cairos - ASOPAC	Arroz	Carga X 125 kg	Agroindustria 100%	No	Crédito	Saldaña 100%
Asociación de Pequeños y Medianos Productores de Arroz del Suroriente del Tolima - ASOARROZTOL	Arroz	Carga X 125 kg	Agroindustria 100%	No	Crédito	Saldaña 100%
	Mango	Canastilla X 25 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación de Productores	Cacao	Carga X 125 kg		No	Contado	Finca 100%

Nombre y sigla asociación	Producto (s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Agropecuarios San Roque - PASOS VERDES	Banano	Canastilla X 25 kg	Intermediarios 100%			
Asociación de Productores Agropecuarios y Campesinos de Purificación y el Sur de Tolima	Plátano	Racimo X 10 kg	Minoristas 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación de Usuarios Campesinos de Purificación - ANUC PURIFICACIÓN	Pollo	Kg en pie	Minoristas 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación de Víctimas de Purificación - ASVIPUR	Cerdo	Kg en pie	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación Villa Esperanza Purificación Tolima - ASOVIPURITOL	Banano	Carga X 125 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Café	Carga X 125 kg				
	Cacao	Carga X 125 kg				
	Res en pie	Kg en pie				
Asociación Agropecuaria de la Vereda San Antonio - ASOAGROSA NPURI	Plátano	Racimo X 25 kg	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación del Baura	Cachaco	Racimo X 10 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Hoja Soasada	Bultos X 20 rollos			Crédito	

Fuente: ANT (2026).

El 100% de la oferta asociativa del municipio, refleja un modelo comercial con bajo nivel de formalización, ya que la totalidad de las asociaciones opera sin contratos ni acuerdos comerciales establecidos. Esto indica que las transacciones se desarrollan bajo esquemas directos y flexibles, sin compromisos formales de precios, volúmenes o frecuencia de compra, lo que configura una dinámica comercial basada en la confianza, la recurrencia de los compradores y las condiciones del mercado en el momento de la venta. Esta dinámica

se articula principalmente a través de canales dominantes como la agroindustria y los intermediarios. En particular, la agroindustria concentra el 100% de la comercialización del arroz, una de las principales líneas productivas del municipio, lo que evidencia una articulación directa con mercados más estructurados, especialmente en zonas como Saldaña y Sonora. Por su parte, los intermediarios desempeñan un papel clave en la comercialización de productos como mango, cacao, banano, cerdo en pie, res en pie y cachaco, facilitando la salida de la producción desde finca y permitiendo una rápida circulación en el mercado. De manera complementaria, los minoristas tienen una participación relevante en productos de consumo cotidiano como plátano y pollo en pie, mientras que el consumidor final aparece de forma más focalizada en algunos casos puntuales, como el plátano comercializado directamente desde finca. En términos comerciales, esta estructura permite una rotación ágil de la producción y una salida inmediata de los productos, especialmente en mercados locales y de cercanía, con puntos de comercialización definidos como finca, cabecera municipal y municipios cercanos con presencia agroindustrial. Sin embargo, también evidencia una limitada estructuración de relaciones comerciales de mediano y largo plazo, lo que incide en la planificación de la oferta, la consolidación de volúmenes y la posibilidad de acceder a mercados más estables o con mayores niveles de exigencia.

En las condiciones financieras, se identifica un modelo mixto de pago, donde predomina el contado en la mayoría de las transacciones, aproximadamente el 75%, especialmente en productos comercializados a intermediarios, minoristas y consumidor final, lo que garantiza liquidez inmediata y facilita la operación continua de las asociaciones. No obstante, se presenta un uso estratégico del crédito en la cadena arrocera, donde asociaciones como ASOJOYA N3A, AEXAGRO, ASOPAC y ASOARROZTOL comercializan su producción bajo esta modalidad hacia la agroindustria. Este comportamiento refleja una mayor confianza y estabilidad en esta cadena específica, así como relaciones comerciales más recurrentes, aunque igualmente no formalizadas mediante contratos.

Finalmente, dentro de la oferta asociativa se observa un bajo nivel de transformación de productos, predominando la comercialización en estado fresco o en presentaciones básicas como carga, racimo, canastilla o kilogramo en pie. No obstante, se identifican avances incipientes en procesos de poscosecha en productos como café y cacao, particularmente en asociaciones con mayor diversificación productiva como ASOVIPURITOL, donde se desarrollan actividades de secado y acondicionamiento que aportan valor frente al producto primario. En el caso de productos como la hoja soasada, se evidencia un nivel básico de adecuación para su comercialización, lo que representa una práctica tradicional con potencial de fortalecimiento. En conjunto, este escenario muestra una estructura comercial funcional y dinámica, pero con oportunidades claras para avanzar hacia esquemas más formales, diversificados y con mayor valor agregado, que permitan mejorar la competitividad y el posicionamiento de la oferta agropecuaria del municipio.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de Purificación, se registraron transacciones de volúmenes para 6 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 14 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Purificación (Tolima)

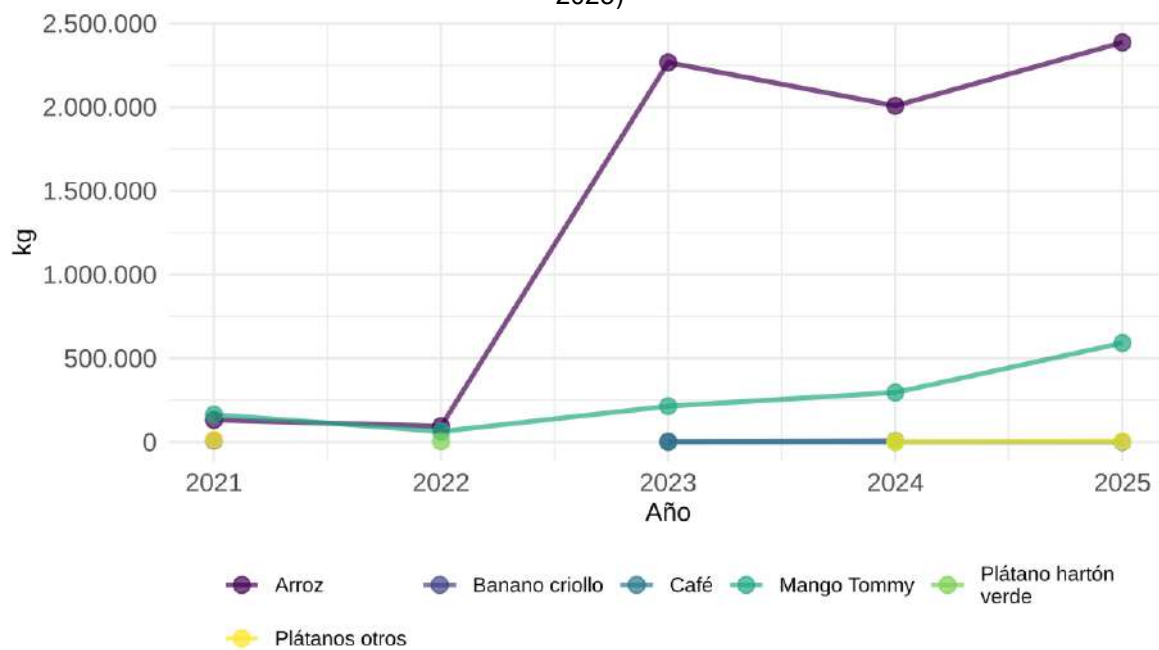
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	6.048.000	73,2	Arroz, Mango Tommy
Bogotá, D.C., Corabastos	1.351.775	16,4	Arroz, Banano criollo, Mango Tommy, Plátanos otros, Plátano hartón verde
Manizales, Centro Galerías	198.500	2,4	Arroz
Pereira, Mercasa	187.500	2,3	Arroz
Montería, Mercado del Sur	170.185	2,1	Arroz, Café
Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza	96.900	1,2	Arroz
Cali, Santa Elena	65.000	0,8	Arroz
Barranquilla, Barranquillita	35.000	0,4	Arroz
Cúcuta, Cenabastos	35.000	0,4	Arroz
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	34.850	0,4	Plátanos otros, Mango Tommy
Cartagena, Bazurto	23.625	0,3	Arroz
Bucaramanga, Centroabastos	6.500	0,1	Mango Tommy
Bogotá, D.C., Paloquemao	5.250	0,1	Arroz, Mango Tommy
Ibagué, Plaza La 21	2.000	0,0	Arroz

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE – SIPSA (2021-2025)

Entre 2021 y 2025, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a once (11) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Medellín, Central Mayorista de Antioquia, con un 73,2% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Corabastos, con el 16,4% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Manizales, Centro Galerías, con el 2,4%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Pereira, Mercasa, Montería, Mercado del Sur, Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza, Cali, Santa Elena, Barranquilla, Barranquillita, Cúcuta, Cenabastos, Bogotá, D.C., Plaza Las Flores, Cartagena, Bazurto, Bucaramanga, Centroabastos, Bogotá, D.C., Paloquemao y Ibagué, Plaza La 21.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de Purificación (Tolima) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en SIPSA (2021-2025)

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. De los 6 productos con datos en el periodo, 5 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2021-2025, arroz presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 590,1%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 2.172.406 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 2.301,9%, ocurrido entre 2022 y 2023. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen plátanos otros (con un promedio de 150,0%) y banano criollo (con un promedio de 130,8%).

En contraste, café se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 71,0%. Aun cuando para este producto se evidencia que su mayor fluctuación puntual fue significativa, es considerado el más estable porque, en promedio, sus variaciones anuales son menores a las de los otros productos. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 420 kg, representando una variación de aproximadamente 116,7% (entre 2023 y 2024).

Los productos: plátano hartón verde tuvieron registros en múltiples años dentro del periodo 2021-2025, pero sin datos para años inmediatamente consecutivos. Esto significa que no se pudieron calcular variaciones interanuales. Cualquier cambio de volumen para estos productos ocurrió sobre periodos mayores a un año o con interrupciones en la secuencia de datos.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Purificación cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los diez (10) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

La siguiente tabla también permite observar que se presentan agentes comercializadores para nueve (9) de las once (11) líneas validadas. Para las líneas de café y avicultura de postura (huevo) no fue posible recolectar información sobre la demanda.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Purificación (Tolima)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Aldemar Polonia	Intermediario	Café	Vereda Villa Esperanza	Productores del municipio 100%
Asociación Integral Agropecuaria de Purificación Tolima - ASODEVIPAL	Procesador / Agroindustria	Hoja Soasada	Casco urbano	Productores del municipio 50% Productores fuera del municipio 50%
Aurelio Díaz	Intermediario	Cerdo en pie Lechón en pie	Casco urbano	Productores del municipio 100%
Carlos Lozano	Minorista	Cachaco Banano	Plaza mercado local	Productores del municipio 50% Productores fuera del municipio 50%
Carnes Olivo	Minorista	Res en pie	Plaza mercado local	Agente de ventas Espinal 100%
Diego Trujillo	Minorista	Res en pie	Plaza mercado local	Productores del municipio 100%
Ever Antonio Lozano	Minorista	Plátano Mango	Plaza mercado local	Productores del municipio 100%
Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ	Procesador / Agroindustria	Arroz	Casco urbano	Productores del municipio 20% Productores fuera del municipio 80%
John Fredy Muñoz	Intermediario	Cacao	Vereda Villa Esperanza	Productores del municipio 100%

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Johana Andrade Patiño	Procesador / Agroindustria	Leche	Vereda Tres Mesetas	Productores del municipio 100%
La Casita #2	Minoristas	Huevo Pollo	Casco urbano	Agente de Ventas Ibagué 100%
				Productores del municipio 100%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ANT-SUEJE (2025).

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Purificación (Tolima)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Aldemar Polonia	Café	Lona x 50 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
Asociación Integral Agropecuaria de Purificación Tolima - ASODEVIPAL	Hoja Soasada	Rollo	Semestral	Contado	Finca
Aurelio Díaz	Cerdo en pie	Kg en pie	Semanal	Contado	Cabecera municipal
	Lechón en pie	Kg en pie			
Carlos Lozano	Cachaco	Racimo X 22 kg	Semanal	Contado	Finca
	Banano	Canastilla X 20 kg			Centro de acopio
Carnes Olivo	Res en pie	Kg en pie	Semanal	Contado	Centro de acopio
Diego Trujillo	Res en pie	Kg en pie	Quincenal	Crédito	Finca
Ever Antonio Lozano	Plátano	Bolsa X 20 kg	Semanal	Crédito	Centro de acopio
	Mango	Canastilla X 25 kg		Contado	
Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ	Arroz	Bulto X 62.5 kg	Diario	Crédito	Planta
John Fredy Muñoz	Cacao	Bulto X 50 kg	Diario	Contado	Centro de acopio
Johana Andrade Patiño	Leche	Caneca X 20 L	Diario	Contado	Finca
La Casita # 2	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Semanal	Contado	Planta
	Pollo	Kg en pie			Centro de acopio

Fuente: ANT (2026).

El análisis de la demanda agropecuaria del municipio de Purificación muestra que la frecuencia de compra semanal es la más representativa, concentrando aproximadamente el 64% de los agentes comercializadores. Esta se presenta principalmente en productos como banano, plátano, cachaco cerdo en pie, res en pie, pollo en pie y huevo, lo que evidencia una dinámica de abastecimiento periódico orientada a mantener inventarios frescos, responder a la demanda constante del consumo local y sostener una rotación comercial estable en productos de alta circulación. Le sigue la frecuencia de compra diaria, con cerca del 27% de los agentes, concentrada en líneas estratégicas como arroz, cacao, y leche. Este comportamiento refleja una demanda intensiva en productos con alta dinámica comercial y salida permanente, especialmente aquellos vinculados a procesos agroindustriales o de transformación primaria, consolidándose como ejes clave del flujo comercial del municipio. Por su parte, la frecuencia quincenal y semestral tiene una participación menor y se presenta en casos específicos como la compra de res en pie bajo condiciones particulares de negociación y en productos no perecederos o de menor rotación como la hoja soasada.

En cuanto a las modalidades de pago, se evidencia que predomina el pago de contado en aproximadamente el 72,7% de los casos, especialmente en productos como banano, plátano, cachaco, café, cacao, leche, pollo en pie, cerdo en pie, res en pie y huevo. Esto confirma una dinámica comercial basada en la liquidez inmediata, la rotación rápida del capital y el bajo riesgo de cartera, facilitando ciclos de abastecimiento cortos y funcionales dentro del mercado local. No obstante, se identifica un uso complementario del crédito con un 27,3%, particularmente en líneas como arroz, plátano y res en pie, lo que sugiere la existencia de relaciones comerciales más estables o de mayor volumen, especialmente con actores como la agroindustria y algunos comercializadores recurrentes. Desde el enfoque logístico, el centro de acopio se posiciona como el principal sitio de compra, concentrando cerca del 54% de las transacciones, especialmente en productos como café, cacao, plátano, banano, pollo en pie y res en pie. Este comportamiento refleja un modelo de abastecimiento más organizado que permite a los compradores optimizar tiempos, acceder a mayores volúmenes y facilitar la selección del producto. Por su parte, la compra directa en finca representa aproximadamente el 38%, destacándose en productos como leche, res en pie, cachaco y hoja soasada, lo que evidencia estrategias de abastecimiento en origen para asegurar disponibilidad, reducir intermediación y mejorar condiciones de negociación. Finalmente, la planta y la cabecera municipal participan con menor proporción, asociadas principalmente a productos como arroz, huevo y cerdo en pie.

En términos comerciales, esta estructura evidencia que Purificación opera bajo un sistema de abastecimiento mixto, dinámico y funcional, donde los agentes combinan distintos puntos de compra según el tipo de producto y su logística. Esto permite mantener una operación ágil, asegurar el flujo constante de mercancías y responder a las condiciones del mercado local; sin embargo, al igual que en otros municipios con características similares, este modelo continúa concentrado en circuitos cortos y presenta oportunidades de fortalecimiento para avanzar hacia esquemas de abastecimiento más estructurados, con mayor articulación a mercados de mayor escala y estabilidad comercial.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron siete (7) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Purificación hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Purificación, arroz, ganadería doble propósito y ganadería ceba (bovino kg en pie) presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 10,51%, 5,31% y 5,31%, respectivamente. En cambio, el producto donde el peso de los fletes respecto al precio es menor es el cacao, con participación de 1,12%. Las líneas de café, plátano cachaco, hoja soasada, mango Tommy, plátano hartón, ganadería doble propósito (leche) avicultura de engorde (pollo kg en pie), avicultura de postura (huevo) y porcicultura (ceba y cría), presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Purificación (Tolima)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
03Vb-73	Arroz riego	Carga X 125 kg	Agroindustria	100%	Saldaña 100%	\$ 150	\$ 1.427
03Va-73	Plátano cachaco - Plátano fresco	Racimo X 10 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.300
	Plátano cachaco - Hoja soasada	Rollo x 8 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 12.000
04Vb-67	Mango Tommy	Canastilla X 25 kg	Intermediarios	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.800
	Plátano Hartón	Racimo -X 25 kg	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.520
	Ganadería DP - Bovino en pie	Kg en pie	Intermediarios	100%	Vereda Villa Esperanza 100%	\$ 453	\$ 8.531

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
	Ganadería DP - Leche	Litro	Minoristas	100%	Cabecera municipal 100%	\$ -	\$ 3.200
	Avicultura engorde - Pollo en pie	Kg en pie	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 14.300
10Qe p-30	Banano	Canastilla X 25 kg	Intermediarios	100%	Finca 50% Vereda Villa Esperanza 50%	\$ -	\$ 1.083
	Cacao	Carga X 125 kg	Intermediarios	100%	Finca 34% Cabecera municipal 33% Vereda Villa Esperanza 33%	\$ 278	\$ 24.763
	Ganadería Ceba - Bovino en pie	Kg en pie	Intermediarios	100%	Vereda Villa Esperanza 100%	\$ 453	\$ 8.531
10Ve p2s1-30	Avicultura postura - Huevo	Cubeta X 30 unidades	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 700
	Porcicultura cría - Lechón en pie	Kg en pie	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 27.800
12QfL 2s1-17	Porcicultura ceba - Cerdo en pie	Kg en pie	Intermediarios Consumidor final	50% 50%	Finca 100%	\$ -	\$ 9.000
12Qg L2s1-17	Café sombrío	Carga X 125 kg	Intermediarios	100%	Vereda Villa Esperanza 100%	\$ -	\$ 21.000

Fuente: ANT (2026).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2021-2025, mango tommy,

avicultura de postura (huevos) y banano presentan la mayor variación con un 233,33%, 110,21% y 82,35%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son avicultura de engorde (pollo kg en pie), café sombrío y cacao, con diferencias de 29,31%, 20,37% y 17,92%, en el orden correspondiente.

Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Purificación (Tolima)

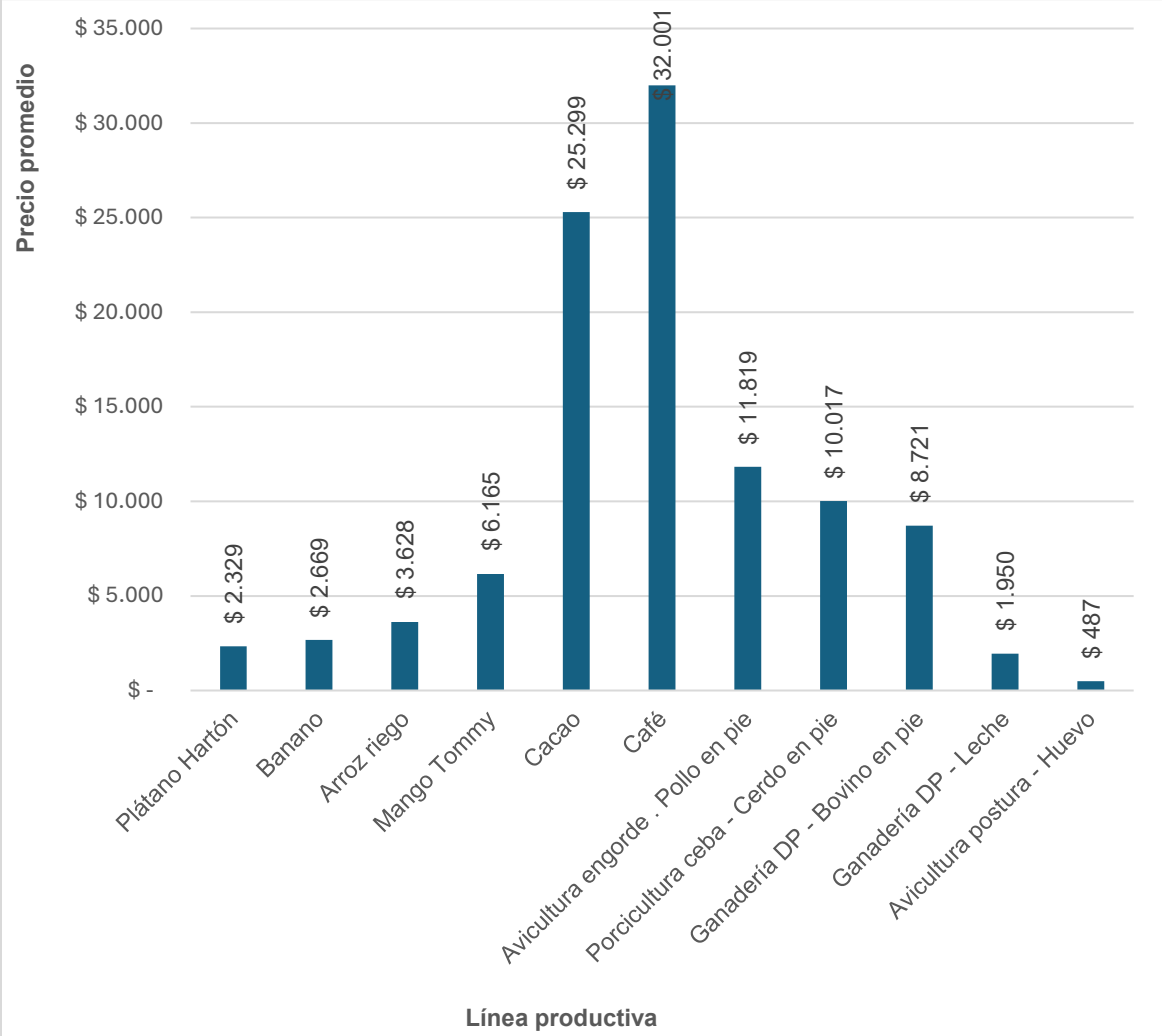
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
03Vb-73	Arroz riego	Carga X 125 kg	\$ 1.300	\$ 1.900	\$ 1.427
03Va-73	Plátano cachaco - Plátano fresco	Racimo X 10 kg	\$ 1.000	\$ 1.300	\$ 1.300
	Plátano cachaco - Hoja soasada	Rollo x 8 kg	\$ 1.250	\$ 2.000	\$ 1.500
04Vb-67	Mango Tommy	Canastilla X 25 kg	\$ 900	\$ 3.000	\$ 1.800
	Plátano Hartón	Racimo -X 25 kg	\$ 900	\$ 1.500	\$ 1.520
	Ganadería DP - Bovino en pie	Kg en pie	\$ 5.000	\$ 8.500	\$ 8.531
	Ganadería DP - Leche	Litro	\$ 1.800	\$ 3.200	\$ 3.200
	Avicultura engorde - Pollo en pie	Kg en pie	\$ 8.700	\$ 11.250	\$ 14.300
10Qep-30	Banano	Canastilla X 25 kg	\$ 850	\$ 1.550	\$ 1.083
	Cacao	Carga X 125 kg	\$ 21.200	\$ 25.000	\$ 24.763
	Ganadería Ceba - Bovino en pie	Kg en pie	\$ 3.500	\$ 5.000	\$ 8.531
10Vep2s1-30	Avicultura postura - Huevo	Cubeta X 30 unidades	\$ 333	\$ 700	\$ 700
	Porcicultura cría - Lechón en pie	Kg en pie	\$ 8.000	\$ 14.400	\$ 27.800
12QfL2s1-17	Porcicultura ceba - Cerdo en pie	Kg en pie	\$ 7.333	\$ 10.500	\$ 9.000
12QgL2s1-17	Café sombrío	Carga X 125 kg	\$ 10.800	\$ 13.000	\$ 21.000

Fuente: ANT (2026).

El precio promedio para el periodo 2021 - 2025 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura de postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$487/unidad, y café, con un promedio de \$32.001/kilogramo. Para las líneas productivas de plátano hartón, banano, ganadería doble propósito (leche y avicultura de postura (huevo), se presentan los precios a escala departamental, y para la línea de café se presentan los precios a escala nacional, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de ganadería doble propósito (bovino kg en pie), avicultura de engorde (pollo kg en pie) y porcicultura ceba (cerdo kg en pie), se reportan precios nacionales, complementando la

información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Fedecacao, Fedegan, Fenavi y Porkcolombia. Para la línea productiva de plátano (cachaco y hoja soasada) el SIPSA no registra información de precios.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Purificación (Tolima) (2021-2025)



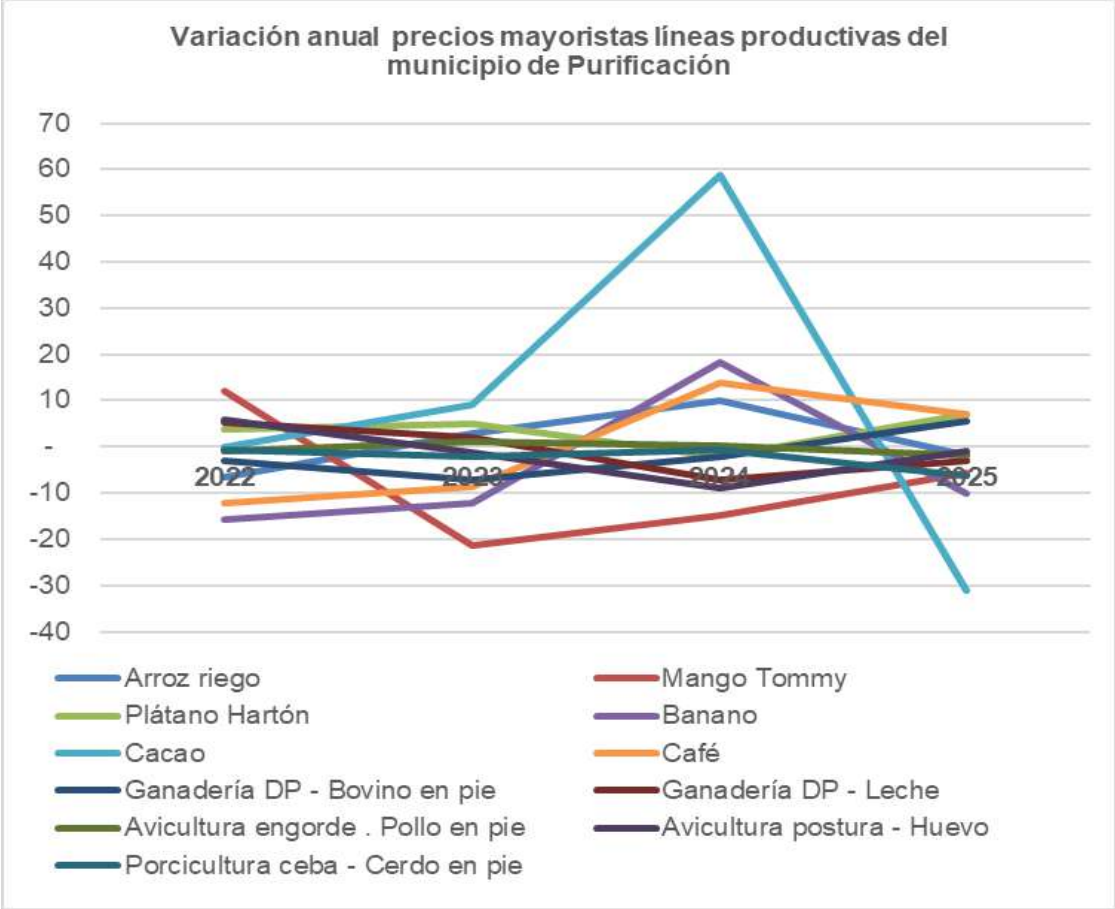
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de DANE-SIPSA (2021-2025).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2021-2025) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que cacao (con una variación absoluta promedio del 24,77%), mango tomy (13,50%) y café (10,42%) fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales —incluyendo aranceles, subsidios y acuerdos internacionales— inciden de manera significativa en la

formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios, reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron avicultura de postura (huevo) con (4,31%), porcicultura ceba (cerdo kg en pie) (con 2,44%) y avicultura de engorde (pollo kg en pie) (1,05%).

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Purificación (Tolima) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de DANE-SIPSA (2021-2025).

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Purificación (Tolima)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Plátano Cachaco	03Va-73	114087	TAMARINDO
Arroz Riego	03Vb-73	114056	LAS DAMAS
Avicultura De Engorde	04Vb-67	114075	EL TIGRE
Ganadería Doble Propósito	04Vb-67	114075	REMOLINOS
Mango Tommy	04Vb-67	114075	REMOLINOS
Plátano Hartón	04Vb-67	114075	EL TIGRE
Banano	10Qep-30	114112	SAMARIA
Cacao Sombrío	10Qep-30	114112	SAMARIA
Ganadería De Ceba	10Qep-30	114112	VILLA ESPERANZA
Avicultura De Postura	10Vep2s1-30	114042	SANTA LUCIA BAJA
Porcicultura De Cría	10Vep2s1-30	114042	SANTA LUCIA BAJA
Porcicultura De Ceba	12Qfl2s1-17	41037	VILLA ESPERANZA
Café Sombrío	12QgL2s1-17	114110	VILLA ESPERANZA

Fuente: ANT (2026).

5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse

buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Purificación.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Purificación (Tolima)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Plátano Cachaco	03Va-73	15,7
Arroz Riego	03Vb-73	26,6
Avicultura De Engorde	04Vb-67	18,4
Ganadería Doble Propósito	04Vb-67	17,4
Mango Tommy	04Vb-67	14,7
Plátano Hartón	04Vb-67	15,4
Banano	10Qep-30	15,4
Cacao Sombrío	10Qep-30	17,8
Ganadería De Ceba	10Qep-30	16,0
Avicultura De Postura	10Vep2s1-30	14,4
Porcicultura De Cría	10Vep2s1-30	15,1
Porcicultura De Ceba	12QfL2s1-17	15,6
Café Sombrío	12QgL2s1-17	20,7

Fuente: ANT (2026).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de arroz riego (26,6%) y café sombrío (20,7%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de avicultura de postura (14,4%) y mango tommy (14,7%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Purificación.

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes,

mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Purificación (Tolima)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
02Va-80	0,1	0,7	2,3
02Wa-80	0,0	0,2	2,3
03Va-73	0,2	1,0	2,1
03Vb-73	0,1	0,7	2,1
03Vb2s1-73	0,1	0,5	2,1
03Wa-73	0,2	1,1	2,1
04Vb-67	0,2	0,9	1,9
04Vb2-67	0,1	0,5	1,9
04Vb2s1-67	0,1	0,6	1,9
04Vc2s1-67	0,0	0,2	1,9
05Vc2s1-61	0,0	0,2	1,7
06Vb-55	0,2	1,4	1,6
06Vb2s2-55	0,0	0,1	1,6
06Vd2s1-55	0,2	0,7	1,6
07Qdps1-49	0,9	2,4	1,4
07Vc3s2-49	0,1	0,9	1,4
07Vdp-49	0,9	2,5	1,4
07Vdps1-49	0,7	2,9	1,4
07Wc3s2-49	0,2	1,1	1,4
08Vdps2-44	0,5	3,4	1,3
09Vcp3s2-38	0,2	1,6	1,1
10Qep-30	0,9	2,3	0,9
10Qeps1-30	1,0	2,8	0,9
10Vep-30	0,8	3,0	0,9
10Vep2s1-30	0,2	1,3	0,9
10Veps1-30	1,0	3,2	0,9
11Vg3s2-23	0,6	3,3	0,7
12QfL2s1-17	0,8	2,1	0,5
12QgL2s1-17	0,8	2,0	0,5
12VgL2s1-17	0,7	2,1	0,5
13QgL2s3-6	0,8	2,1	0,2
13Vas3-6	0,1	0,9	0,2
13Vc2s3-6	0,0	0,1	0,2
13Vdps3-6	0,6	2,4	0,2
13Vg3s3-6	0,9	5,3	0,2
13VgL2s3-6	0,9	3,3	0,2

Fuente: ANT (2026).

5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% ¹³ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del Área Mínima Rentable (AMR), se asumió una inversión máxima inicial de \$78.194.368 a precios de 2025. Esta cifra se define a partir de la capacidad de pago del pequeño productor de ingresos bajos perteneciente a la agricultura campesina, familiar y comunitaria, conforme a los parámetros establecidos en la Circular 48 de 2022 de FINAGRO, utilizados como referencia metodológica para el presente ejercicio. Bajo esta definición, el productor presenta ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, equivalentes para el año 2025 a \$62.248.750.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en 20,1%, el excedente mensual máximo ahorrable por parte del productor asciende aproximadamente a \$1,04 millones. Con base en este flujo, y considerando una tasa efectiva anual de 13,05% y un plazo de 144 meses, se estima una capacidad de financiamiento del orden de \$78,19 millones, consistente con la inversión máxima adoptada en el modelo.

Finalmente, se asumió un tope de referencia de 2.000 jornales anuales, correspondiente a la capacidad de trabajo que una familia productora campesina puede aportar en un año. Este supuesto orienta la estructuración del sistema productivo y asegura la coherencia entre la inversión propuesta y la capacidad operativa del hogar rural, sin perjuicio de que, en función de las condiciones productivas específicas, pueda requerirse la incorporación de mano de obra adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Purificación se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 36 UFH. De estas, 36 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 36 de ellas a través de la modelación económica. Esto significa que todas las UFH con área aplicable tuvieron cálculo efectivo de AMR.

¹³ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
02	Muy Buena	02Va-80	2,7699	10,1225	
		02Wa-80	2,7818	10,0978	
03	Buena	03Va-73	2,8241	10,2652	
		03Vb-73	2,8390	10,2510	
		03Vb2s1-73	2,8248	10,2464	
		03Wa-73	2,8698	10,2547	
04	Moderadamente buena	04Vb-67	2,9062	10,3756	
		04Vb2-67	2,9196	10,3618	
		04Vb2s1-67	2,8807	10,3761	
		04Vc2s1-67	2,8830	10,3536	
05	Moderadamente buena a mediana	05Vc2s1-61	2,9918	10,4793	
06	Mediana	06Vb-55	3,2057	10,6289	
		06Vb2s2-55	3,1114	8,1893	
		06Vd2s1-55	3,1761	10,6245	
07	Mediana a regular	07Qdps1-49	3,0791	10,5518	
		07Vc3s2-49	3,2527	8,2419	
		07Vdp-49	3,3272	8,2605	
		07Vdps1-49	3,3030	10,7993	
		07Wc3s2-49	3,3185	8,2413	
08	Regular	08Vdps2-44	3,4246	10,8905	
09	Regular a mala	09Vcp3s2-38	3,5488	8,5124	
10	Mala	10Qep-30	3,4928	11,2427	
		10Qeps1-30	3,4966	11,2395	
		10Vep-30	3,4921	11,2442	
		10Vep2s1-30	3,7204	11,2219	
		10Veps1-30	3,4969	11,2408	
11	Mala a muy mala	11Vg3s2-23	4,9607	8,8933	
12	Muy mala	12QfL2s1-17	4,2694	9,1460	
		12QgL2s1-17	4,2674	9,1466	
		12VgL2s1-17	5,1606	9,1573	
13	Improductiva	13QgL2s3-6	9,8328	9,8395	
		13Vas3-6	4,3877	9,9304	
		13Vc2s3-6	4,3806	9,6861	
		13Vdps3-6	4,4405	9,8678	
		13Vg3s3-6	5,4233	9,9584	
		13VgL2s3-6	9,8411	9,8758	
Valor mínimo y máximo			2,7699	11,2442	
Promedio mínimo y máximo			3,8584	9,9949	

Fuente: ANT (2026).

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 2,7699 ha y el máximo de 11,2442 ha, con un promedio de 3,8584 ha y 9,9949 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Purificación*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto

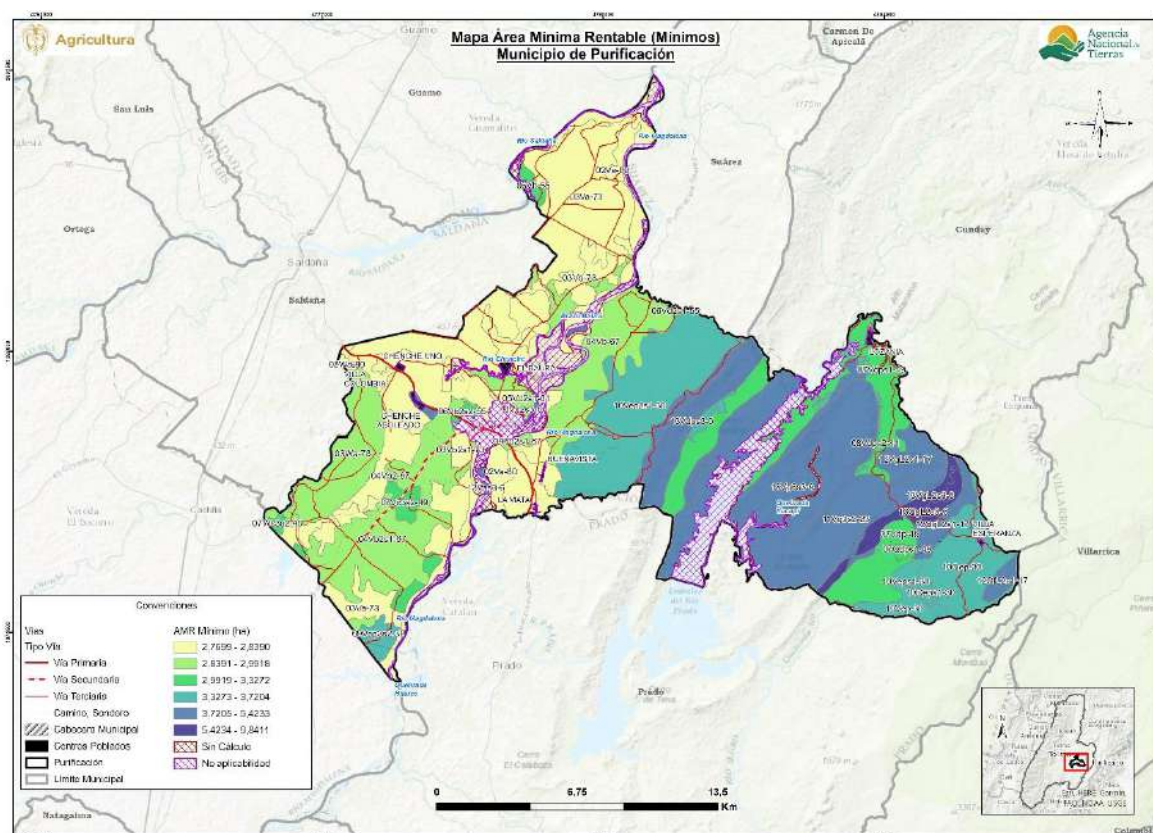
del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 2,7699 hasta 9,8411 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 2,7699 y 2,8390 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en la parte occidental del municipio en una franja y zonas dispersas de sur a norte del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 2,8391 a 5,4233 hectáreas, representados en verde claro, verde, verde aqua y verde oscuro predominan en grandes zonas en todo el municipio, concentrándose en la zona centro y oriental. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 5,4234 a 9,8411 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en zonas dispersas al oriente del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima)



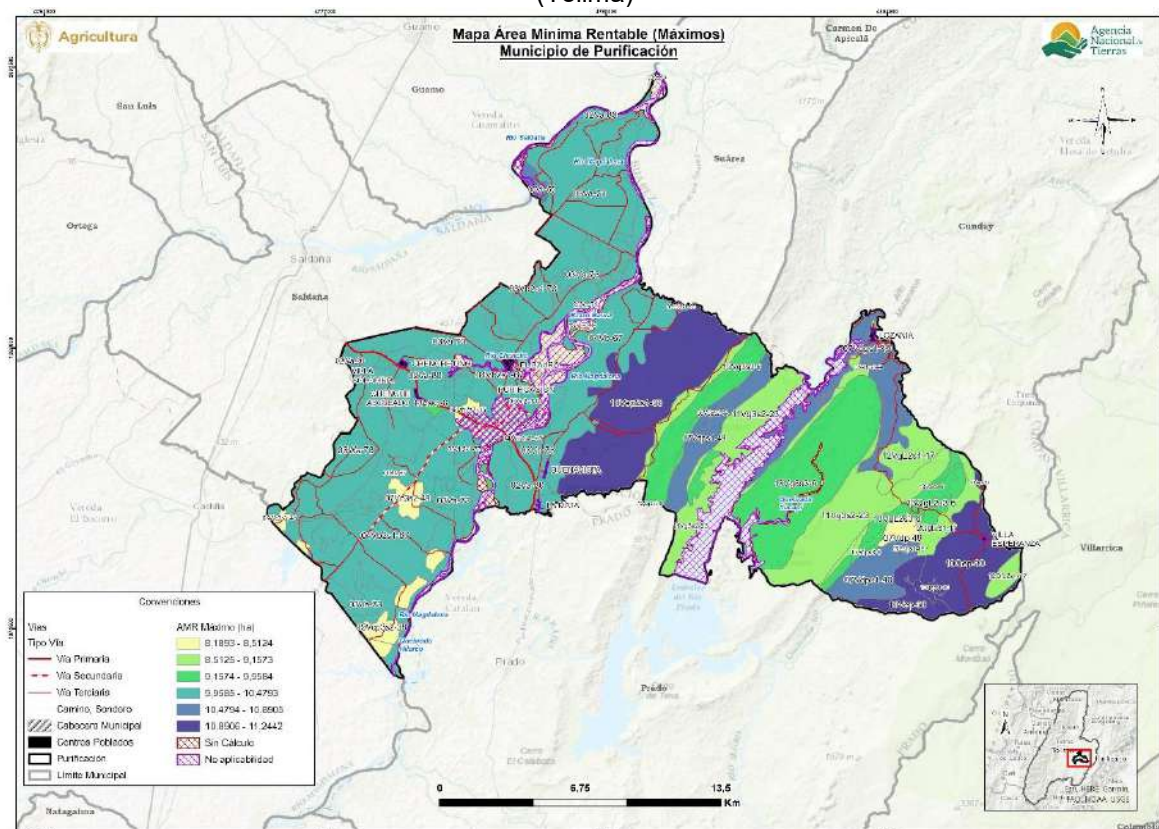
Fuente: ANT (2026).

A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 8,1893 hasta 11,2442 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 8,1893 y 8,5124 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en zonas dispersas al occidente y al oriente. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 8,5125 a 10,8905 hectáreas y se representan en tonos verde claro, verde, verde agua y verde oscuro, predominan en amplias zonas al oriente y al occidente en toda la extensión del municipio de sur a norte. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 10,8906 a 11,2442 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en una franja de sur a norte en el centro del municipio y una zona extensa en la parte más oriental del municipio. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Purificación (Tolima) oscila entre un mínimo de 2,7699 ha y un máximo de 11,2442 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 71.960 modelaciones de portafolios productivos totales, y 71.613 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 36 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios efectivos fue la 03Va-73 con 20.670.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: arroz riego, banano, cacao sombrío, café sombrío, mango tommy, plátano cachaco y plátano hartón. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble cría, ganadería ceba, porcicultura cría, porcicultura ceba, avicultura engorde, avicultura postura.

En el rango inferior de la AMR se encuentran 10 portafolios productivos; el de mayor presencia corresponde a avicultura de engorde, cacao sombrío y mango Tommy, el cual se encuentra en 15 UFH, equivalente al 56,57 % del área aplicable. Le siguen dos portafolios presentes en 5 UFH cada uno: avicultura de postura, cacao sombrío y café sombrío (5,61 % de área aplicable), y avicultura de postura, cacao sombrío y mango Tommy (2,30 % del área aplicable). Por otra parte, con menor presencia se identifican cuatro portafolios presentes en dos UFH cada uno, que integran líneas de avicultura de engorde con una o dos líneas agrícolas como cacao, café y plátano y un portafolio de monocultivo de plátano hartón.

Finalmente, los portafolios con menor representatividad corresponden a aquellos presentes en una UFH, como avicultura de postura con cacao sombrío y plátano cachaco, porcicultura de cría con cacao sombrío y plátano cachaco y porcicultura de cría con plátano cachaco. En términos generales, se observa que en este rango predominan combinaciones que integran sistemas avícolas (tanto de engorde como de postura) con cultivos permanentes como cacao, y semipermanentes como el plátano, lo que evidencia una tendencia hacia sistemas productivos mixtos que combinan actividades pecuarias de pequeñas especies y agrícolas para diversificar ingresos y optimizar el uso de la tierra en superficies menores.

En el rango superior de la AMR se encuentran seis portafolios productivos; el de mayor presencia corresponde a ganadería de ceba con banano, el cual se encuentra en 20 UFH, equivalente al 70,89 % del área aplicable. Le sigue el portafolio de monocultivo de plátano hartón, presente en nueve UFH, con un 25,85 % del área aplicable. En un nivel intermedio se ubica el monocultivo de banano, con presencia en cuatro UFH y un 2,56 % del área aplicable.

Por otra parte, con menor representatividad se encuentran tres portafolios presentes en una UFH cada uno: banano con arroz riego, ganadería doble propósito con banano y plátano hartón con arroz riego. En términos generales, se observa que en este rango predominan sistemas productivos con fuerte presencia de la ganadería, especialmente de ceba, articulada con cultivos como el banano. Esto refleja la vocación del territorio hacia sistemas extensivos y de mayor escala, donde la integración de actividades ganaderas con cultivos agrícolas transitorios y semipermanentes exigen una mayor extensión de área para alcanzar los niveles de beneficio económico esperados. Asimismo, en aquellas UFH donde

la ganadería no presenta aptitud, el rango máximo está determinado por cultivos como el banano y el plátano hartón, los cuales, debido a sus niveles de desarrollo tecnológico tradicionales, necesitan una mayor superficie para generar la rentabilidad esperada.

La siguiente tabla muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 SMMLV, con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Purificación (Tolima)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
02Va-80	2,7699	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,1225	ganadería de ceba, banano	7.950
02Wa-80	2,7818	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,0978	ganadería de ceba, banano	318
03Va-73	2,8241	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,2652	ganadería de ceba, banano	20.670
03Vb-73	2,8390	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,2510	ganadería de ceba, banano	1.908
03Vb2s1-73	2,8248	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,2464	ganadería de ceba, banano	3.816
03Wa-73	2,8698	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,2547	ganadería de ceba, banano	3.498
04Vb-67	2,9062	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,3756	ganadería de ceba, banano	5.088
04Vb2-67	2,9196	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,3618	ganadería de ceba, banano	318
04Vb2s1-67	2,8807	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,3761	ganadería de ceba, banano	6.678
04Vc2s1-67	2,8830	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,3536	ganadería de ceba, banano	482
05Vc2s1-61	2,9918	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,4793	ganadería de ceba, banano	482
06Vb-55	3,2057	avicultura de postura, cacao sombrío, mango tommy	10,6289	ganadería de ceba, banano	634
06Vb2s2-55	3,1114	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	8,1893	banano, arroz riego	489

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
06Vd2s1-55	3,1761	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,6245	ganadería de ceiba, banano	960
07Qdps1-49	3,0791	avicultura de postura, cacao sombrío, café sombrío	10,5518	ganadería doble propósito, banano	560
07Vc3s2-49	3,2527	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	8,2419	banano	516
07Vdp-49	3,3272	avicultura de postura, cacao sombrío, mango tommy	8,2605	banano	172
07Vdps1-49	3,3030	avicultura de engorde, cacao sombrío, mango tommy	10,7993	ganadería de ceiba, banano	4.080
07Wc3s2-49	3,3185	avicultura de postura, cacao sombrío, mango tommy	8,2413	banano	86
08Vdps2-44	3,4246	avicultura de postura, cacao sombrío, mango tommy	10,8905	ganadería de ceiba, banano	480
09Vcp3s2-38	3,5488	avicultura de postura, cacao sombrío, mango tommy	8,5124	banano	172
10Qep-30	3,4928	avicultura de postura, cacao sombrío, café sombrío	11,2427	ganadería de ceiba, banano	3.168
10Qeps1-30	3,4966	avicultura de postura, cacao sombrío, café sombrío	11,2395	ganadería de ceiba, banano	396
10Vep-30	3,4921	avicultura de postura, cacao sombrío, café sombrío	11,2442	ganadería de ceiba, banano	2.376
10Vep2s1-30	3,7204	avicultura de postura, cacao sombrío, plátano cachaco	11,2219	ganadería de ceiba, banano	3.840
10Veps1-30	3,4969	avicultura de postura, cacao sombrío, café sombrío	11,2408	ganadería de ceiba, banano	396
11Vg3s2-23	4,9607	avicultura de postura, plátano cachaco	8,8933	plátano hartón	189
12QfL2s1-17	4,2694	avicultura de postura, café sombrío, plátano cachaco	9,1460	plátano hartón	36
12QgL2s1-17	4,2674	avicultura de postura, café sombrío, plátano cachaco	9,1466	plátano hartón	36
12VgL2s1-17	5,1606	avicultura de postura, plátano cachaco	9,1573	plátano hartón	63
13QgL2s3-6	9,8328	plátano hartón	9,8395	plátano hartón	3

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
13Vas3-6	4,3877	avicultura de engorde, cacao sombrío, plátano cachaco	9,9304	plátano hartón, arroz riego	1.006
13Vc2s3-6	4,3806	avicultura de engorde, cacao sombrío, plátano cachaco	9,6861	plátano hartón	172
13Vdps3-6	4,4405	porcicultura de cría, cacao sombrío, plátano cachaco	9,8678	plátano hartón	427
13Vg3s3-6	5,4233	porcicultura de cría, plátano cachaco	9,9584	plátano hartón	144
13VgL2s3-6	9,8411	plátano hartón	9,8758	plátano hartón	4
AMR mínima del municipio	2,7699	AMR máxima del municipio	11,2442	Total, portafolios efectivos	71.613
Total, portafolios modelados					71.960

Fuente: ANT (2026).

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la tabla a continuación se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado.

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Purificación (Tolima)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Va-80	0,0270	0,1158	0,8636	3,1561	0,3057	1,1173
		02Wa-80	0,0270	0,1158	0,8673	3,1483	0,4409	1,6005
03	Buena	03Va-73	0,0270	0,1158	0,8805	3,2005	0,4316	1,5689
		03Vb-73	0,0270	0,1158	0,8852	3,1961	0,3379	1,2201
		03Vb2s1-73	0,0270	0,1158	0,8807	3,1947	0,2587	0,9382
		03Wa-73	0,0270	0,1158	0,8948	3,1973	0,4397	1,5711
04	Moderadamente buena	04Vb-67	0,0270	0,1158	0,9061	3,2350	0,0291	0,1038
		04Vb2-67	0,0270	0,1158	0,9103	3,2307	0,4628	1,6423
		04Vb2s1-67	0,0270	0,1158	0,8982	3,2351	0,4297	1,5479
		04Vc2s1-67	0,0270	0,1158	0,8989	3,2281	0,4570	1,6410
05	Moderadamente buena a mediana	05Vc2s1-61	0,0270	0,1158	0,9328	3,2673	0,4742	1,6610
06	Mediana	06Vb-55	0,0270	0,1158	0,9995	3,3139	0,0321	0,1063
		06Vb2s2-55	0,0270	0,1106	0,9701	2,5533	0,4932	1,2980
		06Vd2s1-55	0,0270	0,1158	0,9902	3,3126	0,0318	0,1062
07	Mediana a regular	07Qdps1-49	0,0270	0,1183	0,9600	3,2899	2,0122	6,8956
		07Vc3s2-49	0,0270	0,1106	1,0141	2,5697	0,2818	0,7139
		07Vdp-49	0,0270	0,1106	1,0374	2,5755	2,8331	7,0338
		07Vdps1-49	0,0270	0,1158	1,0298	3,3671	0,9471	3,0967
		07Wc3s2-49	0,0270	0,1106	1,0347	2,5695	0,5260	1,3062

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
08	Regular	08Vdps2-44	0,0270	0,1158	1,0677	3,3955	1,4742	4,6882
09	Regular a mala	09Vcp3s2-38	0,0270	0,1106	1,1065	2,6540	0,0355	0,0851
10	Mala	10Qep-30	0,0270	0,1183	1,0890	3,5053	1,2452	4,0080
		10Qeps1-30	0,0270	0,1183	1,0902	3,5043	1,2465	4,0069
		10Vep-30	0,0270	0,1183	1,0888	3,5058	0,5909	1,9025
		10Vep2s1-30	0,0270	0,1158	1,1600	3,4988	0,6044	1,8230
		10Veps1-30	0,0270	0,1183	1,0903	3,5047	1,2467	4,0073
11	Mala a muy mala	11Vg3s2-23	0,0270	0,0497	1,5467	2,7728	2,8167	5,0496
12	Muy mala	12QfL2s1-17	0,0270	0,0793	1,3312	2,8516	4,2694	9,1460
		12QgL2s1-17	0,0270	0,0793	1,3305	2,8518	0,6764	1,4497
		12VgL2s1-17	0,0270	0,0497	1,6090	2,8551	3,1448	5,5803
13	Improductiva	13QgL2s3-6	0,0270	0,0270	3,0657	3,0678	1,5585	1,5596
		13Vas3-6	0,0270	0,1106	1,3680	3,0962	1,5500	3,5081
		13Vc2s3-6	0,0270	0,1106	1,3658	3,0200	0,0438	0,0969
		13Vdps3-6	0,0270	0,1106	1,3845	3,0766	1,3480	2,9956
		13Vg3s3-6	0,0270	0,0497	1,6909	3,1049	4,2828	7,8642
		13VgL2s3-6	0,0270	0,0270	3,0683	3,0791	1,5608	1,5663
Valor mínimo y máximo			0,0270	0,1183	0,8636	3,5058	0,0291	9,1460
Promedio mínimo y máximo			0,0270	0,1025	1,2030	3,1162	1,0811	2,6252

Fuente: ANT (2026)

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 62 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No. 015 de 2001, del Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Purificación Tolima, indica en el Artículo 141 la Reglamentación de actuaciones urbanísticas de parcelación, ocupación y construcción, se establece como área mínima subdivisible una (1) hectárea, con un área mínima de manejo privado de tres mil metros cuadrados conservando, sin embargo en sus áreas comunes una densidad máxima de una (1) vivienda por hectárea.(Concejo Municipal de Purificación, 2001).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental CORTOLIMA, en el documento de determinantes ambientales, ítem 6.7.2 establece los criterios para la densidad máxima de vivienda, que para el municipio de Purificación, son correspondientes de acuerdo con la UAF Transición Cálida a media 400-1000m.s.n.m, UAF Mixta Agrícola <400 m.s.n.m, UAF Mixta Ganadera <400

m.s.n.m y la UAF Cálida plana <700 m.s.n.m, lo cual será de 1 vivienda por cada UAF (CORTOLIMA, 2013b).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

Respecto a la infraestructura productiva de las líneas agrícolas, esta se encuentra estrechamente relacionada con el nivel de desarrollo tecnológico. Para las líneas como arroz riego, banano, mango Tommy, plátano cachaco y plátano hartón, clasificadas en un nivel medio bajo tradicional, la infraestructura es limitada, ya que los productos se comercializan inmediatamente después de la cosecha, sin procesos de transformación. En general, los productores disponen de espacios básicos como cuartos para el almacenamiento de herramientas e insumos y algunos productores cuentan con “ranchos” destinados al acopio temporal del fruto; en el caso del plátano cachaco, cuentan con hornillas o fogones dentro del cultivo para el soasado de hojas. Para el arroz riego, se destaca la existencia de distritos de riego administrados por la asociación Usosaldaña, encargada de la distribución del agua a los productores mediante un costo por cosecha.

Por su parte, las líneas de cacao sombrío y café sombrío, que presentan un nivel de desarrollo medio alto tecnificado, cuentan con infraestructura orientada a los procesos de postcosecha en finca. Para la línea de café, los productores disponen de beneficiaderos básicos que incluyen máquinas despulpadoras con capacidad aproximada de 600 kg por hora, albercas de almacenamiento entre 400 y 630 litros, y marquesinas de alrededor de 24 m² con capacidad de secado entre 456 y 480 kg por ciclo. En el caso del cacao, se cuenta con marquesinas o casas elba, con capacidad de secado entre 150 y 200 kg de cacao fresco por ciclo. En conjunto, esta infraestructura, aunque básica, es funcional y responde a los requerimientos del manejo postcosecha de estos sistemas productivos, aunque se requieren mejoras para mejorar la eficiencia de los procesos productivos.

Adicionalmente, es fundamental que los sistemas productivos cuenten con infraestructura adecuada que garantice el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Agrícolas (BPA). Esto implica disponer de áreas específicas y en condiciones óptimas para el acopio de los productos cosechados, evitando su contaminación y deterioro, así como bodegas

adecuadas para el almacenamiento seguro de insumos agrícolas, con ventilación, señalización y separación según su tipo. De igual forma, se requiere la implementación de espacios destinados a la preparación de mezclas de agroinsumos, que minimicen riesgos para la salud y el ambiente, y áreas definidas para la correcta disposición de residuos, incluyendo envases de agroquímicos. La adopción de estas prácticas no solo mejora la calidad e inocuidad de los productos, sino que también contribuye a la sostenibilidad de los sistemas productivos y al cumplimiento de normativas sanitarias y ambientales.

En relación con las líneas pecuarias en el municipio de Purificación, la infraestructura para los sistemas de ganadería de ceba y doble propósito; es fundamental contar con cercas permanentes para la división de potreros y un corral que facilite el manejo y control sanitario de los animales, bebederos y saladeros disponibles, para el caso del doble propósito, se hace indispensable un lugar específico para el ordeño que asegure la higiene del producto, además de un brete y una bodega para el almacenamiento de insumos y medicamentos.

Por otro lado, las líneas productivas de porcicultura de cría y ceba. Aunque no requieren construcciones de gran escala, es indispensable disponer de corrales adecuados y porquerizas de concreto que faciliten la limpieza y garanticen el bienestar animal. Asimismo, se requiere una bodega de almacenamiento para herramientas y medicamentos necesarios para el funcionamiento de la actividad.

En cuanto a la avicultura de engorde y postura, estos sistemas requieren galpones con un área proporcional a la capacidad de carga para evitar el hacinamiento y garantizar esquemas de bioseguridad eficientes. Es necesario destinar un espacio para la composta de las camas, lo que permite reutilizar el material como abono orgánico en la misma Unidad Agrícola Familiar (UAF), reduciendo costos y evitando la proliferación de plagas.

En términos generales, para asegurar el buen funcionamiento de estas actividades pecuarias en Purificación, es necesario que la infraestructura incluya también reservorios o tanques de almacenamiento de agua, maquinaria y herramientas que optimicen los procesos y mejoren la productividad en un entorno propicio para el desarrollo agropecuario.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Purificación, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0270 ha y el área máxima fue de 0,1183 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0270 ha y máximo de 0,1025 ha.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Central del país un beneficio de 0,6 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Purificación, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,8636 ha y máxima de 3,5058 ha, con un promedio de 1,2030 ha en el mínimo y 3,1162 ha en el máximo. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,0291 ha y máximo de 9,1460 ha y un promedio de 1,0811 ha mínimo y 2,6252 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR.

Es importante destacar que el peso de esta área complementaria respecto a la AMR varía entre 1,00% y 100,00%, destacando que la UFH 12QfL2s1-17 alcanza el valor máximo de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Esta UFH se ubica en el suroriente del municipio, por el centro poblado Villa Esperanza, en colindancia con el municipio de Villarrica y el Cerro Montoso. Sin contar esta UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 24,53%.

El municipio de Purificación se destaca por la presencia de ecosistemas asociados a las zonas de importancia hídrica de la cuenca del Río Magdalena, así mismo la presencia de Bosque Seco Tropical (bs-T), alberga relictos que sirve de hábitat para especies como el mono aullador y el venado de cola blanca. La reglamentación municipal del suelo rural establecida en el Acuerdo No. 015 de 2001, del Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Purificación Tolima, define en su artículo 32, las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan, el cuidado de las rondas de nacimientos de agua y de cauces de ríos y quebradas, las áreas de protección absoluta, que se han definido por las condiciones naturales del terreno, áreas de producción agropecuaria baja, media y alta. (Concejo municipal de Purificación, 2001).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, del Acuerdo No 030 de 2013, recopila instrumentos de planeación y gestión ambiental, los cuales deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas. No obstante, CORTOLIMA ha adelantado los planes de manejo de los humedales ubicados en su jurisdicción, para el caso de Purificación, se cuenta con el humedal Laguna de Coya, ubicado en la vereda Coya, así mismo, mediante el Acuerdo 013 de agosto 18 de 2009 se adoptó el plan de ordenamiento ambiental de 539 hectáreas de zonas secas, las cuales abarcan la jurisdicción de Purificación, en cuanto a la gestión del recurso hídrico, se identifican el POMCA (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas) para la cuenca del Río Prado, reforzando la gestión integral de los recursos hídricos, así mismo, se establecen las áreas para la conservación de la biodiversidad y las áreas para la conservación como reservas forestales (CORTOLIMA 2013b).

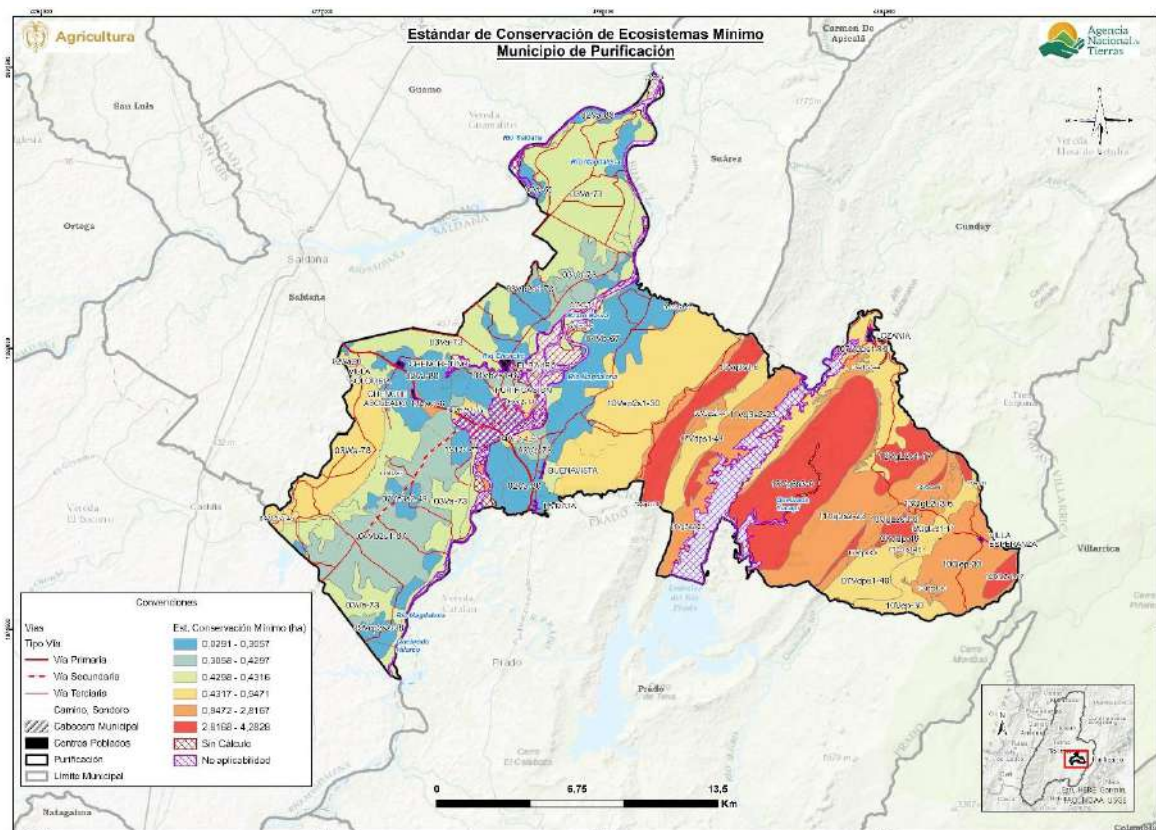
En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 6 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,0291 a 0,3057 ha), se identifica una gran predominancia a lo largo del eje central del municipio, siguiendo la trayectoria del Río Magdalena, por el suroccidente en colindancia con la Quebrada Hilarco, hasta el límite norte con el municipio de Suárez. Asimismo, se localiza en las periferias de la cabecera municipal de Purificación, abarcando los centros poblados de Chenche Asoleado y Chenche Uno, la vereda El Baurá y el drenaje Brazo Baurá. Esta franja se asocia directamente con las áreas de mayor influencia hídrica y las rondas de los cauces principales; el segundo segmento, en color verde oscuro (0,3058 a 0,4297 ha), se ubica desde el suroccidente por las veredas Chenche Asoleado continua por la vereda Salitre, así mismo, colindan con la cabecera municipal y el centro poblado El Baura, se identifica otro polígono hacia el noroccidente por las veredas Las Damas y San Francisco; el tercer segmento, en color verde claro (0,4298 a 0,4316 ha), se encuentra ubicado en polígonos específicos hacia el noroccidente, en colindancia con el Río Saldaña y el municipio de Saldaña, abarcando sectores de la vereda Chenche Uno. También se observa una franja importante en el extremo sur del municipio, en la vereda Coya, en áreas que presentan una configuración de drenajes sencillos; el cuarto segmento, en color amarillo (0,4317 a 0,9471 ha), se identifica con una presencia significativa en el centro y sur del municipio, cubriendo gran parte del centro poblado Buenavista, continua de manera continua hacia el norte, por las veredas El Tambo, Santa Lucía Baja, San Diego, Santa Lucía Alta, San Roque, San Antonio y Campo Alegre, hacia el oriente, aparece como una franja de transición que bordea la zona de influencia del Embalse del Río Prado, por las veredas de San Buenaventura, Tres Mesetas, El Salero hasta Bocas de Salero, y se extiende hacia el norte por el centro poblado Lozaina, finalmente, se identifica otro polígono, por el suroriente por las veredas Corrales, Aguas Negras, Villa Esperanza y Samaria; el quinto segmento, en color naranja (0,9472 a 2,8167 ha), se localiza predominantemente en la zona oriental y suroriental del municipio, bordeando la zona de influencia del Embalse del Río Prado en terrenos con topografía más accidentada, se ubica en las veredas San Buenaventura, Tres Mesetas, El Salero hasta Bocas de Salero, así mismo, por las veredas Corrales, Aceituno, Aguas Negras y el centro poblado Villa Esperanza. Este segmento marca el inicio de las zonas con mayores requerimientos de conservación debido a la presencia de coberturas boscosas más densa. Finalmente, el sexto segmento, en color rojo (2,8168 a 4,2828 ha), se encuentra localizado de manera concentrada en el extremo oriental del municipio, específicamente en las veredas Villa Esperanza y Aceituno, bordeando la zona de influencia del Embalse del Río Prado, por la vereda Corrales y El Salero II en colindancia al drenaje Quebrada Yucupí.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación se corresponden con las Áreas Mínimas Rentables (AMR), lo que refleja una baja diversidad en los portafolios productivos. Esta condición se relaciona a una menor superficie destinada a la conservación, y al alto nivel de transformación que han sufrido los ecosistemas en el territorio.

Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima)



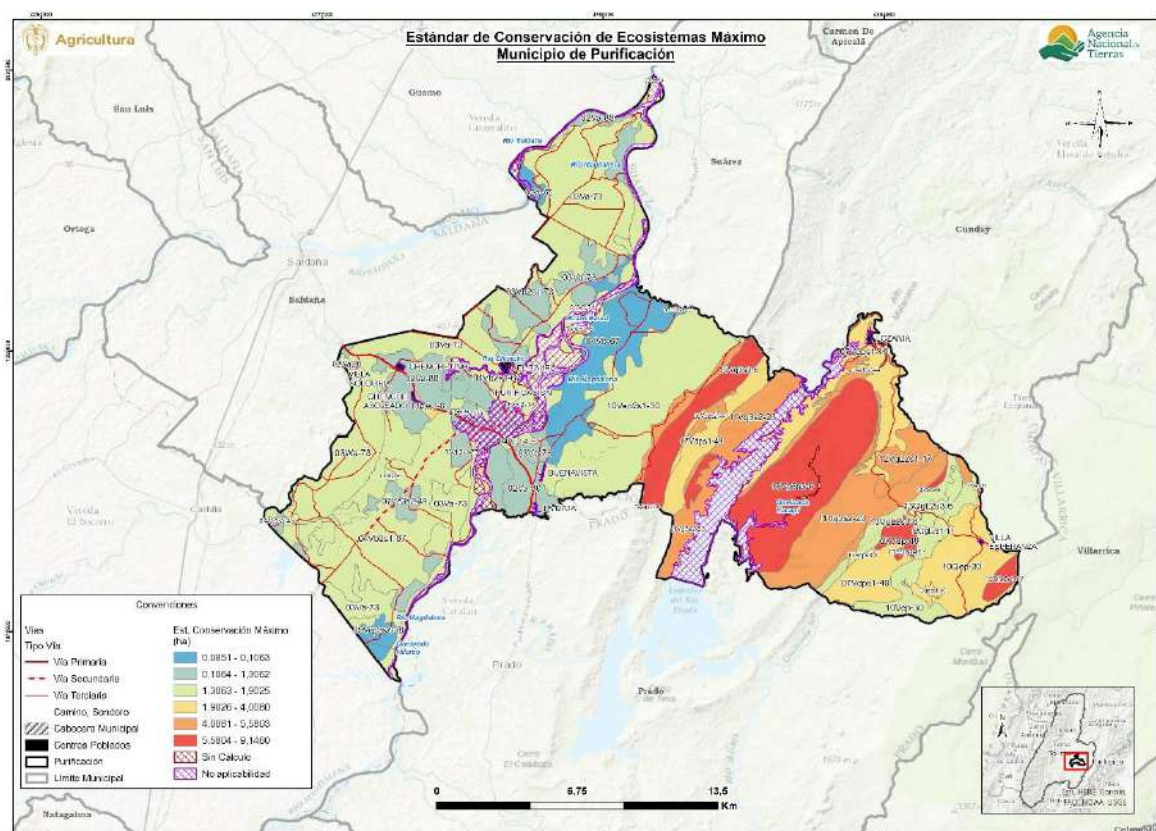
Fuente: ANT (2026)

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 6 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,0851 a 0,1063 ha), es el rango de menor superficie y se localiza de forma puntual y estratégica. Se identifica principalmente en el cauce y la ronda inmediata del Río Magdalena, especialmente en el sector sur cerca de la vereda Hilarco y en el centro-norte en colindancia al centro poblado Buenavista y las veredas Santa Lucia Baja, Santa Lucia Alta, El Tigre, y el Consuelo, su ubicación es crítica, ya que corresponde a las áreas de mayor dinámica hídrica. El segundo segmento, en color verde oscuro (0,1064 a 1,3062 ha), se distribuye de manera fragmentada en el sector centro-occidental, se observa presencia en las veredas Chenche Uno, Chenche Asoleado y sectores de San Francisco. Estos polígonos suelen estar asociados a drenajes sencillos y zonas de transición entre las áreas de cultivo intensivo y los corredores ecológicos que descienden hacia el valle del río; el tercer segmento, en color verde claro (1,3063 a 1,9025 ha), e identifica en gran predominancia, en el suroccidental por las veredas Hilarco, Chenche Asoleado, Coya, centro-occidental. Se observa presencia en las veredas Chenche Uno, Chenche Asoleado, Chenche Uno, Tamarindo y hacia el norte por las veredas San Francisco, Cairo Socorro y Cairo Santa Helena. Estos polígonos suelen estar asociados a drenajes sencillos y zonas de transición entre las áreas de cultivo intensivo y los corredores ecológicos que descienden hacia el valle del río; el cuarto segmento, en color amarillo (1,9026 a 4,0080 ha), se ubica hacia el oriente, aparece como una franja de transición que bordea la zona de influencia del Embalse del Río Prado, por las veredas de San Buenaventura, Tres Mesetas, El Salero hasta Bocas de Salero, y se extiende hacia el norte por el centro poblado Lozaina, finalmente, se

identifica otro polígono, por el suroriente por las veredas Corrales, Aguas Negras, Villa Esperanza y Samaria; el quinto segmento, en color naranja (4,0081 a 5,5803 ha), se localiza predominantemente en la zona oriental y suroriental del municipio, bordeando la zona de influencia del Embalse del Río Prado en terrenos con topografía más accidentada, se ubica en las veredas San Buenaventura, Tres Mesetas, El Salero hasta Bocas de Salero, así mismo, por las veredas Corrales, Aceituno. Finalmente, el sexto segmento, en color rojo (5,8604 a 9,1460 ha), se encuentra localizado de manera concentrada en el extremo oriental del municipio, específicamente en las veredas Tres Mesetas y El Salero I, bordeando la zona de influencia del Embalse del Río Prado, así mismo, por la vereda Corrales y El Salero II en colindancia al drenaje Quebrada Yucupí y por el extremo oriental en la vereda Villa Esperanza, colindante con el municipio de Villarrica.

En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Purificación (Tolima) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 36.512,57 ha, que representa 96,93% del total de área de Purificación con aplicabilidad y un 90,83% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica (descritas en el capítulo 5), y a UFH menores a 1 ha y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas descritas en el numeral 2.2.

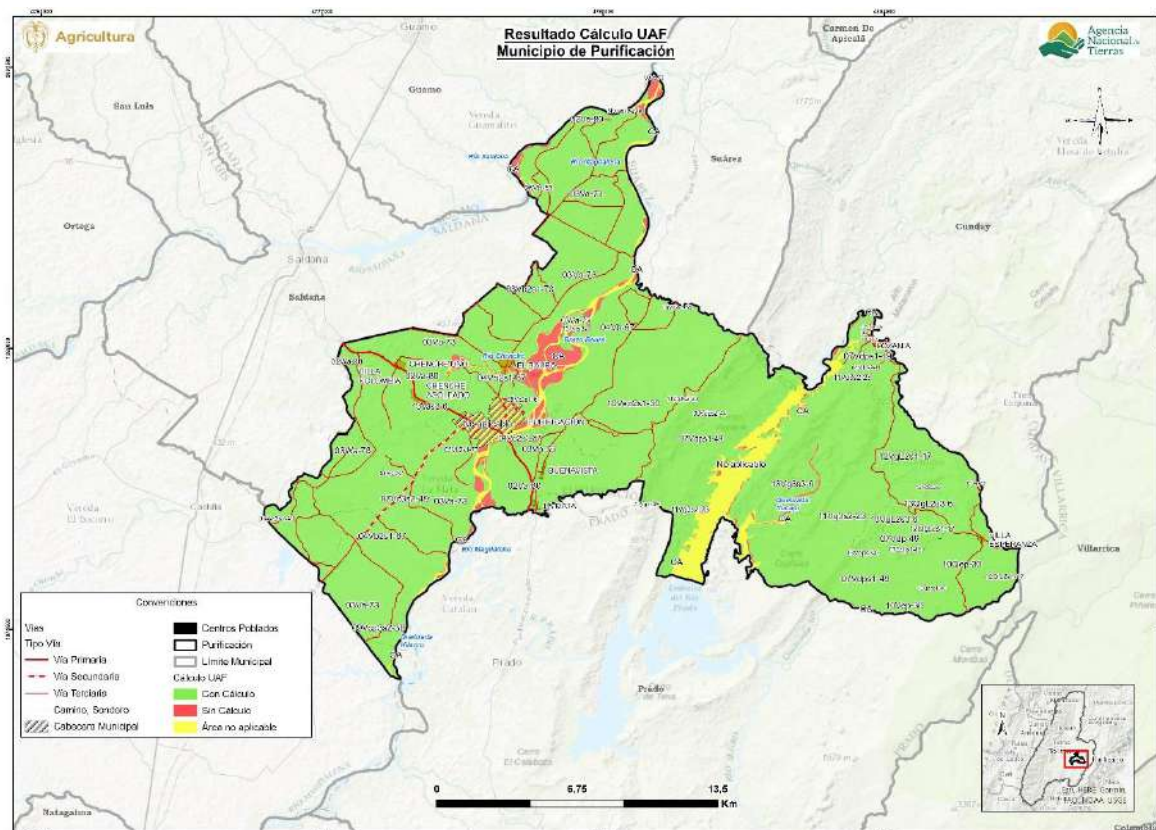
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	37.670,31	93,71
No aplicabilidad	2.527,34	6,29
Total área municipal en UFH	40.197,65	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	36.512,57	96,93
Área sin cálculo UAF por UFH	1.157,74	3,07
Total área de aplicabilidad	37.670,31	100,00

Fuente: ANT (2026).

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 62,9% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Purificación (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Va-80	2,7699	10,1225	4,0247	14,4612
		02Wa-80	2,7818	10,0978	4,1755	14,9120
03	Buena	03Va-73	2,8241	10,2652	4,2216	15,1000
		03Vb-73	2,8390	10,2510	4,1476	14,7326
		03Vb2s1-73	2,8248	10,2464	4,0496	14,4447
		03Wa-73	2,8698	10,2547	4,2896	15,0884
04	Moderadamente buena	04Vb-67	2,9062	10,3756	3,9269	13,7797
		04Vb2-67	2,9196	10,3618	4,3781	15,3001
		04Vb2s1-67	2,8807	10,3761	4,2941	15,2244
		04Vc2s1-67	2,8830	10,3536	4,3242	15,2881

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
05	Moderadamente buena a mediana	05Vc2s1-61	2,9918	10,4793	4,4842	15,4729
06	Mediana	06Vb-55	3,2057	10,6289	4,3189	14,1145
		06Vb2s2-55	3,1114	8,1893	4,6601	12,0968
		06Vd2s1-55	3,1761	10,6245	4,2835	14,1087
07	Mediana a regular	07Qdps1-49	3,0791	10,5518	6,1393	20,8027
		07Vc3s2-49	3,2527	8,2419	4,6340	11,5587
		07Vdp-49	3,3272	8,2605	7,2832	17,9031
		07Vdps1-49	3,3030	10,7993	5,3653	17,3284
		07Wc3s2-49	3,3185	8,2413	4,9647	12,1503
08	Regular	08Vdps2-44	3,4246	10,8905	6,0519	19,0396
09	Regular a mala	09Vcp3s2-38	3,5488	8,5124	4,7762	11,2848
10	Mala	10Qep-30	3,4928	11,2427	5,9149	18,8214
		10Qeps1-30	3,4966	11,2395	5,9213	18,8160
		10Vep-30	3,4921	11,2442	5,2597	16,7179
		10Vep2s1-30	3,7204	11,2219	5,5701	16,6091
		10Veps1-30	3,4969	11,2408	5,9219	18,8182
11	Mala a muy mala	11Vg3s2-23	4,9607	8,8933	9,3799	16,7490
12	Muy mala	12QfL2s1-17	4,2694	9,1460	9,9555	21,1767
		12QgL2s1-17	4,2674	9,1466	6,3597	13,4813
		12VgL2s1-17	5,1606	9,1573	9,9703	17,6259
13	Improductiva	13QgL2s3-6	9,8328	9,8395	14,4903	14,5000
		13Vas3-6	4,3877	9,9304	7,3913	16,5910
		13Vc2s3-6	4,3806	9,6861	5,8757	12,8362
		13Vdps3-6	4,4405	9,8678	7,2538	15,9733
		13Vg3s3-6	5,4233	9,9584	11,4482	20,9608
		13VgL2s3-6	9,8411	9,8758	14,5034	14,5545
Valor mínimo y máximo			2,7699	11,2442	3,9269	21,1767
Promedio mínimo y máximo			3,8584	9,9949	6,2225	15,7895

Fuente: ANT (2026)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 3,9269 ha de mínimo y 21,1767 ha de máximo; y el promedio del rango es de 6,2225 ha de mínimo, 15,7895 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 9,5670 ha, los menos variables están en las unidades 13QgL2s3-6, 13VgL2s3-6, 09Vcp3s2-38 y 07Vc3s2-49; mientras los más variables en las unidades 07Qdps1-49, 08Vdps2-44, 10Qep-30 y 10Veps1-30. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Purificación*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas por la Resolución 041 de 1996 del INCORA para la

Regional Tolima, artículo 25, se tiene que este municipio se encuentra en la ZRH Número 4 Transición Cálida a Media, ZRH Número 5 Cálida Plana Mecanizable sin Riego, ZRH Número 6 Cálida Plana Mecanizable con Riego, cuyo rango oscila entre 8 a 44 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 4 a 36 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 51,2% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 51,8% más pequeño que el rango más alto de la mencionada resolución, lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 17,2 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 36 ha.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Purificación (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Tolima	4	ZRH No. 4: De 34 a 44 ha
				ZRH No. 5: MA: De 10 a 16 ha MG: De 27 a 37 ha
				ZRH No. 6: De 8 a 14 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	36	De 3,9 a 21,2 ¹⁴ ha

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de INCORA (1996).

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Se destaca la incidencia de los estándares territoriales en la determinación del tamaño de la UAF, donde el área complementaria por economía del cuidado representa, en promedio,

¹⁴ En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

un 19,97% y el área por conservación de ecosistemas un 15,02%. La UFH 07Qdps1-49 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 32,96% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 48,45 ha, que corresponde a un 0,13% del área aplicable.

Las áreas no aplicables o sin cálculo no fueron sometidas a un análisis de aptitud productiva ni cumplieron con los parámetros técnicos, económicos y financieros establecidos por la metodología; por lo tanto, no tiene resultado de rango UAF. Sin embargo, dado que la autoridad de tierras, en el marco de sus procedimientos, puede determinar que para estas áreas (no aplicables y/o sin cálculo) se cumplen los criterios para implementar programas de ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR), en estos casos se utilizará como valor de referencia el valor mínimo y máximo obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, el cual también estará sujeto a las regulaciones de las autoridades ambientales, así como, las disposiciones del ordenamiento territorial municipal, en conformidad con las restricciones al desarrollo de actividades productivas agropecuarias que resulte necesario considerar.

El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio y los valores de referencia para OSPR de áreas no aplicables y sin cálculo.

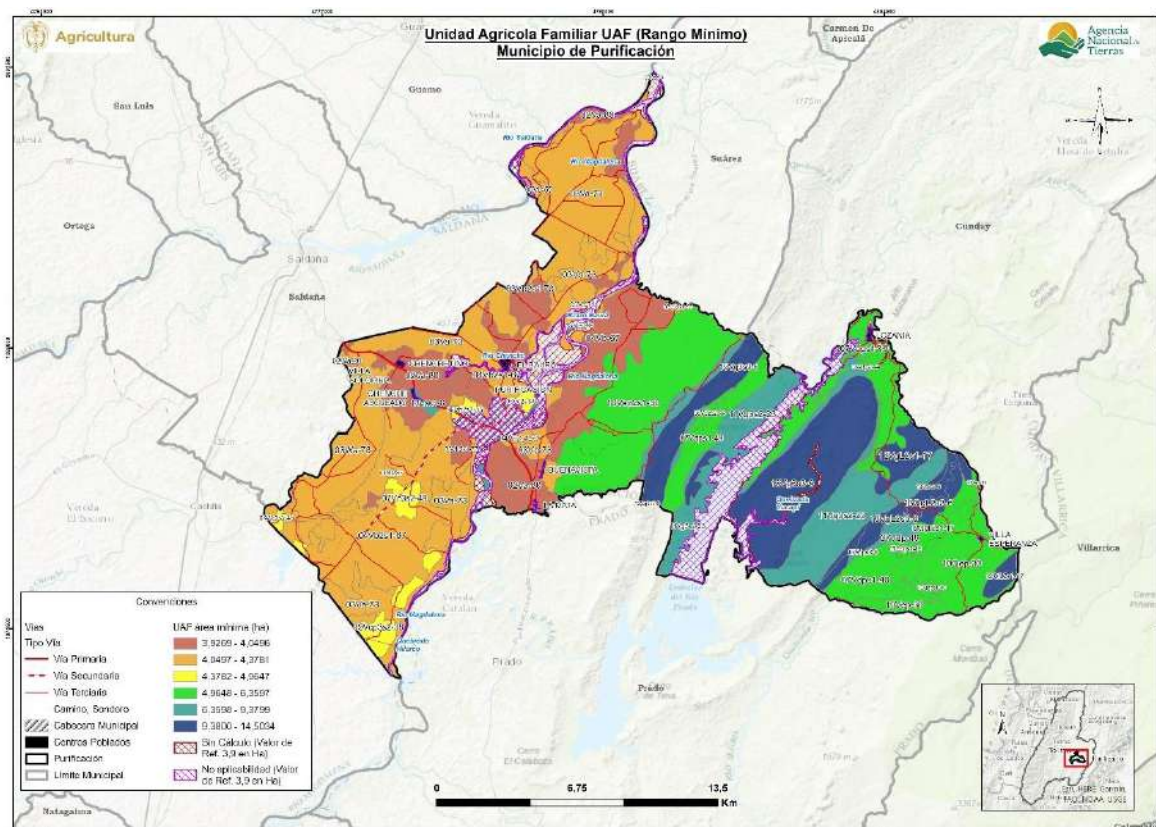
El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 6 segmentos de área. El primer segmento, en color café (3,9269 a 4,0496 ha), este rango se localiza de forma fragmentada sobre el eje central del municipio, se identifica principalmente en las zonas colindantes del Río Magdalena, rodeando la Cabecera Municipal de Purificación y extendiéndose hacia los centros poblados Chenche Asoleado y Chenche Uno, hacia el norte por el centro poblado El Baurá y el drenaje Brazo Baurá, así mismo, se identifica otro polígono por los centros poblados La Mata y Buenavista, continua de manera continua hacia el norte, por las veredas El Tambo, Santa Lucia Baja, Remolinos, Sabaneta, El Tigre y El Consuelo; el segundo segmento, en color naranja (4,0497 a 4,3781 ha), es el segmento con mayor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado principalmente en la zona centro y occidental, se ubica desde el suroccidente en las veredas Hilarco, Coya, los centros poblados Chenche Uno, Chenche Asoleado, Villa Colombia y se desplaza hacia el noroccidente por las veredas Tamarindo, San Francisco, Cairo Socorro, Cairo Leticia, Cairo Brisas, Cairo Santa Helena hacia los límites con el municipio de Suárez. Incluye áreas con alta densidad de vías terciarias y cercanía a centros poblados.

El tercer segmento, en color amarillo (4,3782 a 4,9647 ha), se identifica en menor predominancia y se encuentra principalmente en el sector suroccidente del municipio, por la vereda Hilarco, Chenche Asoleado, Coya, Salitre, así mismo, hacia el centro, por la

vereda Jorge Eliecer Gaitán, Baura; el cuarto segmento, en color verde (4,9648 a 6,3597 ha), se identifica con una presencia significativa en el centro y sur del municipio, cubriendo gran parte del centro poblado Buenavista, continua de manera continua hacia el norte, por las veredas El Tambo, Santa Lucía Baja, San Diego, Santa Lucía Alta, San Roque, San Antonio y Campo Alegre, hacia el oriente, aparece como una franja de transición que bordea la zona de influencia del Embalse del Río Prado, por las veredas de San Buenaventura, Tres Mesetas, El Salero hasta Bocas de Salero, y se extiende hacia el norte por el centro poblado Lozaina, finalmente, se identifica otro polígono, por el suroriente por las veredas Corrales, Aguas Negras, Samaria y el centro poblado Villa Esperanza; el quinto segmento, en color azul agua marina (6,3598 a 9,3799 ha), se localiza predominantemente en la zona oriental y suroriental del municipio, bordeando la zona de influencia del Embalse del Río Prado en terrenos con topografía más accidentada, se ubica en las veredas San Buenaventura, Tres Mesetas, El Salero hasta Bocas de Salero, así mismo, por las veredas Corrales, Aceituno y Aguas Negras. Finalmente, el sexto segmento, en color azul oscuro (9,3800 a 14,5034 ha), se encuentra localizado de manera concentrada en el extremo oriental del municipio, específicamente en las veredas Villa Esperanza y Aceituno, bordeando la zona de influencia del Embalse del Río Prado, por la vereda Corrales y El Salero II, en colindancia al drenaje Quebrada Yucupí.

En términos generales, el rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y de sus áreas complementarias, definiendo los portafolios productivos básicos necesarios para garantizar el ingreso esperado de las familias campesinas. Estas áreas complementarias integran factores esenciales para la sostenibilidad de los hogares rurales y de sus sistemas productivos, al incorporar dimensiones como la conservación ambiental y la economía del cuidado.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 6 segmentos de área. El primer segmento, en color café (11,2848 a 12,8362 ha), se identifica en menor predominancia y se encuentra principalmente en el sector suroccidente del municipio, por la vereda Hilarco, Chenche Asoleado, Coya, Salitre, así mismo, hacia el centro, por la vereda Jorge Eliecer Gaitán, Baura; el segundo segmento, en color naranja (12,8363 a 14,7326 ha), este rango se localiza de forma fragmentada sobre el eje central del municipio, se identifica principalmente en las zonas colindantes del Río Magdalena, rodeando la Cabecera Municipal de Purificación y extendiéndose hacia los centros poblados Chenche Asoleado y Chenche Uno, hacia el norte por el centro poblado El Baurá y el drenaje Brazo Baurá, así mismo, se identifica otro polígono por los centros poblados La Mata y Buenavista, continua de manera continua hacia el norte, por las veredas El Tambo, Santa Lucia Baja, Remolinos, Sabaneta, El Tigre y El Consuelo; el tercer segmento, en color amarillo (14,7327 a 15,9733 ha), es el segmento con mayor predominancia en el municipio y se encuentra ubicado principalmente en la zona centro y occidental, se ubica desde el suroccidente en las veredas Hilarco, Coya, los centros poblados Chenche Uno, Chenche Asoleado, Villa Colombia y se desplaza hacia el noroccidente por las veredas Tamarindo, San Francisco, Cairo Socorro, Cairo Leticia, Cairo Brisas, Cairo Santa Helena hacia los límites con el municipio de Suárez. Incluye áreas con alta densidad de vías terciarias y cercanía a centros poblados; el cuarto segmento, en color verde (15,9734 a 17,6259 ha), se identifica con una presencia significativa en el centro y sur del municipio, cubriendo gran parte del centro poblado Buenavista, continua de manera continua hacia el norte, por las veredas El Tambo, Santa Lucia Baja, San Diego, Santa Lucia Alta, San Roque, San Antonio y Campo Alegre, hacia el oriente, aparece como una

7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del municipio Purificación (Tolima).

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorías o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del ordenamiento territorial municipal y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.
- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario, cuya autoridad competente es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Purificación (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima, el municipio de Purificación se destaca por poseer áreas de alto valor estratégico cuya clase agrológica las define como zonas de baja pendiente, condiciones óptimas que permiten el desarrollo de procesos de mecanización e irrigación, albergando el 12% de los predios con mejores características agrológicas del departamento. Desde el ordenamiento productivo, Purificación se encuentra en el área oriente, junto con los municipios como Villarrica, Carmen de Apicalá, Alpujarra, Cunday, Saldaña, Dolores, Melgar, entre otros. Esta subregión se caracteriza por condiciones climatológicas favorables, en cuestión de conectividad, las vías secundarias y terciarias se encuentran en mal estado y la productividad está enfocada al consumo y mercado internos, un potencial de turismo en algunos de los municipios (UPRA, 2020).

Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de acceso y formalización de la propiedad rural en el marco de la política de ordenamiento social de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario.

De otra parte, el concepto de fraccionamiento antieconómico incorpora de manera implícita un principio geográfico orientado al uso sostenible de la tierra. Para cada sistema de producción agropecuaria, dadas ciertas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un tamaño mínimo de superficie requerido para asegurar un ingreso familiar digno, lo cual se refleja geográficamente en la dimensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

El municipio, registra alrededor de 6.609 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 88,5% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 6,2225 ha. También, más de un 3,21 % de las UPA (mayores a 1 5ha) tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 15,7895ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Purificación cuenta con 7.112 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 80,47% tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 7,06% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 15 ha.

En consecuencia, el cálculo del UAF contribuye al análisis del tamaño de la propiedad capaz de garantizar un ingreso adecuado para los productores agropecuarios, así como a evaluar la distribución equitativa de la tierra.

Los resultados del cálculo de la UAF pueden facilitar la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de sostenibilidad ambiental y estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante mencionar que las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, por las restricciones de aplicación de la metodología en particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de una parte del territorio y, por lo que se deben considerar otras funciones de soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, que también deben privilegiarse en el suelo rural.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH

Este capítulo presenta el análisis a nivel municipal del cálculo realizado de UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de adjudicabilidad definido por la metodología empleada.

Para el municipio de Purificación, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 26.756,72 ha (66,6%), adjudicable no condicionada con 6.165,36 ha (15,3%) y adjudicable condicionada con 7.275,57 ha (18,1%). Las últimas dos categorías representan un 33,4% del área potencialmente adjudicable.

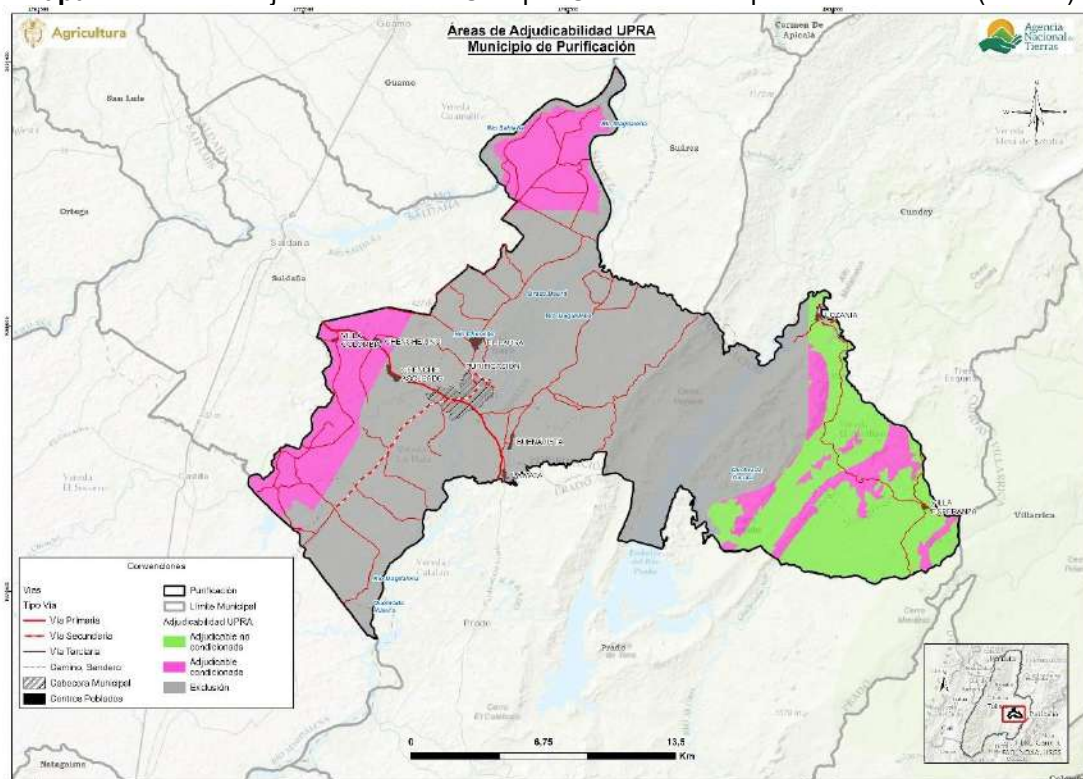
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Purificación (Tolima)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	26.756,72	66,6%
Adjudicable no condicionada	6.165,36	15,3%
Adjudicable condicionada	7.275,57	18,1%
Total área municipal en UFH	40.197,65	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en verde la adjudicabilidad no condicionada.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la Infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 26.756,72 hectáreas, lo que representa un 958,7% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 2.527,34 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021). En particular, para este municipio se destacan Áreas inadjudicables aledañas a la explotación de recursos naturales no renovables con fines económicos no sectoriales – Hidrocarburos y Minería¹⁵. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionadas corresponden a bosque seco, bosque seco tropical, áreas con zonificación degradación del suelo (severa), zona de remoción en masa (alta y muy alta).

En la siguiente tabla se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 63,3% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión.
- El 16,8% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada.
- El 19,9% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada.
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 99,5% con la categoría de exclusión.

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Purificación (Tolima)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	7.267,61	19,9%
	Adjudicable no condicionada	6.140,89	16,8%
	Exclusión	23.104,07	63,3%
	Subtotal (1)	36.512,57	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	0,62	0,1%
	Adjudicable no condicionada	20,13	1,7%

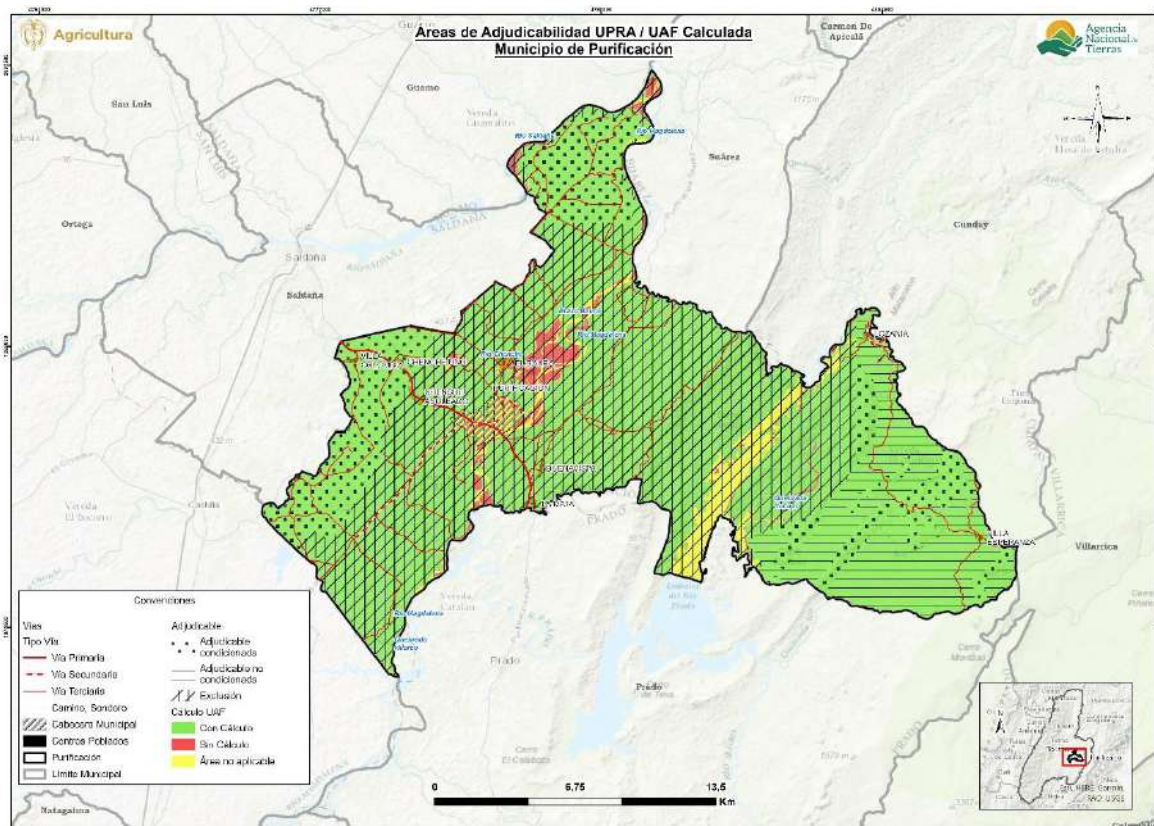
¹⁵ A partir del análisis del modelo conceptual y cartográfico áreas con propósitos de adjudicabilidad UAF, capítulo 11 de la Metodología de cálculo UAF por UFH y su anexo 20 (MADR-ANT, 2021).

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	1.136,98	98,2%
	Subtotal (2)	1.157,74	100,0%
	Adjudicable condicionada	7,34	0,3%
	Adjudicable no condicionada	4,34	0,2%
	Exclusión	2.515,67	99,5%
	Subtotal (3)	2.527,34	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		40.197,65	

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; el color verde con achurado de líneas horizontales, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada; y el color verde con achurado de puntos, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el Anexo 10 se encuentra el detalle por cada UFH, con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF del municipio de Purificación (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre

otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

Esta secuencia temporal no infringe ni desconoce el ámbito de aplicación de la metodología, sin embargo, podrían surgir traslapes en la información espacial, considerando el carácter dinámico del ordenamiento social de la propiedad rural, las determinantes de ordenamiento territorial y el reconocimiento de derechos territoriales de comunidades étnicas y campesinas. En consecuencia, conforme lo establecido en el Acuerdo 167 de 2021, las excepciones previstas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH que ocurran durante o después de los periodos de corte temporal en el que se efectúan las fases previamente referidas, estarán excluidos de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición (para mayor detalle revisar capítulo 11 de la guía metodológica del Acuerdo 167 del 2021).

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo (para el presente municipio no se encontraron áreas sin cálculo).

En tal sentido, para las áreas aplicables con cálculo, los rangos de UAF por UFH se encuentran en el numeral 7.1 “Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio”, además, el detalle del análisis que compone este cálculo se encuentra en el presente documento soportado por sus anexos. Dado que la autoridad de tierras en el marco de sus procedimientos y por la escala en la que se efectúa la estimación del cálculo UAF por UFH puede encontrar que las áreas que corresponden a la no aplicabilidad o se encuentren sin cálculo, cumplen los criterios para efectuar programas de ordenamiento social de la propiedad rural, en estos casos se adoptará como referencia el rango UAF municipal (valor mínimo y valor máximo) obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, de conformidad con las siguientes consideraciones:

- Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.

- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.
- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

El presente documento constituye el respaldo técnico para el cumplimiento del desarrollo metodológico orientado a la determinación de la AMR (Área Mínima Rentable) y la UAF (Unidad Agrícola Familiar) por UFH (Unidad Física Homogénea) en el municipio objeto de estudio. En su elaboración se aplicó la metodología aprobada conforme al Acuerdo 167 de 2021, abordando cada una de las fases contempladas y alcanzando un nivel de precisión a la unidad de medida que corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas sobre los siguientes aspectos: i) económico, ii) de ordenamiento territorial, iii) técnico - productivo y iv) de mercados.

10.1. Aspecto económico

El municipio de Purificación se compone de 36 UFH de los tipos 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 36 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 36 de las 36 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 100% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 71.960 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 13 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 71.960 modelaciones, resultaron efectivas 71.613. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 2,7699 ha y un valor máximo de 11,2442 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,8584 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,9949 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,9269 ha y un valor máximo de 21,1767 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,2225 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,7895 ha.

Para el municipio de Purificación el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0291 ha a 9,1460 ha, siendo la UFH 12QfL2s1-17 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto de ordenamiento territorial

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Purificación (Tolima) se concluye:

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorización o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 40.197,65 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 37.670,31 ha, equivalentes al 93,71% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 2.527,34 ha, el cual obedece a restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y casos de excepción de la aplicación de esta metodología. Para el municipio se identifican Embalse: Embalse del Río Prado, Drenaje Doble: Brazo Baurá, Quebrada Hilarco, Quebrada Yucupí, Río Chenche, Río Magdalena, Río Saldaña, Cabecera: Purificación, Centros poblados: Buenavista, Chenche Asoleado, Chenche Uno, El Baura, La Mata, Lozania, Villa Colombia, Villa Esperanza

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 36.512,57 ha, equivalentes a un 96,93% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 90,83% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 36 rangos de UFH, el cual la representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 4 a 36 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo pasó de 36 a 17,2 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 36.512,57, se ubican en la categoría de exclusión 23.104,07 ha equivalentes a 63,3% y 13.408,5 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y no condicionada y su equivalente en 36,7% en áreas potencialmente adjudicables.

En cuanto a las recomendaciones:

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible.

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria.

Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptación basada en Ecosistemas y Comunidades.

10.3. Aspecto técnico productivo

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Purificación (Tolima) se concluye:

En conclusión, a partir del análisis de fuentes secundarias se priorizaron 12 líneas productivas en el municipio de Purificación, correspondientes a nueve agrícolas (arroz, plátano, cacao, banano, café, limón, guayaba, mango y ají) y tres pecuarias (ganadería, porcicultura y avicultura). Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se validaron siete líneas agrícolas, correspondientes a banano, cacao sombrío, café sombrío, mango Tommy, plátano hartón, plátano cachaco y arroz riego y seis líneas pecuarias, correspondientes a ganadería doble propósito, ganadería de ceba, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de postura y avicultura de engorde, para un total de 13 líneas agropecuarias validadas.

Dentro de las líneas agrícolas, el arroz riego se destaca como la única de carácter transitorio, consolidándose en términos de área cosechada con 16.076,6 hectáreas y un índice de participación final del 91,1 %, lo que evidencia su importancia en la dinámica productiva del municipio. Por su parte, en las líneas pecuarias, la ganadería presenta la mayor relevancia, al contar con el mayor inventario total (16.206 animales) y el mayor número de predios vinculados (735), lo que confirma su papel predominante en la estructura productiva del territorio.

Las líneas con mayor aptitud para el municipio de Purificación corresponden a plátano hartón, plátano cachaco, avicultura de postura y avicultura de engorde, con presencia en 36 UFH que equivalen al 100,0 % del área aplicable, seguidas por la porcicultura de cría y de ceba en 35 UFH (99,6 %). En contraste, las líneas con menor aptitud son arroz riego, con presencia en 12 UFH (48,3 %), y café sombrío en 7 UFH (7,1 % del área aplicable), debido principalmente a limitaciones de pendiente en el caso del arroz y a restricciones climáticas para el establecimiento óptimo del café.

Las UFH que presentan aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas corresponden a 02Va-80, 02Wa-80, 03Va-73, 03Vb-73, 03Vb2s1-73, 03Wa-73, 04Vb-67, 04Vb2-67, 04Vb2s1-67, 06Vb-55, 10Qep-30, 10Qeps1-30, 10Vep-30 y 10Veps1-30, las cuales se caracterizan por ubicarse en su mayoría en climas cálidos, así como por presentar pendientes predominantemente suaves (1 %–7 %), con algunas excepciones. Los suelos son moderadamente profundos, de texturas arcillosas y francas y con buen drenaje; aunque algunas unidades presentan limitantes como erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo y pedregosidad superficial que requieren manejo técnico.

El análisis del nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas en el municipio evidencia dos niveles diferenciados: por un lado, cultivos como arroz riego, banano, mango Tommy, plátano cachaco y plátano hartón se ubican en un nivel “medio bajo tradicional”, debido a la limitada asistencia técnica, los recursos restringidos, la continuidad de prácticas tradicionales y las cadenas de comercialización incipientes; por otro lado, las líneas de cacao sombrío y café sombrío presentan un nivel “medio alto tecnificado”, sustentado en el

acompañamiento de entidades como FEDECACAO y FEDECAFE, que han fortalecido capacidades técnicas y de postcosecha, aunque persisten limitantes en el acceso a recursos, debilidades en la comercialización y baja adopción de prácticas innovadoras, lo que en conjunto evidencia la necesidad de fortalecer la extensión agropecuaria, la transferencia tecnológica y la articulación a mercados para mejorar la competitividad del sector.

La infraestructura productiva en las líneas agrícolas del municipio refleja una clara relación con el nivel de desarrollo tecnológico, donde predominan estructuras básicas orientadas al almacenamiento y acopio temporal, y una mayor dotación en líneas como cacao y café, enfocada en procesos de postcosecha en finca. Aunque esta infraestructura cumple funciones esenciales, aún presenta brechas en términos de eficiencia y tecnificación, lo que limita el valor agregado de la producción. En este contexto, resulta fundamental fortalecer la adecuación de espacios productivos bajo criterios de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), incorporando áreas para acopio, almacenamiento seguro de insumos, preparación de mezclas y disposición de residuos, con el fin de mejorar la calidad e inocuidad de los productos, optimizar los procesos productivos y avanzar hacia sistemas más sostenibles y competitivos.

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde y porcicultura de cría, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”, sustentado en una mínima inversión en capital, alta dependencia de mano de obra familiar y ausencia de acompañamiento técnico especializado, lo que se traduce en bajos indicadores de desempeño productivo y una escasa incorporación de innovaciones, manteniéndose como sistemas de subsistencia o ahorro a pequeña escala. Por su parte, las líneas de avicultura de postura, ganadería de ceba, ganadería doble propósito y porcicultura de ceba se clasifican en un nivel “medio bajo tradicional”, debido a una mayor utilización de insumos de suplementación como melaza y sal mineralizada en ganadería, lo que evidencia una incipiente intención de mejorar los rendimientos; sin embargo, persisten esquemas de manejo tradicional, basados en pastoreo extensivo, con limitaciones en asistencia técnica e innovación, que continúan siendo barreras para avanzar hacia mayores niveles de tecnificación.

Las UFH 10Qep-30, 10Qeps1-30, 10Vep-30 y 10Veps1-30 presentaron la mayor cantidad de sistemas productivos, con 397 sistemas validados técnicamente cada una, seguidas por un grupo amplio de UFH con 319 sistemas, lo que refleja su alta aptitud agropecuaria y condiciones favorables de suelo y clima favorable para las líneas validadas; en contraste, las UFH 13QgL2s3-6 y 13VgL2s3-6 registraron la menor cantidad de sistemas productivos debido a fuertes limitantes biofísicas. En conjunto, estos resultados evidencian una distribución relativamente equilibrada, con una tendencia de 241 sistemas productivos, con predominio de arreglos diversificados que favorecen la sostenibilidad y estabilidad económica de los productores.

La UFH 02Va-80 se consolida como la unidad líder para la mayoría de las líneas productivas validadas, debido a sus óptimas condiciones edafoclimáticas, caracterizadas por clima cálido húmedo, pendientes suaves (1 %–3 %), temperaturas superiores a 24 °C, buena profundidad y drenaje y ausencia de limitantes, lo que favorece un alto potencial productivo y versatilidad en el uso del suelo. Por su parte, la UFH 07Qdps1-49 se posiciona como líder para la línea de café sombrío, al presentar condiciones propias de clima templado húmedo, con altitudes entre 1.000 y 2.000 m, temperaturas entre 18 y 24 °C y características de suelo adecuadas para este cultivo, aunque con algunas limitantes como la pedregosidad

superficial y susceptibilidad moderada a la erosión, que requieren manejo específico para su sostenibilidad.

En cuanto a las recomendaciones:

Se recomienda ampliar los programas de asistencia técnica integral con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas de los productores y mejorar el nivel de desarrollo tecnológico de las actividades productivas. Estos programas deben enfocarse en la capacitación práctica y continua sobre aspectos clave del manejo agrícola, como la importancia del análisis de suelos para una adecuada formulación del plan de fertilización, la elección de variedades y densidades de siembra apropiadas, el uso eficiente de los insumos, la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades, y la adopción de buenas prácticas agrícolas.

Se recomienda, antes de establecer cualquier cultivo, realizar un análisis de suelos que permita conocer las características físicas y químicas del terreno, como la acidez, fertilidad, textura y contenido de materia orgánica. Esta información es clave para planificar adecuadamente las labores agrícolas, seleccionar las enmiendas necesarias y diseñar un plan de fertilización acorde con las necesidades específicas del cultivo y del suelo. De esta manera, se optimiza el uso de insumos, se mejora la productividad y se contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

Se recomienda que exista más apoyo institucional por parte de las entidades públicas con el fin de fortalecer los sistemas productivos por medio de asistencia técnica para todas las líneas validadas, implementación de equipos, apoyo en la construcción de infraestructuras para todas las líneas agrícolas con el fin de mejorar el proceso de postcosecha y favorecer el almacenamiento adecuado de insumos.

Se recomienda realizar los respectivos trámites para el registro de predios con áreas productivas ante autoridades competentes con el fin que los productores tengan acceso a créditos y beneficios en proyectos y programas del estado con el fin de contribuir a la mejora en el manejo y calidad de la producción.

Para el caso de la línea de ganadería no se debe desarrollar la actividad en suelos que presenten pendientes superiores al 50% o que presenten susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y muy fuerte. Además, realizar manejo apropiado de pasturas en épocas de lluvia donde se presenta susceptibilidad a inundaciones y encharcamiento por las condiciones propias del terreno.

Se recomienda que el sacrificio animal se realice exclusivamente en establecimientos autorizados que cumplan con la normativa sanitaria vigente, conforme al decreto 1500 de 2007; con el propósito de prevenir riesgos de contaminación y garantizar la inocuidad de los productos, de esta manera es importante formalizar los predios mediante el registro ante las entidades competentes, lo que facilita el acceso a financiamiento, proyectos productivos y reconocimiento en el mercado por la calidad e inocuidad de los productos.

Se recomienda la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) en el municipio, en donde se fundamenta hacia la transición de modelos de pastoreo extensivo tradicional hacia sistemas de producción sostenibles y tecnificados que garantizan la sanidad animal, la inocuidad de los productos y el bienestar del ganado. Estas prácticas integran el cumplimiento riguroso de los ciclos de vacunación y bioseguridad para superar las barreras

de comercialización local, junto con el establecimiento de bancos de forraje y sistemas silvopastoriles que permiten mitigar los efectos críticos de la estacionalidad climática y las sequías recurrentes. Al adoptar un manejo basado en registros técnicos y la protección de los recursos hídricos, los productores no solo mejoran la eficiencia y rentabilidad de sus fincas, sino que aseguran la viabilidad económica a largo plazo.

Para las UFH 07Qdps1-49, 07Vdp-49 y 08Vdps2-44, se establecieron aptitudes condicionadas para la línea de ganadería (ceba y doble propósito), evaluando parámetros técnicos como la pendiente, la disponibilidad de fuentes hídricas y la capacidad de carga de las pasturas. Estas condiciones buscan mitigar riesgos de erosión en zonas de relieve quebrado y asegurar un manejo eficiente del forraje para la nutrición animal.

Para las UFH 10Qep-30, 10Vep2s1-30 y 12QfL2s1-17, se determinaron aptitudes condicionadas para las líneas de porcicultura (ceba y cría) y avicultura, considerando variables de temperatura ambiental, humedad relativa y el manejo técnico de excretas. Lo anterior tiene como fin garantizar la bioseguridad y el bienestar animal en unidades que presentan restricciones de drenaje o proximidad a zonas de importancia ambiental.

Para las UFH 12QfL2s1-17, 12QgL2s1-17, 12VgL2s1-17, 13QgL2s3-6 y 13VgL2s3-6 que presentan limitaciones por alta acidez intercambiable (Al³⁺) mayor al 60% (que en su nomenclatura se denota con la letra L), se recomienda establecer un plan de manejo basado en análisis de suelos que permita seleccionar la fuente adecuada de enmiendas, ajustar correctamente las dosis y definir la frecuencia de aplicación. El encalado debe realizarse idealmente un mes antes de la siembra, incorporando la cal en el perfil del suelo de forma uniforme durante las labores de preparación. Estas prácticas deben complementarse con la aplicación de materia orgánica, el uso de variedades tolerantes a la acidez y el ajuste de los planes de fertilización, con el fin de garantizar la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrícolas en este tipo de suelos.

Para las UFH ubicadas en zonas de ladera, con pendientes superiores al 50 % y/o con susceptibilidad a la erosión y pérdida de suelo, se recomienda priorizar la implementación de prácticas de manejo y conservación de suelos orientadas a reducir la pérdida de suelo y garantizar la estabilidad del terreno. Entre estas prácticas se destacan la adopción de sistemas agroforestales, el establecimiento de barreras vivas y cercas vegetales para disminuir la escorrentía, la aplicación de labranza mínima o de conservación para mantener la estructura y materia orgánica del suelo, el mantenimiento permanente de coberturas vegetales o arvenses y la siembra en contorno para mejorar la retención de agua. En conjunto, estas estrategias contribuyen a mitigar los procesos erosivos, conservar la humedad y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas productivos en áreas altamente vulnerables.

Para establecer cultivos de café, cacao, musáceas (plátano y banano) y frutales en zonas de ladera, se recomienda la implementación de prácticas integrales de conservación de suelos y manejo sostenible del cultivo. Entre las principales estrategias se destacan la siembra en contorno y el establecimiento en fajas con coberturas vegetales, el uso de barreras vivas (por ejemplo, con pastos de corte) para reducir la escorrentía y retener sedimentos, así como la implementación de sistemas agroforestales o de sombrío con especies nativas que contribuyan a la estabilidad del suelo, la regulación microclimática y el control de malezas. Para el cultivo de plátano y banano es necesario el apuntalamiento o tutorado con materiales como bambú o guadua para evitar el volcamiento de las plantas.

10.4. Aspecto de mercados

El comportamiento comercial del municipio de Purificación se sustenta en una base agropecuaria diversa, donde convergen sistemas agrícolas como arroz, plátano, banano, cacao, café, mango y cultivos tradicionales como plátano (cachaco y hoja soasada), junto con sistemas pecuarios representados en la comercialización de huevo, res, cerdo y pollo en pie. Esta diversidad productiva constituye una fortaleza para el abastecimiento local y la dinamización de la economía rural, especialmente por la presencia de líneas estratégicas como el arroz, articulado a la agroindustria, y productos de alta rotación en el mercado local. Sin embargo, su aprovechamiento se ve limitado por un modelo de comercialización tradicional, caracterizado por la venta de productos en estado primario, bajos niveles de transformación y una alta participación de intermediarios en varias cadenas, lo que restringe la generación de valor agregado y reduce la competitividad en mercados más exigentes.

El sistema comercial del municipio se caracteriza por su baja formalización, ya que el 100 % de las asociaciones y agentes comercializadores operan sin contratos ni acuerdos comerciales establecidos. En cuanto a las modalidades de pago, predomina el pago de contado en la mayoría de las transacciones, especialmente en productos comercializados a través de intermediarios, minoristas y venta directa, lo que garantiza liquidez inmediata y facilita la rotación del capital. No obstante, se presentan esquemas puntuales de pago a crédito en la cadena del arroz con la agroindustria y en algunos productos específicos como la hoja soasada, lo que evidencia relaciones comerciales incipientes de mayor estabilidad. A pesar de estas particularidades, el sistema mantiene una orientación de corto plazo que limita la planificación productiva y el acceso a mercados más estructurados. La comercialización se concentra principalmente en la plaza de mercado local, el casco urbano y la finca, así como en algunos centros regionales como Saldaña y Sonora, configurando un mercado de proximidad con ventajas logísticas, pero con alcance regional aún limitado.

Desde el enfoque asociativo, las organizaciones han logrado avances en la comercialización colectiva y en la articulación de la oferta, especialmente en cadenas como el arroz, plátano y productos pecuarios. Sin embargo, su portafolio de servicios continúa siendo limitado, con una baja presencia de asistencia técnica especializada, escasos procesos de transformación, limitado acceso a maquinaria y débiles capacidades en gestión empresarial. Esta situación restringe la posibilidad de estandarizar la producción, mejorar la calidad y acceder a mercados con mayores exigencias. En este contexto, se hace necesario fortalecer las asociaciones bajo un enfoque empresarial, promoviendo el desarrollo de capacidades en gestión comercial, planificación productiva, educación financiera rural y negociación con actores estratégicos como agroindustrias y compradores institucionales.

Para avanzar hacia una mayor sostenibilidad y rentabilidad, es fundamental impulsar procesos de valor agregado en productos agrícolas como arroz (trilla y empaque), café y cacao (procesos de postcosecha), así como en plátano, banano y mango mediante transformación básica y mejoramiento de la presentación. En el componente pecuario, se abren oportunidades para el desarrollo de derivados cárnicos y lácteos que permitan diversificar la oferta. De igual forma, es clave la incorporación de tecnologías e innovación agropecuaria, incluyendo herramientas digitales para la gestión comercial, trazabilidad, logística y promoción, que faciliten una conexión más directa con mercados urbanos y reduzcan la dependencia de intermediarios.

Asimismo, el fortalecimiento de la asistencia técnica integral debe orientarse a mejorar la productividad, la calidad y el cumplimiento de estándares comerciales, mientras que la consolidación de centros de acopio y esquemas logísticos compartidos permitirá optimizar la concentración de la oferta, reducir costos de transporte y fortalecer la capacidad de negociación de las asociaciones. También es importante promover una mayor articulación con mercados regionales, aprovechando la cercanía con centros de consumo y nodos comerciales del departamento.

En conclusión, el municipio de Purificación cuenta con un sistema productivo y comercial activo, basado en la diversidad agropecuaria y en una dinámica de mercado funcional y de alta rotación. No obstante, requiere avanzar hacia un modelo más estructurado, formal y orientado al valor agregado. El fortalecimiento del tejido asociativo, la incorporación de innovación, la diversificación de canales de comercialización y la consolidación de relaciones comerciales más estables serán determinantes para mejorar la competitividad del territorio y posicionar a las organizaciones como actores agroempresariales con mayor proyección a nivel regional.

11. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2024). *Distritos de Riego activos*. Datos Abiertos Colombia. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/about_data

Alcaldía Municipal de Purificación. (2001). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Purificación Tolima*.

Alcaldía Municipal de Purificación. (2020). *Plan de Desarrollo de Purificación 2020-2023*.

Alcaldía Municipal de Purificación. (2022). *Plan de Gestión del Riesgo Purificación 2022*.

Alcaldía Municipal de Purificación. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 “Todos los Purificenses”*. Secretaría de Planeación y Desarrollo Económico. <https://www.purificacion-tolima.gov.co/transparencia/>

Centro de Recursos sobre Empresas y Derechos Humanos. (2020). *Colombia: Denuncian derrame de petróleo de Hocol en Purificación*. <https://www.business-humanrights.org/ru/%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%B6%D0%B8%D0%B5-%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/colombia-denuncian-derrame-de-petr%C3%B3leo-de-hocol-en-purificaci%C3%B3n/>

Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD). (2002). *Plan de Contingencia Municipal Simplificado en Incendios Forestales*.

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). (2006). *Acuerdo No. 031 de 09 de noviembre de 2006*.

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). (2013). *Resolución 3057 de 26 de noviembre de 2013 por medio de la cual se adoptan los determinantes y asuntos ambientales de Tolima*. <https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2132-determinantes-ambientales-claras-para-pot-s-en-el-tolima>

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). (2014). *Resolución 2538 de 20 de octubre de 2014*.

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). (2018). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial*. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/planes-integrales-de-gestion-del-cambio-climatico-territorial/>

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). (2023). *Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2013-2036: Actualización y diagnóstico de ecosistemas estratégicos del Tolima*. Corporación Autónoma Regional del Tolima.

Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA). (s.f.). *Documento de determinantes ambientales para el ordenamiento del suelo rural en el municipio de Purificación*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). *Censo Nacional Agropecuario*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). *Codificación de la División Político-Administrativa de Colombia*. https://geoportal.dane.gov.co/descargas/divipola/DIVIPOLA_CentrosPoblados.xlsx

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). *Índice de Pobreza Multidimensional*. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Pobreza y desigualdad*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025a). *Cuentas nacionales departamentales. Valor agregado por municipio*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025b). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2014). *Misión para la Transformación del Campo: Definición de categorías de ruralidad*.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024). *Índice municipal de riesgo ajustado por capacidades*.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2025). *Tipologías Departamentales y Municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas*.

El Tiempo. (1995). *Purificación*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-424842>

El Tiempo. (1996). *Purificación en el túnel del tiempo*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-674493>

Federación Colombiana de Ganaderos – Fondo Nacional del Ganado (FEDEGÁN-FNG). (2023). *Anuario Estadístico del Sector Ganadero Colombiano 2023*. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/anuario-estadistico>

Federación Colombiana de Ganaderos – Fondo Nacional del Ganado (FEDEGÁN-FNG). (2024). *Cifras de Inventario Pecuario Nacional: Censo por municipios y departamentos (Ciclo II 2023)*. <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGÁN). (2022). *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana (PEGA) 2022-2050: Hacia la sostenibilidad.* <https://www.fedegan.org.co/pega-2022-2050>

Gobernación del Tolima. (2024). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-2027.* Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Producción Alimentaria. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/01_PDEATolima.pdf

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2021). *Resolución 090464 del 20 de enero de 2021.*

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2024). *Censo Nacional Bovino.*

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2024). *Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000.* <http://www.colombiaenmapas.gov.co/>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2024). *Datos abiertos.*

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2025). *Diccionario Geográfico de Colombia.* <https://diccionario.igac.gov.co>

Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., y Tribín-Uribe, A. M. (2016). *Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia.* Banco de la República de Colombia.

Londoño, F., Ramírez, A., y Velásquez, A. (2024). *Alternativas productivas agropecuarias y análisis de mercados. Priorizaciones departamentales.* Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). <https://upra.gov.co/es-co/planificacion-del-ordenamiento-agropecuario/poa-nacional/alternativas-productivas>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Agencia Nacional de Tierras (ANT). (2021). *Acuerdo 167 del 2021 “Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal”.*

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Agencia Nacional de Tierras (ANT). (2021). *Metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar en Colombia.*

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Decreto 1650 de 2017.* <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Ministerio de la Protección Social. (2007). *Decreto 1500 del 04 de mayo de 2007.*

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2025). *Disaster Information Management System. DesInventar.* <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

Porkcolombia – Fondo Nacional de la Porcicultura (FNP). (2023). *Informe de Coyuntura Porcina 2023: Estadísticas y dinámica del sector en Colombia*. <https://porkcolombia.co/estadisticas/>

Porkcolombia. (2024). *Guía Técnica de Bioseguridad para el Sector Porcícola*. <https://porkcolombia.co/programas-tecnicos/sanidad/>

Presidencia de la República. (2017). *Decreto Ley 893 de 2017*.

Radio Nacional de Colombia. (2021). *Investigan presunta aparición de grupos paramilitares al oriente del Tolima*. <https://www.radionacional.co/regiones/tolima/investigan-aparicion-grupos-paramilitares-orientes-tolima>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Índice de informalidad*. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2023). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia—Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2025). *Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019-2024. Agronet*. <https://upra.gov.co/es-co/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (2018). *Cambio estructural de la vocación agrícola y pecuaria en el municipio de Purificación, Tolima, Colombia*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7020129>

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.

La siguiente tabla presenta el detalle de los elementos geográficos que comprenden la compilación de la información geográfica disponible, utilizando la plataforma MIGO de la entidad. MIGO es el «Módulo de Información Geográfica para el Ordenamiento», una herramienta de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) de Colombia diseñada para gestionar y analizar información territorial, y constituye un componente fundamental del Sistema Integrado de Tierras (SIT). Es el sistema geográfico oficial que deben emplear las distintas dependencias de la entidad. Esta compilación se emplea para el desarrollo de la caracterización municipal y el análisis de la UFH del municipio, así como para la presentación de los resultados finales del ejercicio metodológico de cálculo UAF por UFH.

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH							
Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_dmmaaaa	Descarga equipo UAF de junio 2025	Observación	Dataset_GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Bosque Seco	IAvH	01/01/2014	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025 de la fuente oficial	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Bosque Seco Tropical	IAvH	01/01/2014	27/01/2026		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_100K	01/04/2022	27/01/2026	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	01/01/2015	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Prevención del riesgo	Condicionante	ZONIFICACION DEGRADACION SUELO EROSION - IDEAM 100K (SEVERA Y MUY SEVERA)	IDEAM	01/01/2023	06/10/2025		Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MGO_dmmaaaa	Descarga equipo UAF ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Cartografía base	N/A	Orografia_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restictivo	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restictivo	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC_100k	27/12/2024	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	27/01/2026		Temático

Fuente: ANT (2026).

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Villarrica – Tolima

Mayo de 2026

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

CNA Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

IP Índice de participación del cultivo

IPM índice de pobreza multidimensional

Kg Kilogramo

Lb Libra

L litro

m² Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel Nacional

OAF Organizaciones de Agricultura Familiar

ONG Organización No Gubernamental

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

t Tonelada

TIR Tasa Interna de Retorno

TT Trayectoria tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

UFH Unidad Física Homogénea

UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.	13
1.1. Caracterización territorial.	13
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.	14
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.	16
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.	16
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.	17
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.	18
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 20	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.	20
1.2. Caracterización Socioeconómica.	23
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.	23
1.2.2. Estructura económica del municipio.	25
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.	26
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.	28
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. 28	
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.	32
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.	35
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.	35
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	42
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	42
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.	45
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.	49
3.5. Líneas productivas por UFH líder.	52
3.5.1. Concepto UFH líder.	52
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.	52
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	54
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.	54
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	59
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	64

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....	69
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	69
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	69
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	69
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.....	70
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)..	71
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	77
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	80
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	89
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	89
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	96
8. CONDICIÓN DE ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	99
9. CONCLUSIONES GENERALES.....	103
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.	105
10.1. Aspecto económico.....	105
10.2. Aspecto ordenamiento Territorial.	105
10.3. Aspecto técnico productivo.....	107
10.4. Aspecto de mercados.....	110
11. BIBLIOGRAFÍA.	113
12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y EL ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.....	116

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio Villarrica (Tolima).....	14
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Municipio Villarrica (Tolima).....	23
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Villarrica (Tolima).....	30
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Villarrica (Tolima)....	34
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)	75
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)	76
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)	86
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima).....	88
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Villarrica (Tolima)	90
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)	95
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)	96
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Villarrica (Tolima)	100
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Villarrica (Tolima).....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	15
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Villarrica (Tolima)	24
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Villarrica (Tolima)	25
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	28
Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Villarrica (Tolima).	43
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Villarrica (Tolima).....	45
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Villarrica (Tolima).....	46
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Villarrica (Tolima).....	48
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Villarrica (Tolima)	54
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Villarrica (Tolima)	55
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Villarrica (Tolima)	56
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2021-2025).....	61
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Villarrica (Tolima) (2021 - 2025).....	67
Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Villarrica (Tolima) (2021-2025).....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica del municipio de Villarrica (Tolima).....	16
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Municipio Villarrica (Tolima)	17
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Municipio de Villarrica (Tolima).	17
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Villarrica (Tolima).	20
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Municipio Villarrica (Tolima).	21
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015–2025) del municipio de Municipio Villarrica (Tolima).....	25
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	26
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	26
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Villarrica (Tolima).....	28
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Villarrica (Tolima)	31
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Villarrica (Tolima).....	32
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Villarrica (Tolima).....	32
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Villarrica (Tolima).....	36
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Villarrica (Tolima).....	38
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima).....	50
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Villarrica (Tolima)	51
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Villarrica (Tolima) ..	52
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Villarrica (Tolima).....	56
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Villarrica (Tolima)	58
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Villarrica (Tolima)	60
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Villarrica (Tolima) ..	62
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Villarrica (Tolima).....	62
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia del municipio de Villarrica (Tolima)	65
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Villarrica (Tolima).....	66
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Villarrica (Tolima)	69
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Villarrica (Tolima)	70
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Villarrica (Tolima) .	71
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)	73
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Villarrica (Tolima).....	78

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Villarrica (Tolima)	80
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)	89
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)	91
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UHF a nivel municipal	92
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Villarrica (Tolima).....	99
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Villarrica (Tolima)	101

Resumen:

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano.

El cálculo de la UAF por UFH en el Municipio de Villarrica, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para la definición de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de Villarrica en el departamento de Tolima, se implementó el cálculo de la UAF por UFH.

El municipio de Villarrica se compone de 29 UFH de los tipos 07, 09, 10, 11, 12 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 4,2914 ha y un valor máximo de 24,6703 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,5881 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 17,6509 ha.

Abstract:

The methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level was approved by agreement 167 of 2021 issued by the National Land Agency (ANT). Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture or forestry production enterprise that allows a family to be compensated for their work and have a capitalizable surplus in accordance to the provisions of the Colombian legal system

The calculation of the UAF by UFH in Municipio of Villarrica was carried out by an interdisciplinary team of professionals, who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentials as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction. In the municipality of Villarrica in the department of Tolima, the calculation of the UAF by UFH.

The municipality of Villarrica is composed of 29 UFH of the types of 07, 09, 10, 11, 12 and 13. These UFH with effective modeling represent 99,6% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 4,2914 ha and a maximum value of 24,6703 ha. Likewise, the average value of the lower range was 6,5881 ha, while the average of the upper range was 17,6509 ha.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, Villarrica.

Glosario

Adjudicabilidad: abarca los criterios técnicos y normativos, que, por presentar límite al dominio, ser patrimonio de la nación o ser bienes de interés público, no cumplen con los requisitos expuestos en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017 para adelantar e implementar programas de acceso a tierras en los cuales se aplica la UAF. Con base a estos criterios se construyó un modelo cartográfico que definió tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada (MADR-ANT, 2021), con los cuales se comparan espacialmente los resultados obtenidos del cálculo UAF por UFH.

Aplicabilidad: corresponden a las áreas en donde se lleva a cabo el ejercicio del cálculo de la UAF por UFH a escala municipal. Estas resultan del análisis de las áreas de no aplicabilidad que comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT.

Aptitud productiva: Este criterio “permite un proceso de toma de decisiones referentes al uso del suelo y manejo de tierras [y] es aplicado para identificar las áreas geográficas que presentan condiciones apropiadas para el establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de carácter productivo (Aguilar et al., 2018) son de carácter indicativo y contribuyen a orientar las políticas para el desarrollo rural agropecuario.” ((MADR – ANT, 2021); pág. 153).

Áreas de exclusión: conjunto de figuras que desde el ordenamiento jurídico excluyen el desarrollo agropecuario y el derecho al dominio (por ejemplo, áreas de

parque nacionales naturales). Además, se precisa la categoría de «casos de excepción» que contiene las figuras existentes que, aun siendo adjudicables en términos generales, les es inaplicable la UAF del art. 38 de la Ley 160 de 1994 (por ejemplo, zonas de reserva campesina) MADR-ANT, 2021.

Ciclo productivo: Es el periodo de tiempo que se requiere para el desarrollo completo una actividad agropecuaria específica.

Ciclo de restablecimiento: Es el periodo de tiempo que una vez cumplido, se requiere realizar labores y consumo de insumos relacionados con el establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

Costos de producción: Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones de efectivo o consumo de recursos necesarios como factores de producción para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en dónde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

Excedente capitalizable: Es el excedente de recursos mensual que coadyuve a la formación del patrimonio del productor agropecuario, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, SMMLV (Ley 160, 1994).

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

Flujo neto: El flujo de caja libre o el flujo neto se puede entender como el flujo de recursos que queda disponible para los acreedores financieros y para los socios de la empresa (García Serna, 2009).

Nivel de desarrollo tecnológico: “La definición de nivel tecnológico adecuado se adopta a partir del desarrollo (UPRA, 2014c) basado en elementos de Terzaghi et al. (1988), el cual se basa en la caracterización de cuatro variables en campo: acompañamiento técnico, acceso y disponibilidad de insumos y recursos de capital, adopción de innovaciones tecnológicas en cualquier etapa del proceso productivo, y los rendimientos productivos e indicadores de desempeño productivo” (UPRA; 2021; pág. 171).

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies. Y se define por el conjunto de líneas conectadas que encierran y delimitan una región de un plano. Cada una de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) contiene características edafoclimáticas determinadas y se representan espacialmente mediante polígonos. De esta manera, para un municipio se pueden encontrar uno o más polígonos de una UFH determinada.

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y

sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

Sistemas productivos: Se definen como unidades funcionales espaciotemporales de producción del sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios que presentan características similares (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

Unidad Agrícola Familiar: La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

Unidad Física Homogénea: División a nivel nacional en unidades físicas de análisis a escala 1:100.000. Se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del

tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede medirse o estimarse (FAO, 1976).

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial.

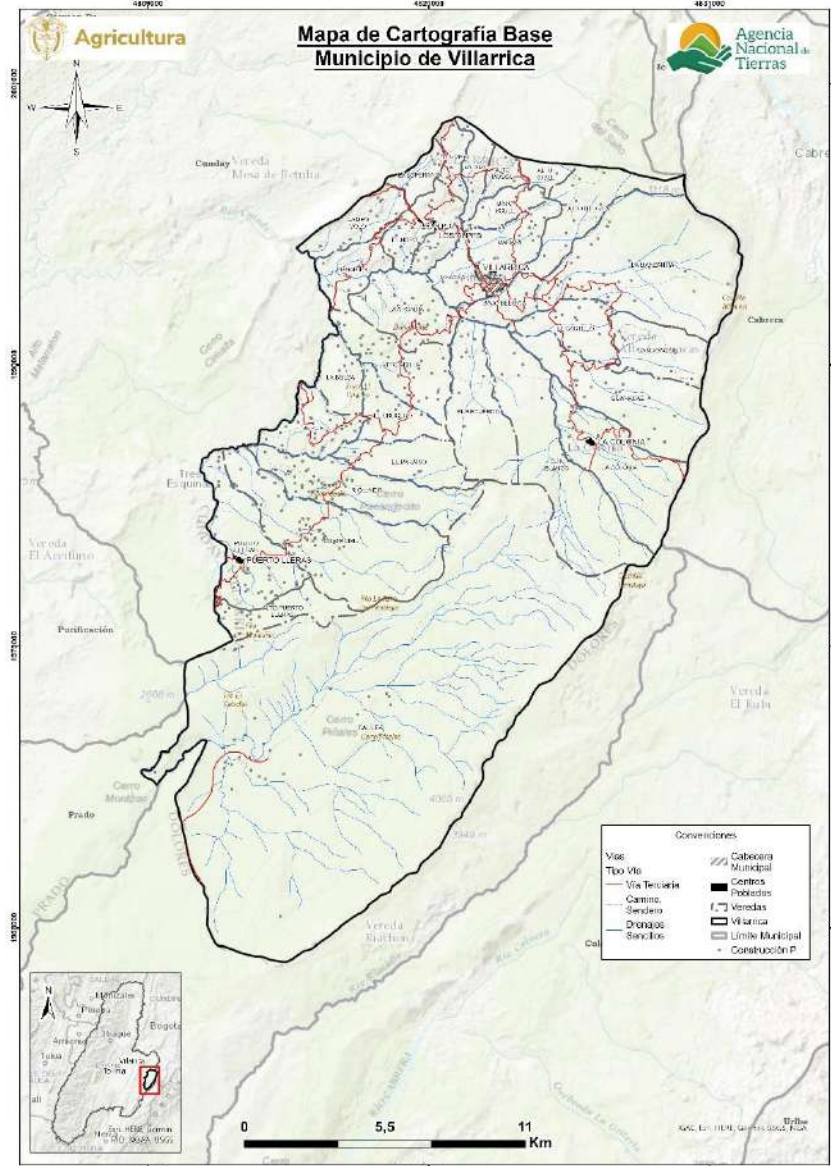
El municipio de Villarrica está ubicado en el departamento de Tolima. Limita al norte con Cabrera (Cundinamarca), Cunday e Icononzo (Tolima), al este con Cabrera (Cundinamarca) y Dolores (Tolima), al sur con Dolores (Tolima) y al oeste con Prado, Purificación y Cunday (Tolima). A una distancia de 85,71 kilómetros de Ibagué, la capital departamental. Se encuentra en una topografía montañosa en su mayor parte y corresponde a la cordillera Oriental, su temperatura promedio es de 18 °C y su una altitud es de 1.125 metros sobre el nivel del mar (IGAC, 2025). **El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 43.008,01 ha (IGAC, 2024).**

Su población municipal proyectada a 2025 es de 5.301 habitantes, de los cuales el 2.049 (38,65%) habita en el área urbana y 3.252 (61,35%) en el área rural (DANE, 2025b). Su territorio rural está organizado en 32 veredas entre ellas El Diviso, La Isla, Alto Moscú, Alto Roble y Alto Bélgica y 3 Centros Poblados: La Colonia, Los Alpes y Puerto Lleras (Alcaldía de Villarrica, 2024, p. 26). El municipio de Villarrica está clasificado como municipio ZOMAC (Decreto 1650, 2017), pero no como PDET (Decreto Ley 893, 2017).

Villarrica, adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) mediante el Acuerdo 017 del 2003, éste describe en el artículo 18 que el suelo rural *“está constituido por los terrenos no aptos para el uso urbano, por razones de oportunidad o por su destinación a usos agrícolas, pecuarios, forestales, de conservación, de explotación de recursos naturales y actividades análogas”*, así mismo, en el artículo 65 se describe la zonificación del suelo rural, según la oferta ambiental, el uso potencial y los usos recomendados: Unidades de Especial Significación Ambiental (AESAs), Área de Amenaza Natural (AMN), Áreas de Recuperación Ambiental (ARA), Áreas de Producción Económica (APE) y Áreas de asentamientos humanos (ASH). Urbanos y rurales Ver Anexo 19, Mapa de Zonificación Ambiental. (Alcaldía de Villarrica, 2003).

El siguiente mapa muestra la localización general del municipio, donde se identifica hacia el norte la cabecera municipal de Villarrica y los centros poblados hacia el occidente, oriente y norte del municipio, así mismo, se identifican los drenajes sencillos representados en quebradas y ríos, también se observan las vías terciarias, caminos y senderos, los cuales conectan las zonas rurales con la cabecera. El límite municipal, marcado con línea negra gruesa, rodea todo el territorio, colindando al occidente con Purificación y Prado, al norte con Cunday y al oriente con Cabrera.

Mapa 1. Ubicación del municipio Villarrica (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2024).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

El municipio de Villarrica, Tolima, fue fundado oficialmente el 11 de noviembre de 1998, aunque su historia de poblamiento se remonta varias décadas atrás. Villarrica comenzó a conformarse en los años 30 en los predios de la Hacienda La Bolsa, cuando familias que habían huido de esta hacienda se asentaron en un paraje denominado El Chorro, donde establecieron sus primeras parcelas y viviendas. Sin embargo, una fuerte temporada de invierno en esa década provocó el desbordamiento del río Cauca y la inundación de la zona, obligando a los moradores a buscar tierras más altas. Así, algunas familias se trasladaron hacia el barrio El Terronal y el sector del centro, atravesado por un antiguo camino real que conectaba con Jamundí, Cali y otros poblados del norte del Cauca y sur del Valle. Este

territorio, además de ser ruta de tránsito del esclavista Julio Arboleda propietario de las haciendas La Bolsa y Quintero, fue poblado inicialmente por familias como los Possu, Maquilón, Viafara y Gómez, que cimentaron las bases sociales del municipio (Alcaldía de Villarrica, 1998).

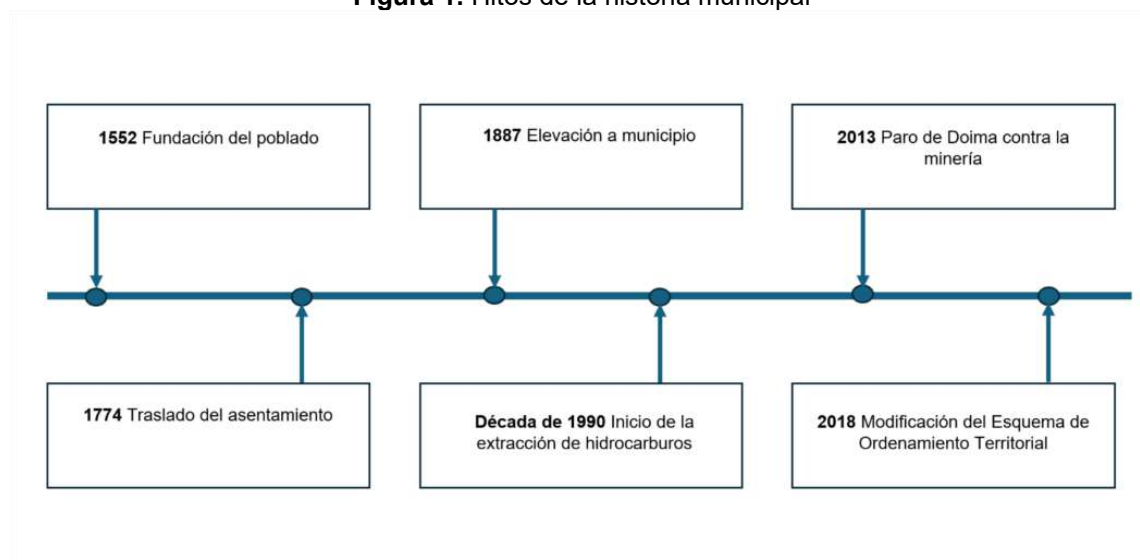
La trayectoria histórica de Villarrica ha estado marcada por procesos de colonización agraria, luchas campesinas y una intensa relación con los conflictos armados y las disputas por la tierra. En este camino, seis hitos se destacan como momentos decisivos en la configuración territorial y en la definición de la vocación productiva del municipio.

En 1954, con la proscripción del Partido Comunista Colombiano durante el gobierno de Rojas Pinilla, Villarrica se convirtió en escenario de resistencia política y campesina frente a las políticas nacionales, lo que desencadenó un conflicto armado conocido como la “guerra olvidada”. Este hito marcó el inicio de la autodefensa campesina, que vinculó directamente la lucha agraria con la configuración del territorio (Comisión de la Verdad, 2022).

Entre 1968 y 1971, tras la ola de violencia, se consolidaron jurídicamente los asentamientos rurales con la creación y formalización de veredas como La Colonia, Marayal y El Diviso (1968), Alto Moscú (1969), Alto Bélgica y La Arcadia (1971). Este reconocimiento territorial fue decisivo para estructurar la vida comunitaria, facilitar la prestación de servicios y organizar la producción campesina, consolidando una economía basada en la pequeña propiedad agrícola (Alcaldía de Villarrica, 2003).

Finalmente, hacia finales de los años 80 y en la actualidad, Villarrica se mantuvo como espacio de tránsito y presencia de las FARC, lo que condicionó durante décadas la dinámica rural. Sin embargo, el municipio ha logrado diversificar su producción con cultivos de banano bocadillo, guayaba, pitaya y gulupa, fortaleciendo sus cadenas productivas y adoptando tecnologías agrícolas. Este hito reciente muestra cómo, pese al legado del conflicto, Villarrica se proyecta como un territorio competitivo y con un perfil agrícola renovado (Alejandro Reyes Posada, 1998).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Villarrica se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología E (DNP, 2015), y categoría de ruralidad Rural (DNP, 2014) y la tipología de municipal nivel 5, la cual corresponde a los municipios que muestran los más bajos niveles de capacidad administrativa y fiscal, siendo los de más baja conectividad y menos densos (más rurales). Tienen los niveles más altos de pobreza multidimensional, necesidades básicas insatisfechas e incidencia del conflicto armado, con los ingresos más bajos en promedio (DNP, 2025). El municipio de Villarrica presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 38,4%, un valor superior al de su departamento (23,5 %) y superior al total nacional (19,1 %).

En la cabecera municipal, el IPM alcanza el 22,4%, situándose por encima del promedio departamental (12,6%) y nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia asciende al 48%, encontrándose ligeramente por encima del promedio del departamento (47,8%) y del nacional (38,6%), lo que evidencia una mayor concentración de privaciones en el ámbito rural.

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica del municipio de Villarrica (Tolima).

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	38,4	23,5	19,1
Cabeceras	22,4	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	48,0	47,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

La red vía de Villarrica, se articula principalmente a través de una red vial conformada por vías secundarias y terciarias que permiten su integración con municipios vecinos y centros poblados rurales. Entre las rutas intermunicipales destacan la vía Villarrica Cunday y la vía Villarrica Dolores con proyección hacia Cabrera en Cundinamarca, además de la conexión con Puerto Lleras que facilita el flujo de población y bienes hacia la cabecera municipal. (Alcaldía de Villarrica, 2003).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Para la vigencia del 2020, Villarrica, Tolima, presenta una tasa de informalidad del 67,92%, superior a la registrada a nivel departamental (57,3%) y nacional (52,0%), lo que indica una

mayor irregularidad en la tenencia de la tierra en comparación con el contexto regional y nacional, reflejando un retroceso en los procesos de titulación y formalización de la propiedad rural (UPRA, 2020).

En cuanto a la distribución de la propiedad de la tierra (UPRA, 2024) no se dispone de indicadores como índice de Gini, índice de Theil o índice de disparidad a nivel municipal, debido a que este municipio no cuenta con formación catastral. En consecuencia, no es posible caracterizar la distribución de la propiedad rural basada en esos indicadores.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Municipio Villarrica (Tolima)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	67,92	Superior al departamento y la nación	57,3	52

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de información UPRA (2020; 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 1.405 Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Municipio de Villarrica (Tolima).

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 ha	UPAs entre 1 y 3 ha	UPAs entre 3 y 5 ha	UPAs entre 5 y 10 ha	UPAs entre 10 y 15 ha	UPAs entre 15 y 20 ha	UPAs entre 20 y 50 ha	UPAs entre 50 y 100 ha	UPAs de más de 100 ha
Villarrica (Tolima)	1.405	1.284	88	14	11	4	2	0	1	1
	%	91,38	6,26	0,99	0,78	0,28	0,14	0,00	0,07	0,07

Fuente: DANE - CNA (2014).

Según la tabla anterior, en el municipio de Villarrica, la distribución de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), muestra un predominio de las explotaciones de menor tamaño, ya que el 91,38% de las UPA se encuentran en el rango menor a 1 hectárea. En los rangos intermedios las UPA entre 1 y 3 hectáreas representan el 6,26%, mientras que aquellas entre 3 y 5 hectáreas alcanzan apenas el 0,99%, seguidas por las de 5 a 10 hectáreas con un 0,78% y las de 10 a 15 hectáreas con un 0,28%. Las UPA de 50 a 100 hectáreas representan un 0.07% y las de más de 100 hectáreas corresponden cada una al 0,07% del total (DANE, 2014).

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

Villarrica se encuentra localizado en la subzona hidrográfica del Río Prado. Esta subzona cuenta con un Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA), que fue adoptado mediante el Acuerdo No. 031 del 9 de noviembre de 2006 de CORTOLIMA. Este plan establece estrategias para la conservación de los ecosistemas hídricos, la regulación del uso del suelo y la implementación de acciones que garanticen la sostenibilidad de los recursos naturales en el territorio. El sistema hídrico de Villarrica se distingue por su abundancia de recursos superficiales y subterráneo, entre sus principales fuentes se encuentran los ríos Cuindeblanco, Prado y Cunday. El municipio hace parte del Acuífero de

Oriente, que cubre la totalidad de su territorio(Alcaldía de Villarrica, 2024)) Adicionalmente, el Río Sumapaz también cuenta con Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA), el cual fue adoptado mediante la Resolución conjunta No 149 y 3527 de 2023 (Cortolima, 2023).

Por otra parte, se identifican varios acueductos rurales entre ellos el acueducto comunal de la vereda El Hoyo, el de la vereda Los Alpes y el de la vereda El Darién, todos abastecidos por el río Prado, así como el acueducto rural Mercadilla–Arcadia, que se nutre del río Prado y el río Cuinde Negro (Alcaldía de Villarrica, 2024). Según el Censo DANE (2018). La cobertura de acueducto en la cabecera municipal es del 99,33%, en centros poblados del 91,95% y en el área rural dispersa del 50,66%. En total, el municipio registra una cobertura del 71,69% (DANE, 2018). El municipio de Villarrica no cuenta con distrito de riego activo, según información disponible de la (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

Según el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Piedras, Tolima, se agrupan en tres escenarios de riesgo prioritarios: movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales. Los movimientos en masa, que incluyen la caída de rocas y deslizamientos, representan una amenaza relativamente alta, especialmente en las vertientes disectadas del Abanico de Ibagué, como en las riberas del Río Opia (en sectores como el balneario Caracolí) y en las cuencas de quebradas como Guarapo y La Arenosa. Las inundaciones son una amenaza recurrente, principalmente en el centro poblado de Guataquisito, que se ubica en la planicie aluvial del río Magdalena, así como en sectores de los ríos Totare y Chípalo. Este riesgo se intensifica por las crecientes súbitas de los ríos Opia y Magdalena durante las temporadas de lluvias, afectando viviendas y cultivos. Finalmente, los incendios forestales constituyen una amenaza significativa, sobre todo en épocas de verano, debido a prácticas como las quemas sin control y la falta de cultura ciudadana (Alcaldía de Piedras, 2018).

De acuerdo con la base de datos DesInventar, el municipio de Villarrica ha enfrentado múltiples eventos asociados a amenazas naturales y antrópicas que impactan de manera directa las áreas rurales y la producción agrícola. Los eventos más frecuentes corresponden a deslizamientos (16 registros), inundaciones (11) e incendios forestales (8), seguidos de vientos fuertes (6), los cuales afectan la estabilidad del suelo, la infraestructura básica y las áreas de cultivo.

Estos sucesos han generado daños materiales significativos, con 40 viviendas afectadas y 20 destruidas, además de 866 personas damnificadas y más de 5.000 afectadas en total, lo que refleja la vulnerabilidad de la población frente a la pérdida de tierras productivas y la interrupción de medios de vida rurales. Los deslizamientos y las inundaciones, en particular, comprometen la disponibilidad de suelos agrícolas y las vías de acceso, esenciales para el transporte de productos y el abastecimiento de insumos. Por otro lado, aunque menos frecuentes, eventos como los incendios forestales y los vientos fuertes también pueden generar pérdidas en cultivos, deterioro de bodegas de almacenamiento y alteraciones en los ecosistemas locales, afectando la resiliencia ambiental y económica del municipio (UNDRR, 2025). Lo anterior, se refleja en el Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades – Déficit de Lluvias (IMRAC-D) del DNP integra el riesgo asociado a sequías e incendios forestales con las capacidades locales para gestionarlo, cuyo valor para el municipio de Villarrica es 38,42 (DNP, 2024).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades – Déficit de Lluvias (IMRAC-D) del DNP integra el riesgo asociado a sequías e incendios forestales con las capacidades locales para gestionarlo, cuyo valor para el municipio de Villarrica es 38,42 (DNP, 2024). registrando 8.724, 19 ha susceptibles a fenómenos de remoción en masa. Lo anterior, se puede observar en el Anexo 1, donde se evidencia el mapa de amenaza por remoción en masa, representado en dos grados de susceptibilidad: alta y muy alta. La amenaza alta, en color naranja, se distribuye de manera discontinua, concentrándose principalmente hacia el norte, especialmente en las zonas de La Esperanza, Alto Roble, La Zamaria y sectores cercanos a la cabecera municipal. Finalmente, las áreas con amenaza muy alta, representadas en color rojo, se localizan de forma puntual hacia el noreste y el oriente, cerca de las veredas San Joaquín y La Colonia, donde el relieve es más abrupto y las pendientes más pronunciadas

De acuerdo con las proyecciones climáticas realizadas para el municipio de Villarrica, tanto la precipitación como la temperatura media anual presentan cambios significativos para el horizonte 2021-2040 respecto al periodo histórico de referencia (1981-2010).

En cuanto a la precipitación, los resultados expresados en términos porcentuales indican un rango de variación entre 4,8 % y 7,6 %, dependiendo del escenario. El escenario SSP1-2.6 (sostenibilidad) muestra un incremento de 7,6 %, el escenario SSP2-4.5 (mitad de camino) proyecta un aumento cercano de 7,4 %, el escenario SSP3-7.0 (rivalidad regional) estima el menor cambio con un 4,8 %, y el SSP5-8.5 (desarrollo basado en combustibles fósiles) proyecta un aumento intermedio de 5,3 %.

Por su parte, de acuerdo con las proyecciones, la temperatura media anual también se incrementaría en el municipio bajo todos los escenarios de Vías Socioeconómicas Compartidas. En el escenario SSP1-2.6, que plantea un camino de sostenibilidad, el aumento proyectado oscila entre 1,2 °C y 1,8 °C; en el escenario I SSP2-4.5, considerado de continuidad de tendencias actuales, la variación sería de 1,2 °C a 2 °C; en el escenario SSP3-7.0, caracterizado por una rivalidad regional, el rango es de 1,3 °C a 1,6 °C; y en el SSP5-8.5, impulsado por un alto consumo de combustibles fósiles, se proyecta un incremento entre 1,3 °C y 1,7 °C.

En conjunto, estas proyecciones señalan qué, para el municipio de Villarrica, Tolima, los escenarios de cambio climático proyectaron condiciones de mayor humedad y un aumento de la temperatura media anual entre 1,2 °C y 2 °C, cambios que refuerzan la necesidad de planificar medidas de adaptación en la gestión del recurso hídrico, el ordenamiento territorial y sectores sensibles como la agricultura y la salud (IDEAM, 2024).

En atención a lo anterior, la UAF constituye una herramienta clave al promover un desarrollo rural resiliente. Contribuye a la seguridad alimentaria al integrar la agrobiodiversidad y considerar los impactos del cambio climático en las cadenas productivas, vinculando la producción con la estructura ecológica territorial y fortaleciendo la resiliencia predial territorial.

1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Villarrica (Tolima).

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflicto Socioeconómico Por impulsar la conservación de las tierras de sus ancestros, decenas de familias que habitan los bosques altoandinos en Villarrica y en otros municipios vecinos del Tolima terminaron perdiendo la oportunidad de obtener la titulación de las fincas que han trabajado durante tres generaciones. Esta situación representa otra historia de decepción detrás del nebuloso proyecto de bonos de carbono desarrollado en esas mismas tierras (Rutas del Conflicto, 2024).	Zona Rural	Familias campesinas locales, Comunidades rurales altoandinas, Gobiernos locales y departamentales y Entidades ambientales y de conservación
Conflicto sobre la propiedad: La Ausencia de Catastro Un factor crítico que exacerba todas estas tensiones es la falta de un catastro en el municipio de Villarrica. La ausencia de un sistema catastral actualizado impide la identificación precisa de los linderos de cada predio, generando una incertidumbre jurídica y administrativa que imposibilita la formalización de la propiedad rural (Rutas del Conflicto, 2024).	Comunidad en General	Gobiernos locales y departamentales
Conflicto Socio-Territorial Actual: Tras la firma del Acuerdo de Paz y la desmovilización de grupos armados, ha surgido un nuevo conflicto socio-territorial en la región de Villarrica, relacionado con la conservación ambiental del Bosque de Galilea. La declaratoria de una parte importante del Bosque de Galilea como Parque Natural Regional (PNR) en 2018, que buscaba proteger el área de la explotación de hidrocarburos, generó una nueva tensión (Universidad del Tolima, 2023, p. 6).	Zona Rural	Grupos Armados Ilegales, Gobiernos locales, departamentales y Nacionales

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

El municipio de Villarrica se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional CORTOLIMA, y mediante la Resolución 3057 de 2013 (Cortolima, 2013) esta Corporación adoptó las determinantes ambientales, dentro de las cuales son aplicables para el municipio lineamientos de manejo de la cuenca mayor del río Prado, la conservación de reservas forestales, así como, de las áreas para la protección, regulación y el abastecimiento del recurso hídrico superficial, las áreas para la conservación de la biodiversidad, también se definen áreas de recuperación por erosión o degradación y zonas de alta fragilidad ambiental, junto con la obligación de declarar como suelos de protección aquellas afectadas por inundaciones, movimientos en masa y riesgo no mitigable, además del cumplimiento de la NSR-10 por la alta amenaza sísmica (Cortolima, 2013).

Por otro lado, el Esquema de Ordenamiento Territorial de Villarrica (EOT), determina los elementos de la estructura ecológica principal y las áreas de espacio público natural como suelo de protección como conservación y protección corresponden a los suelos de protección y las áreas de especial significación ambiental (AESAs), las cuales deben incorporarse obligatoriamente en la planificación territorial. Entre ellas se destacan las áreas de especial significancia Ambiental (AESAs), relacionadas a los bosques ubicados en veredas como Marayal, El Darién, Bajo Roble, Puerto Lleras y El Crucero, y el bosque municipal de Galilea, considerado estratégico por su biodiversidad y función de regulación hídrica. Estas áreas constituyen suelos de protección de carácter obligatorio para el EOT (Alcaldía de Villarrica, 2003).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas, Parque Natural Regional Bosque de Galilea, Cabecera Municipal, Centros Poblados La Colonia, Los Alpes y Puerto Lleras y la Zona de Reserva Constituida “Cabrera”. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan 20.493,29 ha (47,65%) del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como los ecosistemas de Bosque Seco y áreas de amenaza alta y muy alta de la zona de remoción en masa, que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 6.808,35 ha (15,83%) del territorio municipal analizado.

En la siguiente tabla se muestran los elementos mencionados con su extensión total municipal y su suma sin sobreposiciones.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Municipio Villarrica (Tolima).

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento (contiene el nombre)	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Parque Nacional Regional: Bosque de Galilea	20.372,45	47,37%	RUNAP

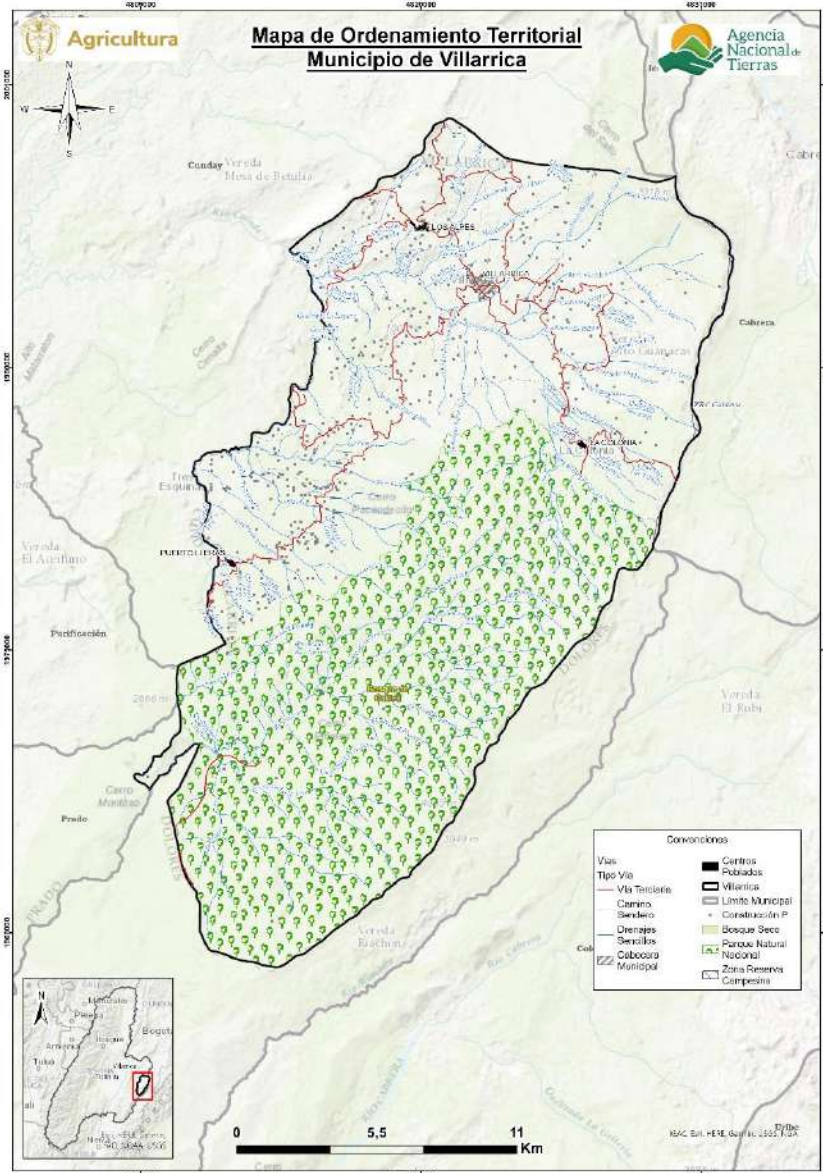
¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2025 y revisadas en enero de 2026, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento (contiene el nombre)	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Áreas urbanas	Cabecera: Villarrica	60,07	0,14%	DANE
	Centros Poblados: La Colina, Los Alpes y Puerto Lleras.	15,44	0,04%	
Figuras de Ordenamiento Social de la Propiedad	Zonas de Reserva Campesina (ZRC) CONSTITUIDA: ZRC Cabrera	53,95	0,13%	ANT
Total, área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		20.493, 29	47,65%	
Total, Área del municipio (ha)		43.008,01	100,00%	
Condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Prevención del riesgo	Bosque Seco	9,20	0,02%	IAvH
	Zona de remoción en masa: Alta y muy alta	8.724,19	20,28%	SGC
Total, Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		6.808,35	20,31%	
Total, Área del municipio (ha)		43.008,01	100,00%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

En el siguiente mapa se muestran algunos de los principales elementos de ordenamiento territorial previamente descritos. En el municipio resalta en gran predominancia hacia el sur Parque Natural Regional Bosque de Galilea, hacia el norte se identifica la Cabecera Municipal y distribuidos los Centros Poblados La Colonia, Los Alpes y Puerto Lleras. Finalmente, la Zona de Reserva Constituida “Cabrera”, y los drenajes representados en Quebradas y Ríos. Se observa también la ubicación de las áreas urbanas y las vías principales.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Municipio Villarrica (Tolima).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.2. Caracterización Socioeconómica.

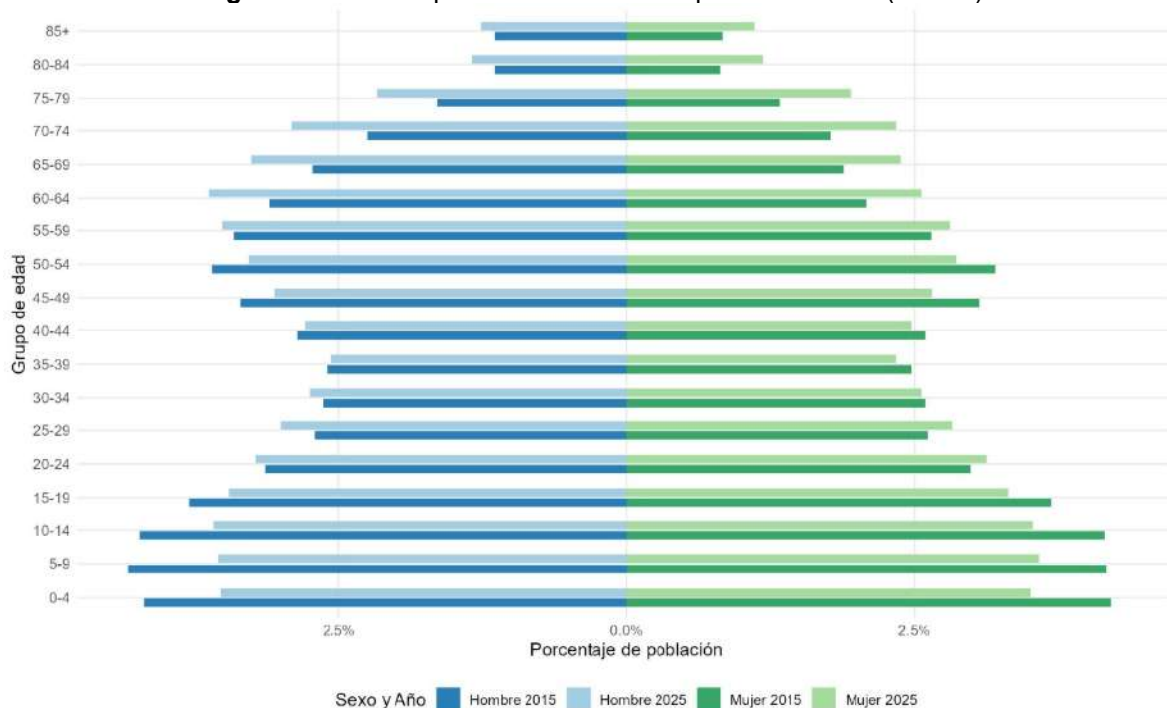
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, el municipio de Villarrica, Tolima, registra una población total de 5.301 habitantes, con una distribución por sexo de 2.802 hombres (52,86%) y 2.499 mujeres (47,14%) (DANE, 2025b). Al contrastar la pirámide poblacional entre los años 2015 y 2025,

se identifica una contracción marcada en la base demográfica, lo que refleja un decrecimiento relativo en la población infantil y juvenil. Particularmente, el intervalo de 15 a 19 años muestra una tendencia al descenso, señalando una reducción en la tasa de renovación generacional del municipio. Por el contrario, los grupos etarios entre los 20 y 49 años mantienen una estabilidad relativa con una distribución equilibrada entre sexos; no obstante, se observa un ensanchamiento progresivo en la cúspide de la pirámide a partir de los 50 años. Este fenómeno es especialmente visible en las cohortes de 55 a 69 años, lo que confirma una transición demográfica hacia el envejecimiento gradual de la población en el territorio.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

En el municipio de Villarrica, la distribución de la población entre 2015 y 2025 muestra un aumento en la población urbana, que pasó del 33,23% al 34,44%, mientras que la población rural disminuyó levemente de 66,77% a 65,56%. En términos absolutos, la población urbana creció de 2.200 a 2.575 habitantes, así como la población rural pasó de 4,421 a 4.902 habitantes. En 2018, la población étnica representó el 0,57% del total municipal, con 38 personas registradas. No se registran resguardos indígenas.

En el municipio de Villarrica, la distribución de la población entre 2015 y 2025 muestra un leve aumento en el porcentaje de población urbana, que pasó de 36,67% a 38,65 %, mientras que la población rural disminuyó de 63,33% a 61,35% %. En términos absolutos, la población urbana creció de 1.988 a 2.049 habitantes, mientras que la rural pasó de 3.433 a 3.252 habitantes. En 2018, la población étnica representó el 0,16% del total municipal, con 8 personas registradas.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015–2025) del municipio de Municipio Villarrica (Tolima)

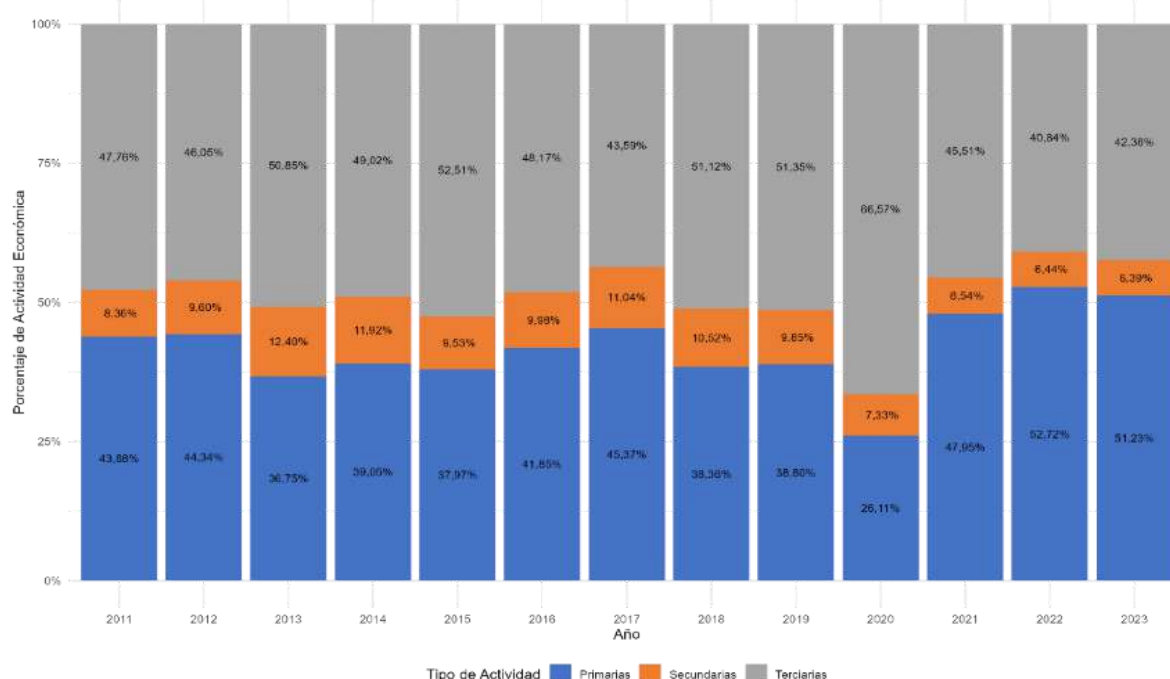
Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	36,67% (1.988)	38,65% (2.049)
Porcentaje de población rural	63,33% (3.433)	61,35% (3.252)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,16% (8)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas		0

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La economía del municipio de Villarrica (Tolima), muestra cambios significativos en la estructura económica local entre 2011 y 2023. Las actividades primarias, incrementaron su participación del 43,88% en 2011 al 51,23% en 2023, las actividades secundarias por su parte disminuyeron su participación del 8,36% al 6,39%. Finalmente, Las actividades terciarias, pasaron del 47,76% en 2011 al 42,38% en 2023. (DANE, 2025a).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2023).

En el municipio de Villarrica, entre 2020 y 2024, los cultivos permanentes representan el 92,06% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de banano ocupa el primer lugar con un 46,13%, seguido por la guanábana con un 16,17%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 7,94% de la producción agrícola total, el tomate se destaca con un 78,88% mientras que la habichuela le sigue con un 13,45% (UPRA,

2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 6.052 cabezas de ganado, que representa el 0,77% del hato ganadero de Tolima (ICA, 2023).

En el municipio de Villarrica, el peso relativo municipal en el valor agregado departamental mostró una tendencia decreciente entre 2011 y 2023, pasando de 0,38% a 0,33%.

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El municipio de Villarrica, para el año 2018, la tasa total de ocupación informal alcanzó el 92,9 %, superando ampliamente el promedio nacional de 72,7 %, lo que evidenció una marcada vulnerabilidad laboral en comparación con el contexto del país. En los centros poblados y áreas rurales dispersas la incidencia fue aún mayor, con un 95,5 %, cifra que superó en 5 puntos porcentuales la tasa nacional de estas zonas (90,5 %). Por su parte, en la cabecera municipal la tasa fue de 88,8 %, lo que representó una diferencia de 6,7 puntos porcentuales menos respecto a los centros poblados y áreas rurales del mismo municipio, aunque aun así se ubicó muy por encima de la media nacional en cabeceras (67,5 %). En consecuencia, fueron los centros poblados y las áreas rurales dispersas los que presentaron la mayor privación en esta variable de bienestar, revelando mayores limitaciones para acceder a empleo formal y condiciones laborales estables (DANE, 2023)

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			VILLARRICA
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	95,5%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	88,8%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	92,9%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

En la cabecera municipal de Villarrica, Tolima, de un total 922 hombres ocupados, el 90,24% se encontraba laborando en el sector informal, mientras que el 9,76% accedió a un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 954 trabajadoras, el 90,36% estaba empleada en condiciones de informalidad, mientras que el 9,64% contaba con un empleo formal. La informalidad es predominante en ambos géneros, con una mayor proporción de mujeres en el sector informal en comparación con los hombres.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 1.731 hombres ocupados, el 96,71% trabajaba en el sector informal, mientras que el 3,29% tenía acceso a un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 1.398 trabajadoras, el 96,14% se encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 3,86% tenía un empleo formal. En esta zona, la informalidad es mayor, en comparación con la cabecera municipal, lo que sugiere una menor proporción de empleo formal disponible en el ámbito rural y centros poblados. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabecera			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	832	90	922	1.674	57	1.731

	Cabecera			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
	90,24%	9,76%		96,71%	3,29%	
Mujeres	862	92	954	1.344	54	1.398
	90,36%	9,64%		96,14%	3,86%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

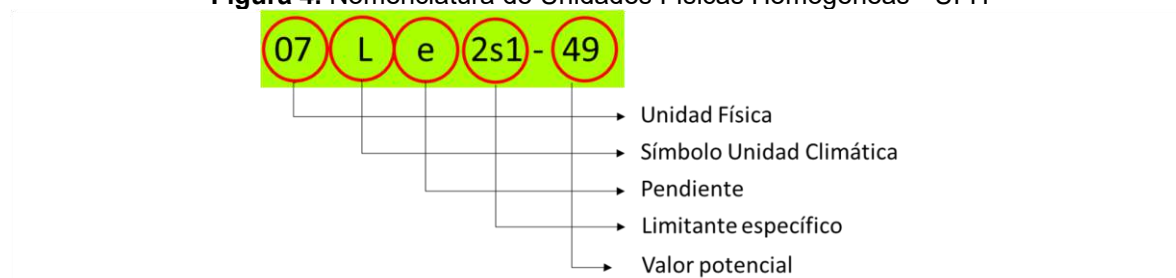
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio.

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la siguiente figura. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el *Anexo 2. Nomenclatura de UFH*.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Villarrica (Tolima) son 29, distribuidos en 87 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 2 y 2 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 07, 09, 10, 11, 12 y 13; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Villarrica (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
07	1	3	1.654,98	3,85	49	Mediana a regular
09	5	13	7.952,09	18,49	38	Regular a mala

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
10	9	33	23.300,60	54,18	30	Mala
11	7	20	4.965,49	11,55	23	Mala a muy mala
12	5	13	4.971,50	11,56	17	Muy mala
13	2	5	48,31	0,11	6	Improductiva
Total UFH productivas	29	87	42.892,97	99,73		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	59,11	0,14		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	2	55,93	0,13		
Total UFH Municipal	31	91	43.008,01	100,00		

Nota:preciación productiva se refiere a la calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF (Ver Anexo 2).

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Villarrica (Tolima), el 3,85% de estas (1.654,98 ha) se encuentran en las unidades tipo 07, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Excelente” y “Moderadamente Buena”, que se caracterizan por ser suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 7% y 12%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como p: Pedregosidad superficial.

En cambio, el 95,88% de estas (41.237,99 ha) se encuentran en las unidades tipo 09 a 13, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” los cuales tienen limitantes como, L: Acidez intercambiable (AI) > 60%, s1: Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, L2s1: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, Ls1: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, Ls2: Acidez intercambiable (AI) > 60% - Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte.

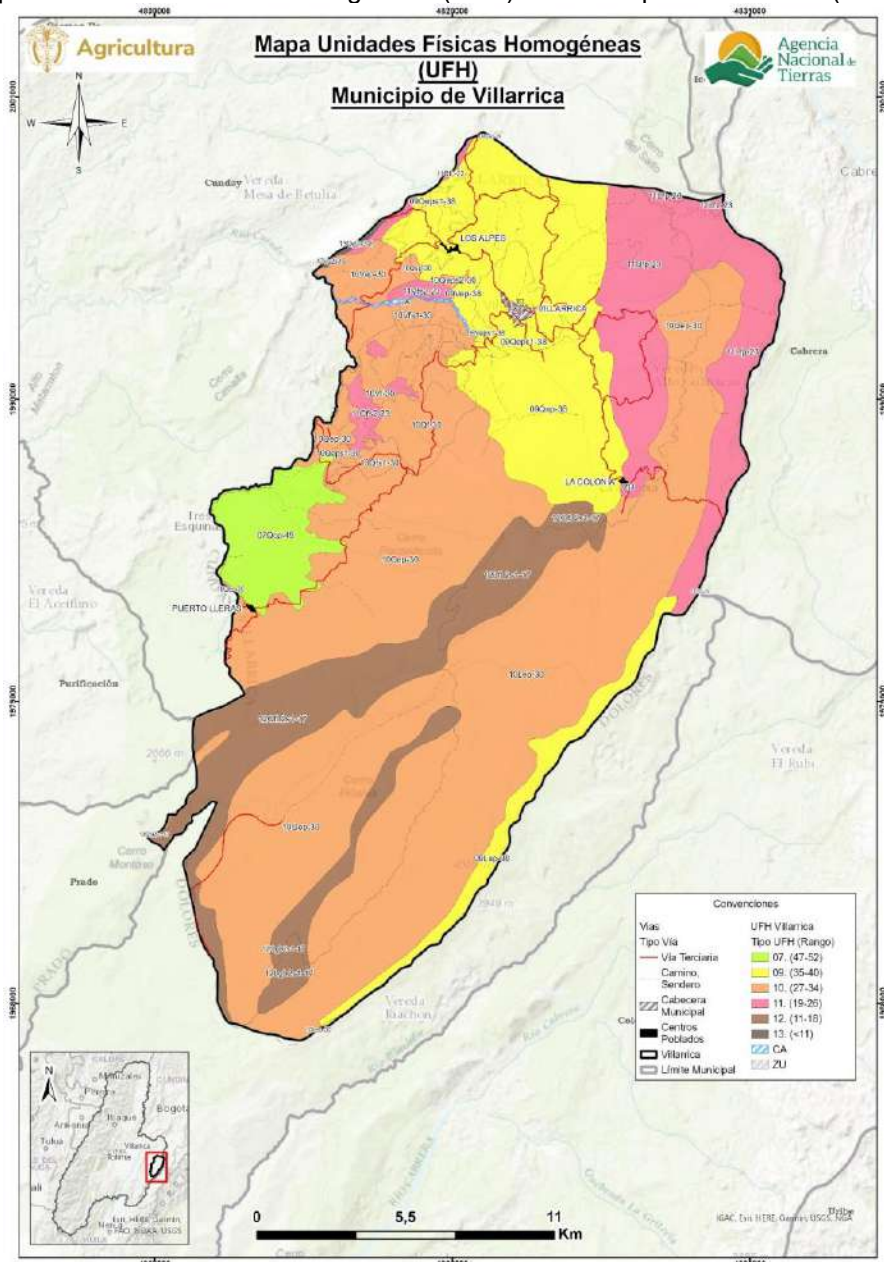
Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,14% del territorio (59,11 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,13% del territorio (55,93 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 10, la cual posee dentro del municipio de Villarrica un área de 23.300,60 ha, que equivale al 54,18% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como p: Pedregosidad superficial.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que

componen este municipio. Las unidades tipo 7, se ubican al occidente del municipio, por el centro poblado Puerto Lleras, la vereda Cuatromil y Río Lindo y las unidades tipo 09 a 13 se ubican distribuidas por el municipio, desde el norte por la vereda La Esperanza, El Diviso, La Isla y Alto Moscu, atravesando los centros poblados de Los Alpes y La Colonia, la cabecera municipal y las veredas colindantes como La Zamaria, Marayal y Bajo Bélgica, de igual forma se ubica por el sur del municipio por las veredas Cuatromil y Galilea.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de Zona urbana (ZU) y Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de Villarrica (Tolima), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de la UAF por UFH.

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Villarrica (Tolima). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 10Qep-30, con 13 polígonos y un área total de 11.640,09 ha (equivalente a un 27,14% de las unidades productivas). Esta unidad cuenta con suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como p: Pedregosidad superficial.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Villarrica (Tolima)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
07	07Qcp-49	3	1.654,98	3,86
	09Lep-38	2	1.074,51	2,51
09	09Qep-38	2	5.739,71	13,38
	09Qeps1-38	5	899,74	2,10
	09Vep-38	3	185,26	0,43
	09Veps1-38	1	52,88	0,12
	10Lep-30	2	8.743,66	20,38
10	10Qep-30	13	11.640,09	27,14
	10Qeps1-30	2	64,45	0,15
	10Qeps2-30	1	36,53	0,09
	10Qf-30	4	1.005,60	2,34
	10Qfs1-30	2	489,26	1,14
	10Vep-30	3	822,68	1,92
	10Vf-30	4	327,12	0,76
	10Vfs1-30	2	171,22	0,40
	11LfL-23	3	31,71	0,07
11	11Lfp-23	7	2.124,10	4,95
	11QfL-23	2	32,36	0,08
	11Qfp-23	2	2.272,63	5,30
	11Qfs2-23	2	257,02	0,60
	11Qg2s1-23	2	88,55	0,21
	11Vfs2-23	2	159,13	0,37
	12LfL2s1-17	2	984,34	2,29
12	12LgL2s1-17	1	270,99	0,63
	12QfL2s1-17	8	3.025,51	7,05
	12QfLs1-17	1	0,06	0,00
	12QgL2s1-17	1	690,59	1,61
	13Qg2s3-6	2	31,50	0,07
13	13Vg2s3-6	3	16,81	0,04

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
Total		87	42.892,97	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Villarrica (Tolima), el lector podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, con información edafoclimática y geográfica.

2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural y casos de excepción de la metodología. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla muestra el área de no aplicabilidad para el municipio de Villarrica, las cuales corresponden a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 20.493,29 ha equivalente al 47,65% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 22.514,72 ha con un 52,35% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Villarrica (Tolima)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	20.493,29	47,65
Área aplicable UAF por UFH	22.514,72	52,35
Total del municipio en UFH	43.008,01	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2025)

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 24 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Zona urbana, Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Villarrica cuenta con 1 UFH productiva con un área menor a 1 ha, la cual es 12QfLs1-17, que representa en total un área de aproximadamente 0,06 ha, equivalente a un 0,0003% del total del área aplicable, que de todas maneras no se tiene en cuenta para el cálculo UAF por UFH. Se destaca la representatividad de un 69,96% entre las unidades de tipo 10, 09.

Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Villarrica (Tolima)

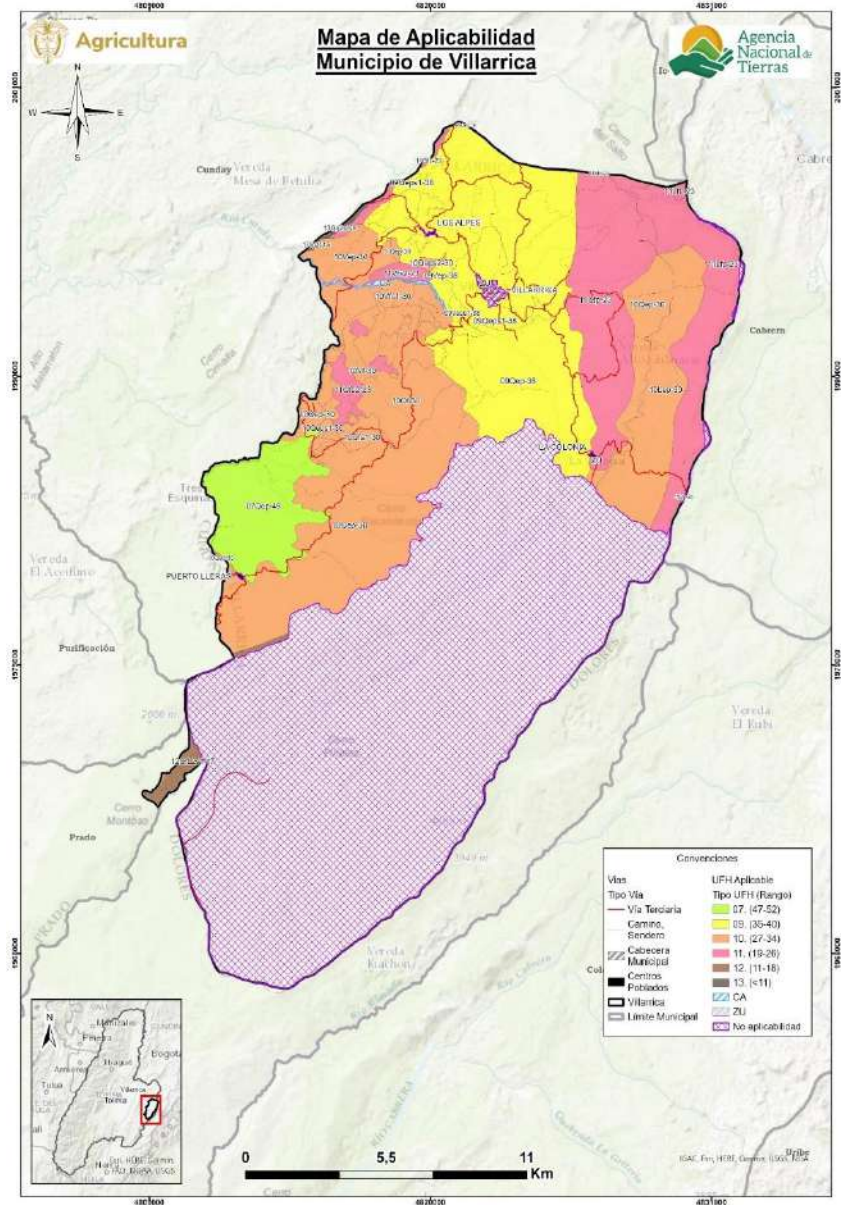
Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
07	1	3	1.654,63	7,35	49	Mediana a regular

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
09	4	11	6.453,49	28,66	38	Regular a mala
10	9	30	9.298,28	41,30	30	Mala
11	7	19	4.747,84	21,09	23	Mala a muy mala
12	2	7	241,87	1,07	17	Muy mala
13	2	5	48,31	0,21	6	Improductiva
Total UFH productivas	25	75	22.444,42	99,69		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	14,38	0,06		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	2	55,93	0,25		
Total Área UFH Aplicable	27	79	22.514,72	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2025)

En el siguiente mapa se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable que corresponde al área del Parque Natural Regional Bosque de Galilea, Cabecera Municipal, Centros Poblados La Colonia, Los Alpes y Puerto Lleras y la Zona de Reserva Campesina Constituida “Cabrera”.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT-SUEJE (2025)

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Villarrica. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la aplicación del proceso metodológico de priorización de líneas productivas descrito en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021), se logró desarrollar la priorización de líneas productivas a partir de una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados agropecuarios³ que permitieron realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas líneas productivas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía campesina, familiar y comunitaria rural de Villarrica.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias, se priorizaron las siguientes líneas productivas⁵ en el municipio de Villarrica. Para las líneas agrícolas: café, banano, plátano, guanábana, cacao y tomate; y líneas pecuarias: ganadería, avicultura y porcicultura.

Posterior al operativo de campo, se validaron las siguientes líneas productivas agrícolas⁶: banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón y guanábana; y las siguientes líneas productivas pecuarias: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba y porcicultura de cría.

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizaron tres (3) encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Cu Villarrica - Marayal, Alto Moscu, Alto Roble, Bajo Roble, El Darién, El Hoyo, El Recuerdo, La Isla, La Bolsa, La Esperanza; Nodo 2 Alto Bélgica - Cuin Blanco, La Colonia, Alto Bélgica, La Manzanita, Bajo Bélgica, Campo Solo, El Castillo, El Diviso, Guanacas, La Arcadia, La Zamaria, Los Alpes, Mercadilla, San Joaquín, El Crucero; Nodo 3 Puerto Lleras - Puerto Lleras, Cuatromil, Berlín, Río Lindo, Alto Puerto Lleras, El Paraíso, Galilea

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

⁶ Si bien la tabla 13 presenta los valores históricos a nivel de cultivo reportado en la base de EVAs para el periodo analizado 2020-2024, en los encuentros territoriales se evidenció que existe una especialización productiva para la línea de banano con banano (criollo) y banano bocadillo.

El análisis del proceso de validación de las líneas agrícolas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Villarrica (Tolima)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Café	1.082,8	58,1	1.029,8	13,9	36,0
2	Banano	178,7	9,6	3.150,7	42,4	26,0
3	Plátano	159,0	8,5	1.079,9	14,5	11,5
4	Guanábana	136,0	7,3	1.104,2	14,9	11,1
5	Cacao	190,8	10,2	82,8	1,1	5,7
TOTAL		1.747,3	93,7	6.447,4	86,8	90,3

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA-EVA (2020-2024).

En el municipio de Villarrica la línea más representativa es café con un índice de participación final del 36,0%, con un registro histórico en EVAs de 1.082,8 ha cosechadas y una producción municipal de 1.029,8 toneladas para el periodo 2020-2024. Esta relevancia productiva es coherente con lo planteado en el Plan de Desarrollo 2024–2027 (Alcaldía de Villarrica, 2024), donde el café es priorizado como cultivo estratégico, y se desarrollan una serie de propuestas priorizadas en ejercicios de participación con los productores, orientadas a fortalecer la competitividad y sostenibilidad de la cadena, tales como programas de capacitación, asistencia técnica, alianzas con el SENA, iniciativas de agroturismo y el establecimiento de viveros.

En los encuentros territoriales, los productores resaltaron el café como una actividad que mantiene la herencia y tradición agrícola, genera empleo y sustento económico para múltiples familias, y cuenta con condiciones edafoclimáticas favorables. Asimismo, destacaron su potencial para promover prácticas de conservación ambiental. No obstante, también se identificaron limitantes importantes, como la escasez de mano de obra, el limitado acceso a acompañamiento técnico, los altos costos de maquinaria, la deficiente infraestructura vial que incrementa los costos de transporte y la precariedad en los procesos de transformación. Adicionalmente, la comercialización se ve afectada por la intermediación, lo que reduce la capacidad de los productores para incidir en los precios.

De acuerdo con la información recolectada en campo, predominan variedades tradicionales como Castilla, Tambo, Caturra y Colombia, establecidas principalmente en sistemas agroforestales en asocio con cultivos de autoconsumo como plátano, banano y maíz, con densidades cercanas a 5.000 plantas por hectárea. El ciclo productivo del cultivo oscila entre 15 y 20 años, incorporando prácticas de renovación como la soca cada cinco a seis años. En la etapa de postcosecha, los productores realizan procesos de despulpado, fermentación, lavado y secado, y comercializan el producto como café pergamino seco y “café verde”, correspondiente al grano lavado tras el proceso de fermentación, evidenciando oportunidades para fortalecer procesos de valor agregado en el territorio.

En segundo lugar, se encuentra banano, con un índice de participación final del 26,0%, con un registro histórico en EVAs de 178,7 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 3.150,7 toneladas para el periodo 2020-2024. En los encuentros territoriales se validaron

las líneas de banano y banano bocadillo, destacándose por su arraigo en la tradición agrícola y su papel como generador significativo de empleo, en concordancia con el Plan de Desarrollo municipal 2024-2027 (Alcaldía de Villarrica, 2024), que lo reconoce como una fuente de empleo en las zonas rurales del municipio.

Los productores resaltaron ventajas como su producción rápida y continua a lo largo del año, su relativa resistencia a plagas y enfermedades, su valor nutricional y su potencial para asociarse con otros cultivos como café y plátano, lo que contribuye a diversificar los sistemas productivos. Asimismo, se reconoce la existencia de un comercio activo en el municipio. Sin embargo, se identifican limitaciones como la dependencia de intermediarios en la comercialización, la falta de asistencia técnica agropecuaria y la alta perecibilidad del producto, lo que afecta su calidad y demanda si no se maneja adecuadamente.

De acuerdo con el informe de campo e instrumentos recolectados durante el ejercicio participativo, el cultivo de banano se maneja de forma tradicional, principalmente con mano de obra familiar, en densidades de siembra entre 800 y 1.000 plantas por hectárea. Frecuentemente se establece en asocio con cultivos destinados al autoconsumo como yuca, plátano y maíz, así como con cultivos comerciales como el café. Su ciclo productivo es semi permanente, con una duración aproximada de cinco años, durante los cuales se obtiene cosecha continua, garantizando ingresos periódicos. Entre las principales prácticas agronómicas se incluyen el plateo, la fertilización, el embolsado de racimos, el deshoje y el destronque.

En tercer lugar, se encuentra plátano, con un índice de participación final del 11,5%, con un registro histórico en EVAs de 159,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 1.079,9 toneladas para el periodo 2020-2024. En los encuentros territoriales se validó la línea de plátano hartón, destacándose por su aporte a la seguridad alimentaria de las familias, su producción constante a lo largo del año y su capacidad de asociación con otros cultivos. Sin embargo, se identificaron limitantes como el escaso acompañamiento técnico por parte de entidades gubernamentales y dificultades en la comercialización en algunas zonas del municipio.

De acuerdo con el informe de campo, el cultivo se maneja bajo prácticas convencionales con bajo nivel de tecnificación. La siembra se realiza con distancias aproximadas de tres metros entre plantas y tres punto cinco metros entre surcos, con un ciclo productivo entre cuatro y cinco años. La cosecha es continua durante todo el año, lo que garantiza ingresos periódicos. Entre las principales labores de manejo se incluyen el plateo, la fertilización con productos como DAP y triple 15, fumigaciones para el control de plagas, el deshoje, el embolsado de racimos y el destronque. Durante la cosecha se realizan procesos de desmane, lavado y clasificación del producto en primera y segunda calidad para su comercialización.

En cuarto lugar, se encuentra guanábana, con un índice de participación final del 11,1%, con un registro histórico en EVAs de 136,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 1.104,2 toneladas para el periodo 2020-2024. En los encuentros territoriales, los productores destacaron su ciclo de producción constante gracias a la adaptabilidad al clima, su capacidad de generar empleo e ingresos, su alto nivel de comercialización, así como su importancia dentro de la gastronomía local y turística del municipio; no obstante, se identificaron limitantes como la fluctuación de precios, los altos costos de producción, la falta de acompañamiento técnico continuo por parte de entidades y la baja asociatividad entre productores. De acuerdo con el informe de campo, el cultivo se establece con

distancias de siembra de cinco metros entre plantas y cinco metros entre surcos, lo que favorece su adecuado desarrollo y manejo; la cosecha se realiza durante todo el año, con picos de producción en mayo, junio y noviembre, alcanzando su estabilización productiva alrededor del cuarto año.

En quinto lugar, se encuentra cacao, con un índice de participación final del 5,7%, con un registro histórico en EVAs de 190,8 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 82,8 toneladas para el periodo 2020-2024. Los productores destacan ventajas como los bajos costos de producción, condiciones climáticas favorables, buen precio y la existencia de canales de comercialización, además de su arraigo en la tradición agrícola; sin embargo, se identifican limitantes como la baja tecnificación de las unidades productivas, el limitado acompañamiento técnico agropecuario y la intermediación. De acuerdo con la información recolectada durante el ejercicio participativo, el cacao se cultiva principalmente en sistemas asociados con plátano como sombrío, lo que permite generar ingresos complementarios durante la fase inicial; el proceso de beneficio que incluye labores de fermentación y secado, para su comercialización como cacao en grano seco.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Purificación sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, que no estaban incluidas en la priorización, no se validaron nuevas líneas productivas adicionales a las ya consideradas.

La línea agrícola de tomate fue priorizada por información secundaria pero no fue validada en los encuentros territoriales debido a que los productores manifestaron en plenaria que las condiciones climáticas y del terreno no son aptas para su establecimiento a gran escala. En este sentido, su producción se limita principalmente al autoconsumo y no corresponde a un cultivo de tradición en el municipio.

Las líneas productivas pecuarias validadas en el municipio de Villarrica (Tolima) fueron: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura postura, avicultura engorde, porcicultura ceba y porcicultura cría.

El análisis del proceso de validación de las líneas pecuarias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Villarrica (Tolima)

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería*	Ganadería doble propósito	6.052	450	Censo ICA 2024
2		Ganadería de ceba			Censo ICA 2024
3	Avicultura*	Avicultura postura	1.374	111	Censo ICA 2024
4		Avicultura engorde			Censo ICA 2024
5	Porcicultura*	Porcicultura ceba	1197	91	Censo ICA 2024

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
6		Porcicultura cría			Censo ICA 2024

El color azul representa las líneas productivas pecuarias que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

* No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada línea productiva pecuaria. El inventario corresponde a la totalidad.

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

En primer lugar, la línea pecuaria de ganadería, registrando un total de 6.052 animales en 450 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de ganadería doble propósito y ganadería de ceba.

La relevancia de la ganadería para el municipio de Villarrica se sustenta en su peso dentro del sector primario, el cual representa el 48,6% del PIB municipal. Esta línea productiva no es solo una actividad económica, sino un pilar de la estabilidad rural en el territorio.

En términos de política pública, la línea de ganadería se encuentra armonizada con el Plan de Desarrollo Municipal Villarrica 2024-2027 "Juntos Proyectamos Soluciones para Villarrica", el cual identifica al sector pecuario como un eje estratégico para la generación de ingresos y el fortalecimiento de la vocación productiva local. De igual forma, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-2027 sitúa a la ganadería de Villarrica dentro del Corredor Productivo Estratégico Regional Oriente, destacando su potencial para la diversificación y la necesidad de mejorar la competitividad mediante el acceso a tecnología e información sectorial.

Durante los encuentros territoriales; la línea fue validada bajo los sistemas de doble propósito (Leche) y ganadería de ceba. Los argumentos a favor de su priorización se centran en una actividad heredada que garantiza la subsistencia familiar; además la ganadería es visto como un modo de "ahorro progresivo" debido a su bajo costo de mantenimiento inicial frente a su valor de venta final.

En la evaluación de nuevas líneas (Instrumento 2), los criterios con mayor puntuación fueron su capacidad para beneficiar a un gran número de productores; su representatividad en el mercado local y la excelente calidad del producto final (carne y leche), se ha valorado por su sabor derivado de una crianza natural.

En cuanto al manejo técnico el sistema predominante es el pastoreo extensivo tradicional en arreglos de monocultivo de pasturas, utilizando gramíneas tropicales como *Brachiaria decumbens*, con acceso a fuentes de agua natural (ríos y quebradas); según el informe de campo; el manejo se caracteriza por una baja tecnificación en los sistemas de rotación intensiva, son inexistentes y la infraestructura se limita a corrales sencillos de madera. En el caso de la ceba, el ciclo es largo (tres a cuatro años para alcanzar el peso óptimo), lo que refleja una baja eficiencia temporal compensada por los mínimos costos de producción.

Un hallazgo crítico consignado en el informe operativo es la inexistencia de organizaciones de productores pecuarios activas al momento del levantamiento de información. La falta de modelos asociativos dificulta los procesos de buenas prácticas de ordeño BPO y transformación láctea, los cuales se realizan de manera artesanal para la obtención de queso y suero de leche.

Adicionalmente, el sector enfrenta barreras significativas como ausencia de una planta de beneficio animal (sacrificio); lo que obliga a la comercialización local en pie o el sacrificio sin certificaciones técnicas óptimas.

Reconociendo que la ganadería en Villarrica es un fragmento fundamental para la seguridad alimentaria, las estrategias futuras deben orientarse hacia la transición a sistemas silvopastoriles, el mejoramiento genético y la formalización asociativa para consolidar la rentabilidad del pequeño productor campesino.

En segundo lugar, la línea pecuaria de avicultura, registrando un total de 1.374 animales en 111 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de avicultura postura y avicultura engorde.

La relevancia de la avicultura en el municipio de Villarrica destaca por su papel estratégico en la economía de pequeña escala y la seguridad alimentaria, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Juntos Proyectamos Soluciones para Villarrica", esta línea es clave para el fortalecimiento de la vocación productiva rural y la generación de ingresos complementarios. Asimismo, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-2027 sitúa esta actividad dentro del Corredor Productivo Estratégico Regional Oriente, subrayando la necesidad de mejorar el acceso a información y tecnologías que garanticen la sostenibilidad de los sistemas avícolas tradicionales.

De acuerdo con los argumentos recolectados en el operativo de campo, los productores priorizaron la avicultura debido a su rápida producción, la resistencia de las razas al clima local (previene muertes por infartos relacionados con el calor) y la estabilidad de los ingresos. Por otro lado, los criterios que obtuvieron mayor puntuación fueron su importancia para la seguridad alimentaria municipal y su alta capacidad para la generación de empleo rural.

En este sentido, el informe de campo; señala que la avicultura en Villarrica se sustenta en una tradición cultural de "aves de traspatio" y manejo artesanal. En el sistema de avicultura de postura, se observa una producción mixta donde las gallinas cuentan con espacios de pastoreo en libertad para alimentarse de insectos y semillas, complementado con maíz y concentrado. Por su parte, la avicultura de engorde se caracteriza por una mayor dependencia de concentrados comerciales para asegurar la productividad en ciclos cortos. En ambos sistemas, las instalaciones son básicas y rústicas, construidas con madera, malla y techos de zinc, utilizando "canastillas de mercado" como nidales de postura.

En cuanto al manejo en el municipio, la avicultura se desarrolla mayoritariamente bajo arreglos de confinamiento en galpones artesanales, integrándose de forma complementaria con los ecosistemas de la finca. Es importante destacar que la comercialización se realiza de forma directa a vecinos, mercados campesinos y tiendas locales. Sin embargo, la inexistencia de organizaciones de productores activas y la ausencia de plantas de beneficio (sacrificio) certificadas o centros de acopio en el municipio limitan el escalamiento de la línea y el acceso a cadenas de valor más formales.

Finalmente, el informe de campo resalta que, aunque la base alimenticia es el concentrado, los productores emplean estrategias temporales de uso de recursos locales como maíz y forrajes para mitigar el alto costo de los insumos externos, manteniendo la rentabilidad de este sistema de ahorro e inversión familiar.

En tercer lugar, la línea pecuaria de porcicultura, registrando un total de 1.197 animales en 91 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de porcicultura ceba y porcicultura cría.

Desde la perspectiva de la representatividad, la porcicultura en Villarrica es una actividad en notable crecimiento y consolidándose como un renglón clave del sector primario, el cual aporta el 48,6% del PIB municipal. Según los argumentos de validación de líneas productivas, esta línea fue validada en los diferentes talleres territoriales debido a su capacidad de generar ingresos a bajo costo, su función como mecanismo de ahorro familiar y su adaptabilidad al clima local.

En el marco de la política pública, la actividad se alinea con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Juntos Proyectamos Soluciones para Villarrica", que busca fortalecer la economía campesina y la seguridad alimentaria en un municipio categorizado como ZOMAC. Asimismo, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024-2027 prioriza la cadena porcina como una alternativa sostenible para el corredor productivo estratégico regional oriente, enfatizando la necesidad de mejorar la inocuidad y la transferencia tecnológica en unidades de pequeña escala. Aunque gremialmente se busca alcanzar los estándares de Porkcolombia, la realidad local muestra que la mayoría de los productores operan de forma tradicional y sin la presencia de organizaciones de productores activas en este renglón.

En cuanto al manejo técnico, la porcicultura en el municipio se desarrolla bajo sistemas de confinamiento tradicional, destacándose la implementación de la cama profunda de cascarilla de arroz como una estrategia efectiva para mitigar el estrés térmico y aislar la humedad, utilizando principalmente la raza Landrace por su rusticidad y rendimiento. Los productores integran esta labor con sistemas policultores, aprovechando subproductos de la finca como yuca, plátano, habichuelas, melaza y residuos orgánicos para la alimentación, lo que reduce la dependencia de concentrados comerciales. La comercialización es mayoritariamente local, destinada al autoconsumo y a la venta de excedentes ("cerdo en pie") a vecinos o en mercados regionales.

De acuerdo con los argumentos de evaluación de nuevas líneas, la porcicultura destacó por su representatividad en la generación de empleo y su aporte a la seguridad alimentaria. El informe de campo refuerza este argumento al señalar que la cría de cerdos es una pieza fundamental del tejido social rural, donde el manejo es predominantemente manual y familiar, lo que permite la integración de la actividad con el ecosistema de la finca.

Sin embargo, el informe advierte limitantes críticas para el escalamiento de la línea; la ausencia de una planta de beneficio animal (frigorífico) certificada y la falta de centros de acopio formales. Además, el mal estado de las vías de acceso (en su mayoría destapadas) dificulta la logística de transporte y eleva los costos operativos. Estos desafíos exigen que la porcicultura en Villarrica transite hacia esquemas de mayor asociatividad y tecnificación para garantizar la inocuidad y competitividad del producto en el mercado departamental.

En conclusión, en el municipio de Villarrica (Tolima) una vez se completó el ejercicio de caracterización productiva que incluye la validación de las líneas agropecuarias en el marco del operativo de campo, se determinaron 12 líneas productivas que corresponden al mismo número de estructuras de costos de producción que serán objeto de análisis técnico productivo y económico para calcular la UAF, por considerarse de relevancia para la ACFC

en su consolidación del proyecto de vida.

En este sentido, el hecho de que Villarrica haga parte de las ZOMAC (Zonas Más Afectadas por el Conflicto armado), según el Decreto 1650 de 2017, refuerza el potencial de estas líneas productivas al generar condiciones favorables para la gestión y formulación de proyectos de inversión orientados al fortalecimiento del sector agropecuario. Esta clasificación facilita el acceso a incentivos y programas del Gobierno Nacional enfocados en la reactivación económica, el mejoramiento de la infraestructura productiva y el desarrollo rural integral, lo que representa una oportunidad estratégica para potenciar la competitividad de las líneas priorizadas, mediante el fortalecimiento de la asistencia técnica, la tecnificación de los sistemas productivos y la articulación a mercados, contribuyendo así al desarrollo sostenible del municipio y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁷ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁸, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las nueve (9) líneas agropecuarias priorizadas⁹, con el fin de analizar información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los sistemas productivos.

⁷ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁸ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁹ 6 agrícolas y 3 pecuarias

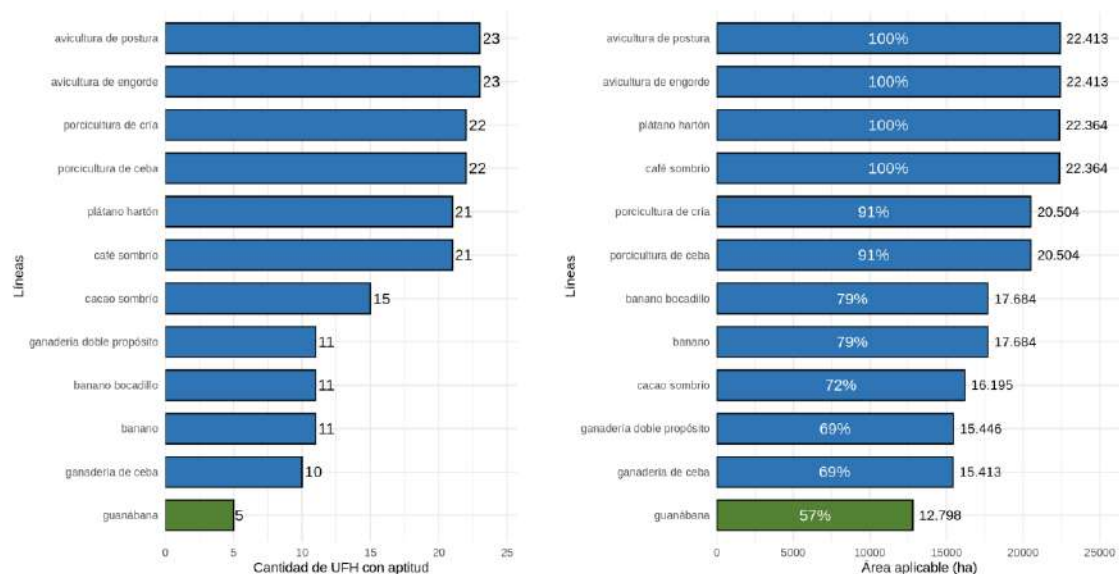
Posteriormente, con la información recolectada en el marco del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas productivas validadas en el municipio, estableciendo los requerimientos técnicos y de manejo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH aplicables. De esta forma, fue posible determinar una aptitud productiva que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 12 líneas productivas validadas que corresponde con el mismo número de estructuras de costos.

La aptitud de 11 líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la siguiente figura con barras de color azul y color verde para una línea productiva validada no zonificadas en SIPRA, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática.

(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de Villarrica (Tolima).



Fuente: ANT (2026).

Para 11¹⁰ líneas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 07Qcp-49, 09Qep-38, 09Qeps1-38, 09Vep-38, 09Veps1-38, 10Lep-30, 10Qep-30, 10Qeps1-30, 10Qeps2-30, 10Qf-30, 10Vep-30, 10Vf-30, 11Lfp-23 y 11Qfp-23, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

¹⁰ ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, banano, banano bocadillo, café sombrío, plátano hartón y guanábana

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Villarrica son avicultura de engorde y avicultura de postura con aptitud en 23 UFH que corresponden al 99,9 % del área aplicable del municipio; las líneas de porcicultura de ceba y porcicultura de cría con aptitud en 22 UFH que corresponden al 91,4 % del área aplicable del municipio y las líneas de café sombrío y plátano hartón con aptitud en 21 UFH que corresponden al 99,6 % del área aplicable del municipio.

Por su parte, la ganadería doble propósito y la ganadería de ceba presentan aptitud en 11 y 10 UFH respectivamente, que corresponden al 68,8 % y 68,7 % del área aplicable. Finalmente, la línea de guanábana presenta la menor aptitud con cinco UFH que corresponden al 57,0 % del área aplicable del municipio.

Las líneas que presentaron mayor aptitud respecto al área aplicable coinciden con aquellas que registran aptitud en la mayor cantidad de UFH, correspondiendo a avicultura de engorde, avicultura de postura, plátano hartón, café sombrío, porcicultura de ceba y porcicultura de cría, las cuales alcanzan niveles de aptitud entre el 90% y casi el 100% del área evaluada. Se destacan especialmente las líneas de pequeñas especies, debido a que requieren menores extensiones de terreno y se desarrollan bajo sistemas tradicionales, lo que facilita su adopción en el territorio. Por su parte, los cultivos de plátano y café se adaptan bien a las condiciones de clima cálido húmedo y templado húmedo, lo que favorece su amplia distribución en el territorio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas corresponden a 09Qep-38, 09Qeps1-38, 10Qep-30 y 10Vep-30. Estas unidades se caracterizan, en su mayoría, por suelos ubicados en clima templado húmedo, con régimen de humedad údico, pendientes entre 25% y 50%, temperaturas entre 18 y 24 °C y altitudes entre 1.000 y 2.000 m s. n. m.; a excepción de la UFH 10Vep-30, que se encuentra en clima cálido húmedo, con temperaturas superiores a 24 °C y altitudes por debajo de los 1.000 m s. n. m. En general, presentan textura franco arcillosa y franco arcillo arenosa, con profundidades desde moderadamente profundas hasta profundas y buen drenaje, lo que favorece el desarrollo de diversas actividades productivas. No obstante, comparten limitantes como la pedregosidad superficial y, en algunos casos, susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo (MADR – ANT, 2021), condiciones que requieren la implementación de prácticas de manejo y conservación.

Las características físicas de estos suelos, particularmente la textura franco arcillosa y franco arcillo arenosa, favorecen una mayor capacidad de retención de humedad y nutrientes, así como una adecuada aireación. A su vez, la profundidad efectiva resulta altamente favorable para el desarrollo de cultivos permanentes con sistemas radicales pivotantes que requieren buen anclaje. Adicionalmente, los suelos bien drenados permiten la evacuación del exceso de humedad, evitando problemas de saturación. En conjunto, estas características edafoclimáticas explican la alta aptitud de estas UFH para el establecimiento de la mayoría de las líneas productivas validadas en el municipio de Villarrica.

En cuanto a las líneas pecuarias de especies menores avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba y porcicultura de cría presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su

implementación.

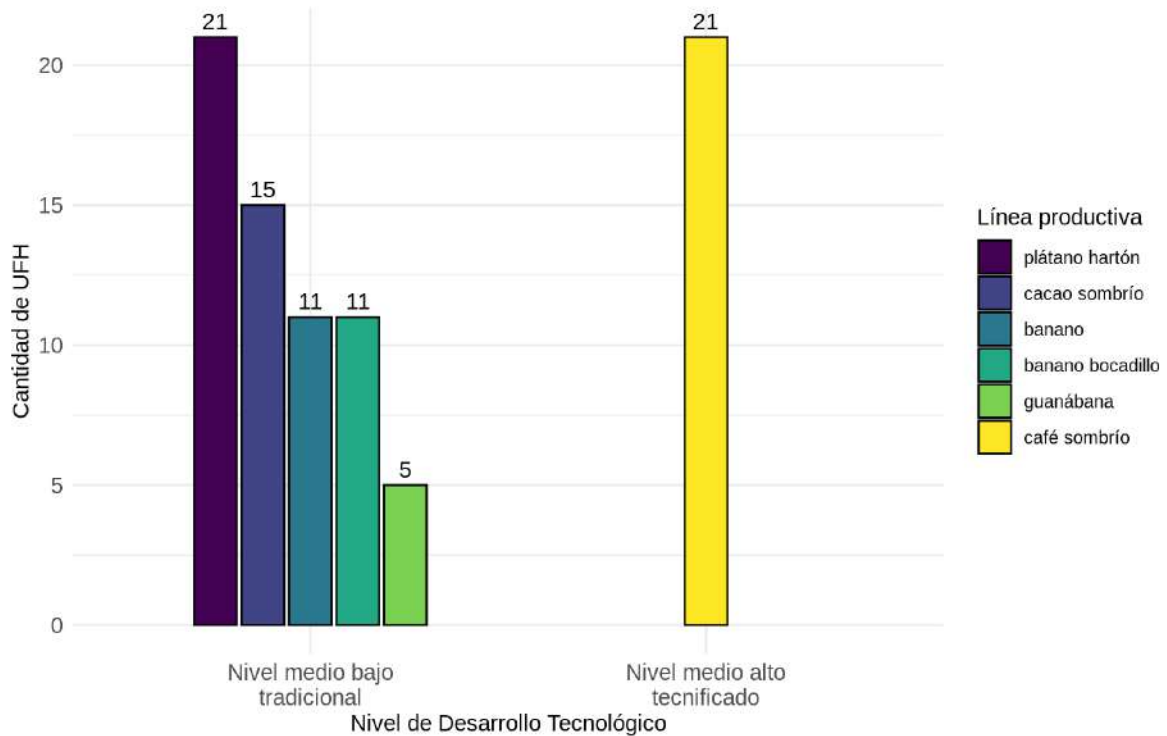
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹¹.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH aplicables en el municipio, se establecieron dos niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional y nivel medio alto tecnificado.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas agrícolas de banano, banano bocadillo, cacao sombrío, guanábana y plátano hartón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”.

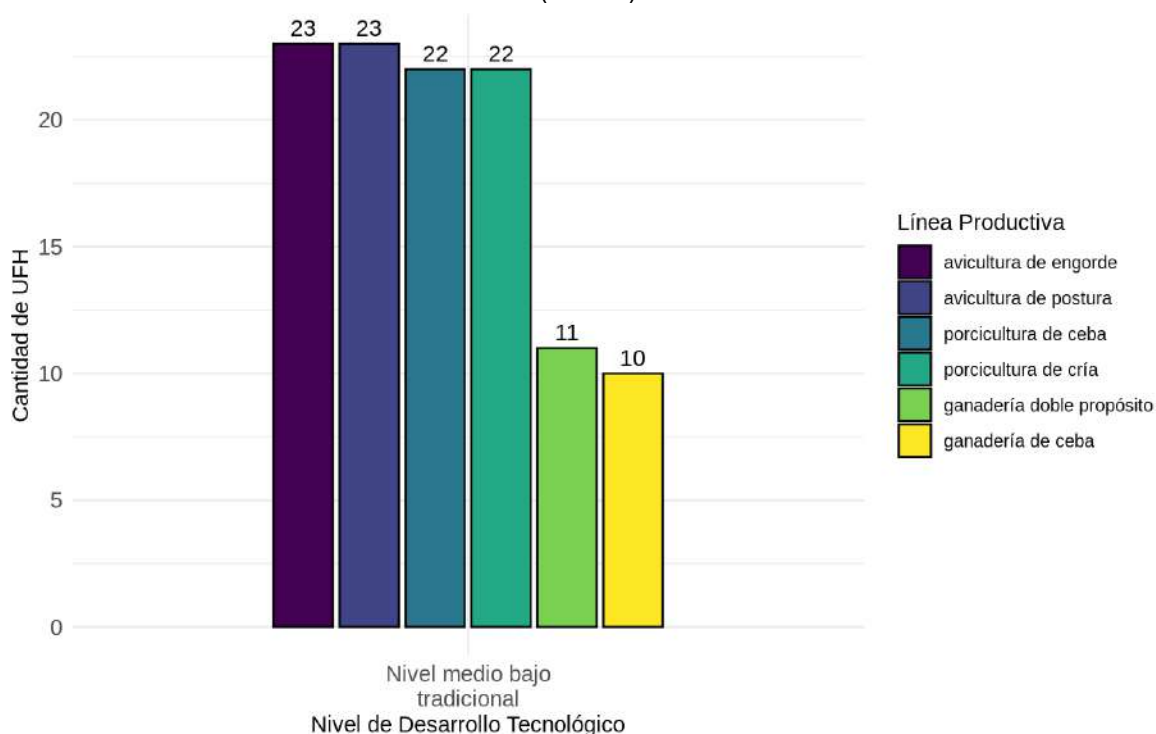
¹¹ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Este nivel se sustenta, según lo manifestado por los productores, en la ausencia o limitada asistencia técnica y recursos disponibles, lo que conlleva a la continuidad de prácticas tradicionales sin procesos de innovación o transferencia de tecnología en los sistemas productivos. A esto se suma que las cadenas de comercialización son incipientes y se caracterizan principalmente por la venta a través de intermediarios o en circuitos de mercado locales; sin embargo, los productores destacan que cuentan con la posibilidad de acceder a créditos para financiar los requerimientos de establecimiento y mantenimiento de los cultivos y reportan rendimientos cercanos o superiores a los promedios municipales.

Para las líneas agrícolas de café sombrío el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”, lo cual se explica principalmente por el acceso a asistencia técnica que brinda la Federación Nacional de Cafeteros (FEDECAFE), aunque de forma ocasional, lo que incide en un menor nivel de satisfacción con el servicio por parte de los productores. Adicionalmente, señalan que tienen la posibilidad de acceder a créditos para financiar los requerimientos de establecimiento y mantenimiento del cultivo y reportan rendimientos iguales o superiores a los promedios municipales; sin embargo, persisten limitantes como, cadenas de comercialización poco consolidadas, la disponibilidad restringida de recursos y una baja adopción de prácticas innovadoras en los procesos productivos. Aunque algunos productores cuentan con beneficiaderos como casas Elba, una proporción importante realiza el secado al sol sobre plásticos y en estructuras artesanales de madera, lo que evidencia un manejo aún tradicional del proceso de postcosecha.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería de ceba, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”.

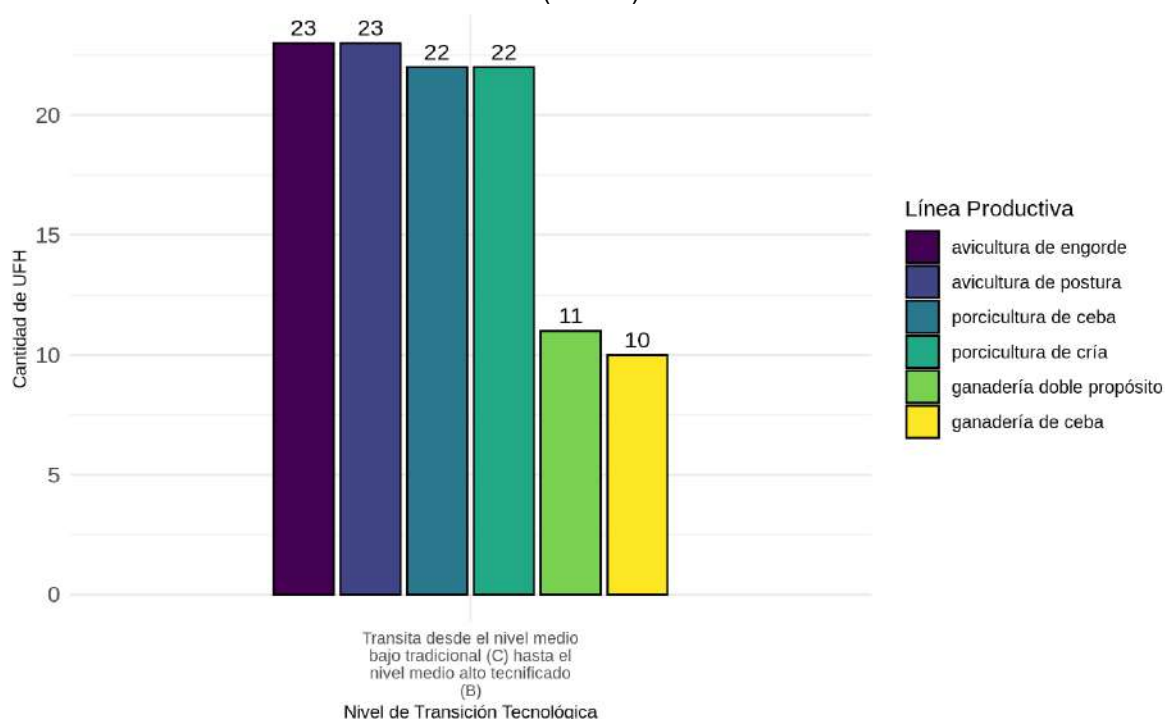
Esta categorización de las líneas pecuarias en Villarrica se sustenta en una estructura de costos que evidencia una inversión mínima en instalaciones especializadas, priorizando el uso de infraestructuras rústicas construidas con materiales de la zona como madera, guadua y techos de zinc. Esta precariedad física se ve reflejada en el uso de elementos artesanales, tales como canastillas de mercado para nidales en avicultura o corrales sencillos para el ganado.

Asimismo, esta situación se complementa con un limitado o nulo acompañamiento técnico, lo que deriva en la persistencia de prácticas heredadas y una baja adopción de procesos de transferencia tecnológica; ejemplo de ello es la porcicultura, donde la reproducción es natural y el manejo sanitario es apenas básico. Por otro lado, aunque existe la posibilidad de acceder a créditos, el uso de insumos industriales es restringido debido a sus altos costos, lo que obliga a los productores a recurrir esporádicamente a recursos de la propia finca como maíz, yuca, melaza y residuos orgánicos, para suplementar la dieta de aves y cerdos.

En consecuencia, el desempeño productivo del municipio presenta una baja eficiencia y ciclos de producción significativamente largos; en la ganadería de ceba, por ejemplo, un novillo tarda entre tres y cuatro años en alcanzar su peso óptimo debido a la falta de rotación de praderas y una suplementación mineral limitada. En última instancia, este crecimiento lento se ve compensado por costos de producción mínimos, consolidando una actividad que funciona más bajo un modelo de “ahorro progresivo” familiar que como una empresa agroindustrial competitiva en el mercado regional.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026).

De acuerdo con la modelación técnica, estas líneas se encuentran en una etapa que transita desde el nivel medio bajo tradicional hasta el nivel medio alto tecnificado. Esta trayectoria se sustenta en el uso de infraestructuras funcionales pero rústicas, construidas con materiales locales, y en una gestión del conocimiento basada en la herencia cultural más que en la asistencia técnica formal. El avance hacia niveles superiores de tecnificación se ve actualmente limitado por la alta dependencia de la mano de obra familiar y las restricciones de capital para adquirir equipos especializados que permitan estabilizar los indicadores de desempeño.

No obstante, se identifican elementos de transición incipiente en el manejo nutricional y sanitario. Por ejemplo, en la porcicultura se destaca el uso de sistemas de cama profunda para mitigar el estrés térmico, mientras que en la ganadería y la avicultura se observa el aprovechamiento de recursos de la propia finca (maíz, yuca y melaza) para complementar la dieta. Particularmente en la ganadería, la trayectoria tecnológica refleja un modelo de “ahorro progresivo”, donde a pesar de los ciclos de producción largos como los novillos de ceba que tardan de tres a cuatro años, existe una clara intención de los productores por mantener la sostenibilidad del sistema mediante el uso de pastos adaptados y fuentes de agua naturales para enfrentar los desafíos climáticos del territorio.

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 3.136 sistemas productivos en 21 de las 24 UFH analizadas¹², para su posterior modelación financiera y económica.

Las UFH 09Qep-38, 09Qeps1-38, 10Qep-30 y 10Vep-30 se presentaron el mayor número de sistemas productivos, con 389 sistemas productivos validados técnicamente cada una. Este resultado es coherente, ya que estas UFH presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas en el municipio. Además, cuentan con características favorables para el desarrollo de actividades agropecuarias, como suelos con buena profundidad y buen drenaje.

Esta diversidad de líneas productivas permite a los productores implementar distintas configuraciones productivas, evidenciadas en los encuentros territoriales, donde se identificaron sistemas de asocio de cultivos como café y cacao, banano y guanábana; así como sistemas de ganadería, pequeñas especies y sistemas agropecuarios mixtos. Estas combinaciones favorecen un uso más eficiente de los recursos disponibles, diversifican las fuentes de ingreso a lo largo del año y fortalecen la estabilidad económica de los productores, al tiempo que promueven un aprovechamiento más sostenible del suelo.

Por su parte, las UFH con menor cantidad de portafolios productivos corresponden a la 11Lfp-23, con cinco portafolios, y a las 11Qg2s1-23 y 12QfL2s1-17, con siete portafolios cada una. Estas unidades se caracterizan por presentar pendientes muy pronunciadas, superiores al 50 %, suelos de profundidad superficial y limitaciones asociadas a procesos de erosión, alta susceptibilidad a la pérdida de suelo y niveles de acidez intercambiable superiores al 60 %, condiciones que restringen la diversificación y el establecimiento de sistemas productivos.

La tendencia del número de sistemas productivos por UFH fue de 47, correspondiente a la mediana, lo que indica que la mitad de las UFH presentan un número de sistemas productivos por encima de este valor y la otra mitad por debajo. Este comportamiento refleja un bajo número de sistemas productivos, con variaciones asociadas a las condiciones edafoclimáticas y a la aptitud productiva de cada UFH.

En este sentido el municipio cuenta con UFH que abarcan desde el tipo 07, con una apreciación de “Mediana a regular”, hasta el tipo 12, con apreciación de “muy mala”. A ello se suman condiciones biofísicas restrictivas, como pendientes pronunciadas y limitaciones por pedregosidad, así como la baja tecnificación de los sistemas productivos, factores que en conjunto limitan la implementación y diversificación de actividades agropecuarias.

El resumen de los sistemas productivos por UFH se encuentra en la siguiente tabla. La información completa se encuentra detallada en el Anexo 8. Sistemas productivos modelados.

¹² Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
07Qcp-49	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	241
09Qep-38	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón, guanábana	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	389
09Qeps1-38	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón, guanábana	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	389
09Vep-38	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	241
09Veps1-38	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	241
10Lep-30	banano, banano bocadillo, café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	133
10Qep-30	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón, guanábana	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	389
10Qeps1-30	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	241
10Qeps2-30	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	241
10Qf-30	cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón, guanábana	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	47
10Qfs1-30	cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	23
10Vep-30	banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón, guanábana	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	389

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
10Vf-30	cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	23
10Vfs1-30	cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	23
11Lfp-23	café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura	5
11QfL-23	café sombrío, plátano hartón	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	22
11Qfp-23	banano, banano bocadillo, café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	39
11Qfs2-23	cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	23
11Qg2s1-23	café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	7
11Vfs2-23	cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	23
12QfL2s1-17	café sombrío, plátano hartón	avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría	7
TOTAL PORTAFOLIOS			3.136

Fuente: ANT (2026).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Villarrica, se levantaron un total de 12 canastas de costos para 12 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron seis canastas de costos y para el componente pecuario seis canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Villarrica (Tolima)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agricultura)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Banano	1	Ganadería doble propósito	1
Banano bocadillo	1	Ganadería de ceba	1

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Cacao sombrío	1	Avicultura de engorde	1
Café sombrío	1	Avicultura de postura	1
Plátano hartón	1	Porcicultura de ceba	1
Guanábana	1	Porcicultura de cría	1
Total	6	Total	6

Fuente: ANT (2026)

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

La UFH líder se define como “la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal” (MADR – ANT, 2021).

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.

Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Villarrica (Tolima)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
07Qcp-49	ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío y plátano hartón
09Qep-38	guanábana

Fuente: ANT (2026).

La UFH 07Qcp-49 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, banano, banano bocadillo, cacao sombrío y café sombrío y plátano hartón debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 7% y 12%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como p: Pedregosidad superficial.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 09Qep-38 fue identificada como líder para las líneas productivas de guanábana debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima templado húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 18 y 24 °C y se

encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como p: Pedregosidad superficial.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 12 líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos. para el municipio de Villarrica: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón y guanábana. A partir de estas líneas se modelaron 3.136 sistemas productivos para 21 UFH.

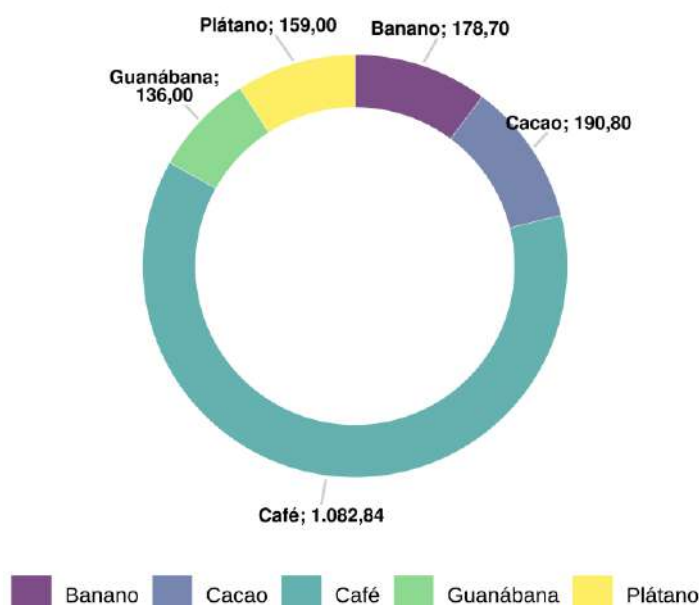
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.

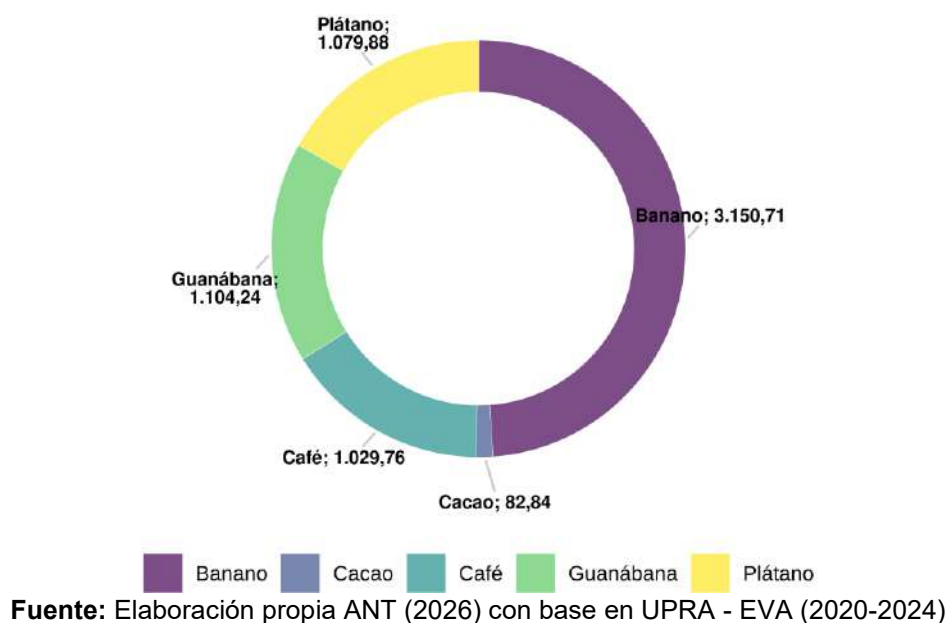
El análisis de la oferta agropecuaria de Villarrica correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Villarrica para las líneas validadas son las siguientes: café con 1.082,84 (ha), cacao con 190,8 (ha), banano con 178,7 (ha), plátano con 159 (ha) y guanábana con 136 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: banano con 3.150,71 (t), guanábana con 1.104,24 (t), plátano con 1.079,88 (t), café con 1.029,76 (t) y cacao con 82,84 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Villarrica (Tolima)



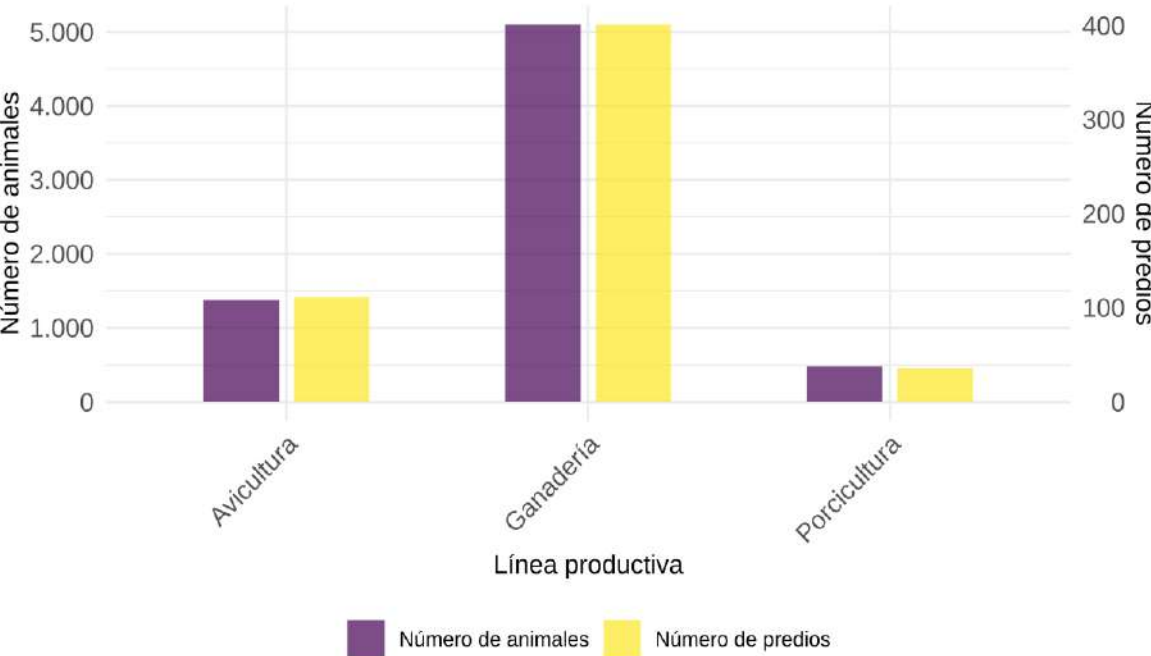
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024)

Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Villarrica (Tolima)



Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (ganadería, avicultura y porcicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura postura, avicultura engorde, porcicultura ceba y porcicultura cría, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 5.098 animales distribuidos en 401 predios, para la línea de avicultura correspondía a 1.374 animales distribuidos en 111 predios y para la línea de porcicultura correspondía a 486 animales distribuidos en 36 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en ICA - Censo Nacional (2024)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Villarrica, se contó con la participación de seis (6) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de cacao, café pergamino seco, café verde, guanábana, banano y banano bocadillo. Estas OAF agrupan 215 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de ganadería doble propósito (carne – leche), ganadería de ceba (bovino en pie), porcicultura (ceba y cría) y avicultura (engorde y postura), no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, de acuerdo con lo certificado por la Alcaldía municipal.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Villarrica (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Productores y Comercializadores de Productos Agropecuarios de Villarrica - AGROVILLA	Cacao	98	Comercialización colectiva
Asociación Villarrica Emprende - ASOVIEM	Café	25	Gestión Proyectos Productivos
Asociación de Productores y Comercializadores de Frutas del Tolima. GUANAVITOL	Guanábana	50	Comercialización colectiva
Asociación un Futuro sin Límites - ASOFULIS	Café seco Café verde	13	Gestión Proyectos Productivos

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Mujeres Floricultoras de Villarrica - VILLAFLORES	Banano	11	Comercialización colectiva
SPECIAL COFFE CORP	Bananito bocadillo Café	18	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2026)

El 67% de las OAF del municipio de Villarrica ofrecen una orientación predominante hacia la comercialización colectiva, facilitando la compra y venta de productos agropecuarios como cacao, guanábana, banano, café y bananito bocadillo, complementada en menor medida con la gestión de proyectos productivos. Este enfoque refleja una estructura asociativa dirigida principalmente a organizar la oferta, mejorar la capacidad de negociación y dinamizar la rotación de productos en mercados locales, generalmente a través de intermediarios y circuitos cortos de comercialización. Por su parte, cerca del 33% de las OAF orienta sus servicios hacia la gestión de proyectos productivos, lo que evidencia un interés por fortalecer las capacidades productivas, aunque aún con una limitada diversificación en servicios complementarios como asistencia técnica especializada, transformación de productos o acceso a maquinaria. En este sentido, se identifica una oportunidad importante para robustecer el portafolio de servicios, incorporando estrategias de capacitación, valor agregado y comercialización más estructurada, que permitan avanzar hacia esquemas más competitivos y sostenibles.

En cuanto a la estructura organizativa, se destacan asociaciones con características productivas diferenciadas que aportan al dinamismo del sistema agropecuario local. La Asociación de Productores y Comercializadores de Productos Agropecuarios de Villarrica – AGROVILLA se posiciona como la organización más representativa, al concentrar el mayor número de familias asociadas (98) y especializarse en la producción y comercialización de cacao, una línea con creciente proyección en mercados especializados. Esta condición le permite contar con mayores volúmenes de oferta y una dinámica comercial más consolidada. De igual forma, la Asociación de Productores y Comercializadores de Frutas del Tolima – GUANAVITOL resalta por su enfoque en la guanábana, aportando a la diversificación frutícola del municipio con una base asociativa significativa (50 familias). En la cadena de café, se identifican organizaciones como ASOVIEM y ASOFULIS, que trabajan tanto café verde como café seco, evidenciando un potencial importante en una de las líneas más estratégicas a nivel regional, aunque aún en procesos de fortalecimiento organizativo y comercial. Así mismo, asociaciones como Mujeres Floricultoras de Villarrica – VILLAFLORES y SPECIAL COFFE CORP aportan a la diversificación productiva con líneas como banano y bananito bocadillo, además del café, mostrando iniciativas que pueden evolucionar hacia esquemas de mayor valor agregado y diferenciación.

En conjunto, estas organizaciones reflejan una base asociativa activa con potencial de crecimiento, donde la articulación entre producción y mercado ya está en marcha, pero requiere fortalecerse mediante la incorporación de servicios especializados, estandarización de la producción y desarrollo de estrategias comerciales más robustas. Esto permitiría a las OAF de Villarrica avanzar hacia modelos más sólidos, con mayor capacidad de inserción en mercados formales y mejor posicionamiento en el ámbito local y regional.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Villarrica (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de Productores y Comercializadores de Productos Agropecuarios de Villarrica - AGROVILLA	Cacao	Lona X 40 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación Villarrica Emprende - ASOVIEM	Café	Carga X 125 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación de Productores y Comercializadores de Frutas del Tolima. GUANAVITOL	Guanábana	Kilogramo	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación un Futuro sin Límites - ASOFULIS	Café pergamino seco	Carga X 125 kg	Agroindustria 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
	Café verde	Carga X 125 kg				
Mujeres Floricultoras de Villarrica - VILLAFLORES	Banano	Canastilla X 20 kg	Intermediarios 100%	No	Crédito	Finca 100%
SPECIAL COFFE CORP	Bananito bocadillo	Canastilla - X 18 kg	Intermediarios 100%	No	Crédito	Finca 100%
	Café	Carga X 125 kg			Contado	Cabecera municipal 100%

Fuente: ANT (2026)

El 100% de la oferta asociativa del municipio de Villarrica refleja un modelo comercial con bajo nivel de formalización, dado que la totalidad de las asociaciones opera sin contratos ni acuerdos comerciales establecidos. Esto indica que las transacciones se realizan bajo esquemas directos y flexibles, sin compromisos formales en términos de precios, volúmenes o frecuencia de compra. Esta dinámica se articula principalmente a través de intermediarios, quienes concentran el 100% de la comercialización en la mayoría de las líneas productivas como cacao, café, guanábana, banano y bananito bocadillo, con excepción puntual de ASOFULIS, que comercializa café pergamino seco y café verde directamente con la agroindustria. En términos comerciales, esta estructura facilita una rotación ágil de la producción y permite la salida inmediata de los productos, tanto desde finca como desde la cabecera municipal, dependiendo del tipo de producto y de la logística de cada organización. En efecto, se observa que productos como guanábana, banano y

bananito bocadillo se comercializan principalmente desde finca (100%), mientras que líneas como café y cacao tienen como primer punto de comercialización la cabecera municipal (100%), lo que evidencia una doble dinámica territorial en los canales de salida de la producción.

No obstante, este modelo también refleja una limitada estructuración de relaciones comerciales de mediano y largo plazo, lo que incide en la planificación de la oferta, la consolidación de volúmenes y el acceso a mercados más estables o especializados. En este contexto, el sistema comercial de Villarrica opera como un mercado dinámico de transacciones directas, con énfasis en la liquidez y la circulación constante de productos, pero con oportunidades claras de fortalecimiento hacia esquemas más formales y estratégicos.

En cuanto a las condiciones financieras, se evidencia un modelo predominantemente de corto plazo, en el cual la mayoría de las asociaciones 67% opera bajo la modalidad de pago de contado, especialmente en las cadenas de café, cacao y guanábana, lo que garantiza liquidez inmediata para los productores y facilita la sostenibilidad operativa. Sin embargo, se identifican casos específicos 33% donde se implementa el pago a crédito, particularmente en las asociaciones VILLAFLORES y SPECIAL COFFE CORP para productos como banano y bananito bocadillo, lo que sugiere relaciones comerciales más flexibles, aunque también con mayores niveles de exposición financiera. Esta combinación de modalidades configura un sistema financiero funcional y adaptado a mercados locales, que favorece la rotación de la producción, pero que aún presenta limitaciones en la diversificación de mecanismos de pago y acceso a instrumentos financieros más robustos.

Finalmente, dentro de la oferta asociativa se identifica un nivel básico de generación de valor agregado, principalmente en las líneas de café y cacao, donde se desarrollan procesos de poscosecha como secado, clasificación y empaque (café pergamino seco, café verde y cacao en lona), los cuales, si bien no constituyen una transformación industrial, sí representan un avance en la adecuación del producto para el mercado. Así mismo, productos como el bananito bocadillo se comercializan en presentaciones definidas (canastillas), lo que facilita su manejo logístico y comercialización. En conjunto, estas dinámicas evidencian una base comercial activa con potencial de evolución hacia esquemas más estructurados, donde el fortalecimiento en procesos de transformación, formalización de acuerdos comerciales y diversificación de canales podría mejorar el posicionamiento de la oferta agropecuaria de Villarrica en mercados de mayor valor agregado.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de Villarrica, se

registraron transacciones de volúmenes para 4 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 7 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Villarrica (Tolima)

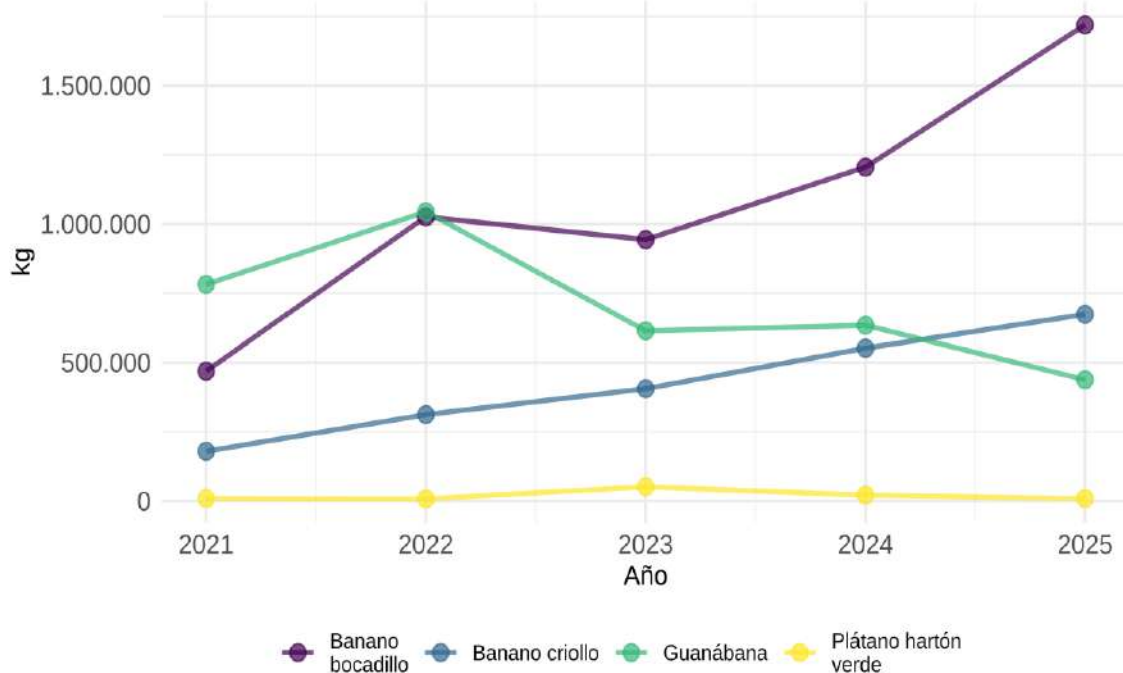
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Bogotá, D.C., Corabastos	11.054.960	99,6	Banano bocadillo, Banano criollo, Guanábana, Plátano hartón verde
Bogotá, D.C., Plaza Las Flores	24.800	0,2	Banano criollo, Guanábana
Bogotá, D.C., Paloquemao	12.950	0,1	Banano criollo, Guanábana
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	6.000	0,1	Guanábana
Ibagué, Plaza La 21	1.050	0,0	Guanábana
Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza	500	0,0	Guanábana
Villavicencio, CAV	500	0,0	Guanábana

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE - SIPSA (2021-2025)

Entre 2021 y 2025, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a cuatro (4) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bogotá, D.C., Corabastos, con un 99,6% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Plaza Las Flores, con el 0,2% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Bogotá, D.C., Paloquemao, con el 0,1%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Medellín, Central Mayorista de Antioquia, Ibagué, Plaza La 21, Bogotá, D.C., Plaza Samper Mendoza y Villavicencio, CAV.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en SIPSA (2021-2025)

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. Todos los productos con datos en el periodo cumplieron los criterios para este análisis de variación anual.

Durante el periodo 2021-2025, plátano hartón verde presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 169,0%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 43.600 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 545,0%, ocurrido entre 2022 y 2023. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen banano bocadillo (con un promedio de 49,3%) y banano criollo (con un promedio de 40,4%).

En contraste, guanábana se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 27,2%. Esta estabilidad promedio se refleja en que sus cambios porcentuales anuales fueron generalmente más contenidos en comparación con los productos más volátiles. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 430.000 kg, representando una variación de aproximadamente 41,2% (entre 2022 y 2023). Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Villarrica cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el

sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los ocho (8) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local. La siguiente tabla también permite observar que se presentan agentes comercializadores para nueve (9) de las nueve (9) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores de Villarrica (Tolima)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Agroinsumos del Oriente	Intermediarios	Café pergamino seco Cacao	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Fredy Dorado	Minorista	Cerdo en pie	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
John Edwin Silva	Minorista	Guanábana Bananito	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Linda Rosalía Garzón	Minorista	Lechón en pie	Vereda KA Isla	Productores del municipio 100%
Matarife Independiente	Minorista	Bovino en pie	Centro de Villarrica	Productores del municipio 100%
Panadería Bocadoitos	Minorista	Leche Queso	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%
Plaza mercado local puesto 17	Minorista	Banano	Centro de Villarrica, plaza mercado local	Productores del municipio 100%
Tienda San Silverio	Minorista	Plátano Huevo Pollo	Cabecera municipal	Productores del municipio 100%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ANT-SUEJE (2025).

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Villarrica (Tolima)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Agroinsumos del Oriente	Café pergamino seco	Carga X 125 kg	Diaria	Contado	Centro de acopio
	Cacao	Bulto X 50 kg			
Fredy Dorado	Cerdo en pie	Kg en pie	Mensual	Contado	Centro de acopio

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
John Edwin Silva	Guanábana	Granel pepa 4 kg	Semanal	Contado	Finca
	Bananito	Caja X 18 kg			
Linda Rosalía Garzón	Lechón en pie	Kg en pie	Trimestral	Contado	Finca
Matarife Independiente	Bovino en pie	Kg en pie	Mensual	Contado	Finca
Panadería Bocaditos	Leche	Litro	Diaria	Contado	Centro de acopio
	Queso	Bloque X 6 libras	Semanal		Finca
Plaza mercado local puesto 17	Banano	Canastilla X 25 kg	Mensual	Crédito	Centro de acopio
Tienda San Silverio	Plátano	Canastilla X 25 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Huevo	Cubeta X 30 unidades			
	Pollo en pie	Kg en pie			

Fuente: ANT (2026)

El análisis de la demanda agropecuaria del municipio de Villarrica evidencia que las frecuencias de compra semanal y mensual son las más representativas, concentrando aproximadamente el 66% de los agentes comercializadores. Estas se enfocan principalmente en productos como banano, guanábana, bananito, plátano, cerdo en pie, bovino en pie, queso, huevo y pollo. Esta dinámica refleja un patrón de reabastecimiento periódico orientado a mantener inventarios frescos, garantizar la atención continua del consumo local y sostener una rotación estable en productos de alta demanda. Por su parte, la frecuencia de compra diaria representa cerca del 22% de los agentes, concentrándose en productos estratégicos como café pergamino seco, cacao y leche, los cuales son demandados principalmente por intermediarios como Agroinsumos del Oriente. Este comportamiento evidencia una dinámica comercial más intensiva, caracterizada por una salida constante de producto y la necesidad de abastecimiento permanente. Finalmente, el 12% de las compras se realiza de manera trimestral, concentrándose en la comercialización de lechón en pie, lo que responde a ciclos productivos más largos y a dinámicas específicas de este sistema pecuario. En conjunto, esta distribución confirma que Villarrica opera bajo un mercado local activo y funcional, con predominio del abastecimiento semanal y mensual, complementado por una demanda diaria focalizada en productos agrícolas estratégicos. Este comportamiento se articula principalmente a circuitos cortos de comercialización, con un fuerte soporte en la producción local.

En cuanto a las modalidades de pago, se evidencia que la mayoría de los agentes comercializadores, representados en un 92%, operan bajo la modalidad de contado en la mayor parte de las transacciones, especialmente en productos como café, cacao, plátano, leche, queso, huevo, pollo en pie y ganado en pie. Este comportamiento refleja una dinámica comercial basada en la liquidez inmediata, que reduce el riesgo de cartera y facilita la rotación continua de los productos. De manera puntual, el banano presenta también transacciones bajo modalidad de crédito, lo que sugiere cierto grado de flexibilidad comercial en esta línea específica. Sin embargo, en términos generales, el sistema se mantiene orientado a operaciones de corto plazo, con predominio del pago inmediato. En conjunto, esta estructura de pago configura un mercado ágil y funcional, caracterizado por la rápida circulación de capital, ciclos de abastecimiento cortos y una alta eficiencia en la

salida de los productos. No obstante, la limitada adopción de esquemas de crédito o financiamiento refleja una baja integración a modelos comerciales más estructurados o de mayor escala, lo que puede restringir oportunidades de expansión y fortalecimiento de las relaciones comerciales en el mediano y largo plazo.

En términos de localización del abastecimiento, el 56% de las operaciones de los agentes comercializadores se realiza en la cabecera municipal y centros de comercialización, lo que indica que una parte importante de los compradores concentra su abastecimiento en puntos de acopio locales, facilitando el acceso a productos, la comparación de calidad y la optimización de tiempos logísticos. Por otro lado, el 44% de las compras se realiza directamente en finca o en veredas, especialmente para productos como banananito, guanábana, queso, lechón y bovino en pie, donde la compra en origen permite asegurar disponibilidad, reducir intermediación y mejorar condiciones de negociación. En conjunto, esta estructura de la demanda evidencia que Villarrica presenta un sistema de abastecimiento mixto, en el cual los agentes comercializadores combinan la compra en puntos de concentración con la adquisición directa en finca. Este modelo permite mantener una operación flexible, adaptada a las condiciones del producto y del mercado, garantizando el flujo constante de mercancías; sin embargo, continúa siendo un sistema principalmente local, con oportunidades de fortalecimiento en la articulación hacia redes de suministro más amplias y estructuradas.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron tres (3) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Villarrica hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Villarrica, plátano hartón, porcicultura ceba (cerdo kg en pie) y ganadería doble propósito (queso), presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 11,00%, 9,09% y 5,29%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son avicultura de engorde (pollo kg en pie), cacao y café sombríos, con participaciones de 1,43%, 1,00% y 0,27%, en el orden correspondiente. Las líneas de guanábana, banano bocadillo, banano, ganadería doble propósito (leche) y porcicultura cría (lechón kg en pie) presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia del municipio de Villarrica (Tolima)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
			Tipo de cliente	%			
09Qep-38	Plátano hartón	Canastilla X 18 kg	Intermediarios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 220	\$ 2.000
	Guanábana	Canastilla X 20 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 3.000
	Banano bocadillo	Canastilla X 18 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.900
	Café sombrío	Carga X 125 kg	Intermediarios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 60	\$ 22.567
	Banano	Canastilla X 20 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.100
	Porcicultura ceba - cerdo en pie	Kg en pie	Consumidor final	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 1.000	\$ 11.000
	Ganadería dp - bovino en pie	Kg en pie	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ 242	\$ 8.000
	Ganadería dp - leche	Litro	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.500
	Ganadería dp - Queso	3 libras	Intermediarios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 952	\$ 18.000
	Ganadería ceba - bovino en pie	Kg en pie	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ 242	\$ 8.000
	Avicultura engorde - pollo en pie	Kg en pie	Consumidor final Minoristas	90% 10%	Finca 90% Cabecera municipal 10%	\$ 172	\$ 12.000
10Qep-30	Porcicultura cría - Lechón en pie	Kg en pie	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 22.000
	Avicultura postura - Huevo	Cubeta X 30 unidades	Intermediarios Consumidor final	50% 50%	Finca 50% Cabecera municipal 50%	\$ 27	\$ 650
10Vep-30	Cacao sombrío	Bulto X 90 kg	Intermediarios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 250	\$ 25.000

Fuente: ANT (2026)

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2021-2025). Porcicultura cría (lechón kg en pie), banano bocadillo y ganadería doble propósito (leche), presentan la mayor variación con un 144,44%, 137,50% y 87,50%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son plátano hartón, guanábana, ganadería ceba (bovino kg en pie) y ganadería doble propósito (bovino kg en pie), con diferencias de 33,33%, 33,33%, 15,71% y 15,71%, en el orden

correspondiente.

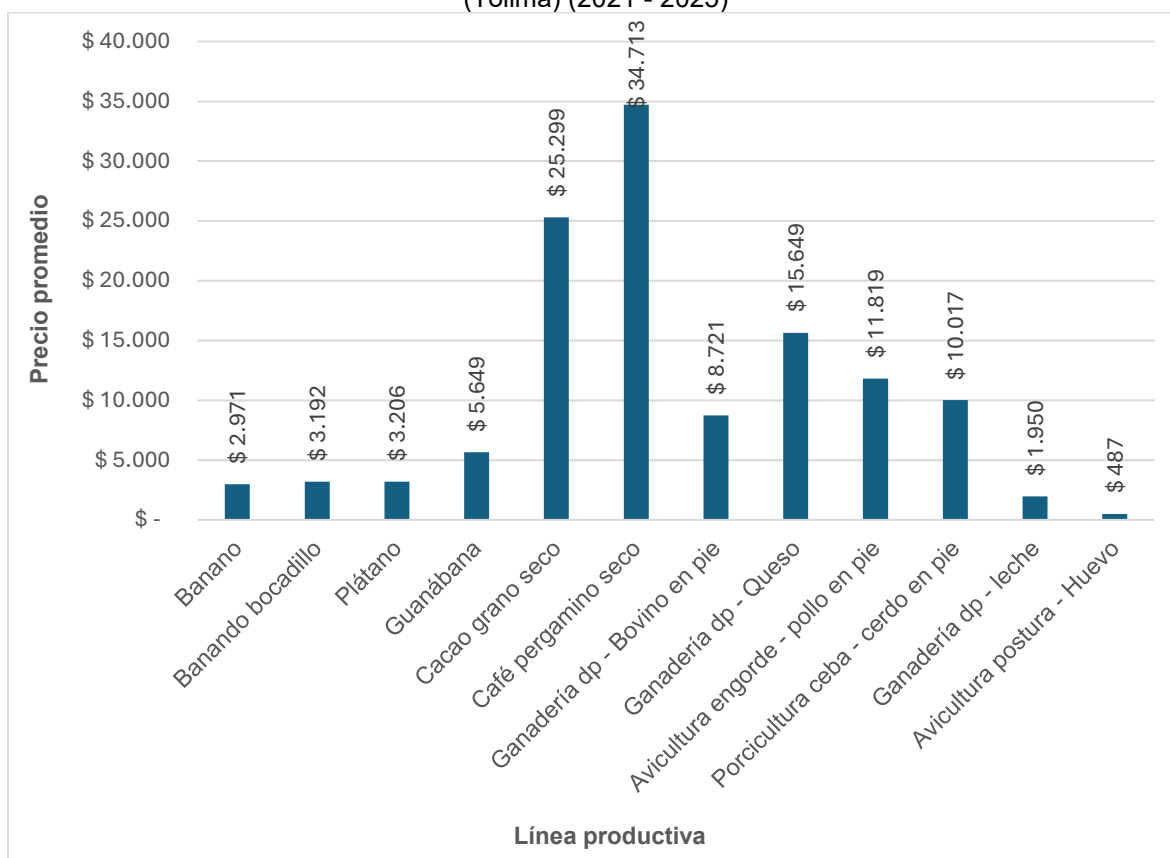
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Villarrica (Tolima)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
09Qep-38	Plátano hartón	Canastilla X 18 kg	\$ 1.500	\$ 2.000	\$ 2.000
	Guanábana	Canastilla X 20 kg	\$ 3.000	\$ 4.000	\$ 3.000
	Banano bocadillo	Canastilla X 18 kg	\$ 800	\$ 1.900	\$ 1.900
	Café sombrío	Carga X 125 kg	\$ 17.500	\$ 25.000	\$ 22.567
	Banano	Canastilla X 20 kg	\$ 1.100	\$ 1.500	\$ 1.100
	Porcicultura ceba - cerdo en pie	Kg en pie	\$ 7.000	\$ 11.000	\$ 11.000
	Ganadería dp - bovino en pie	Kg en pie	\$ 7.000	\$ 8.100	\$ 8.000
	Ganadería dp -leche	Litro	\$ 800	\$ 1.500	\$ 1.500
	Ganadería dp - Queso	3 libras	\$ 12.000	\$ 18.000	\$ 18.000
	Ganadería ceba - bovino en pie	Kg en pie	\$ 7.000	\$ 8.100	\$ 8.000
	Avicultura engorde - pollo en pie	Kg en pie	\$ 8.300	\$ 12.000	\$ 12.000
	Avicultura engorde - pollo en pie	Kg en pie	\$ 8.300	\$ 12.000	\$ 12.000
10Qep-30	Porcicultura cría - Lechón en pie	Kg en pie	\$ 9.000	\$ 22.000	\$ 22.000
	Avicultura postura - Huevo	Cubeta X 30 unidades	\$ 500	\$ 700	\$ 650
10Vep-30	Cacao sombrío	Bulto X 90 kg	\$ 20.000	\$ 30.000	\$ 25.000

Fuente: ANT (2026)

El precio promedio para el periodo 2021 - 2025 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura de postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$487/unidad, y café, con un promedio de \$34.713/kilogramo. Para las líneas productivas de café, ganadería doble propósito (leche y queso) y avicultura de postura (huevo), se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de cacao, ganadería doble propósito (bovino kg en pie), porcicultura ceba (cerdo kg en pie) y avicultura de engorde (pollo kg en pie), se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Fedecacao, Fedegan, Porkcolombia y Fenavi.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Villarrica (Tolima) (2021 - 2025)

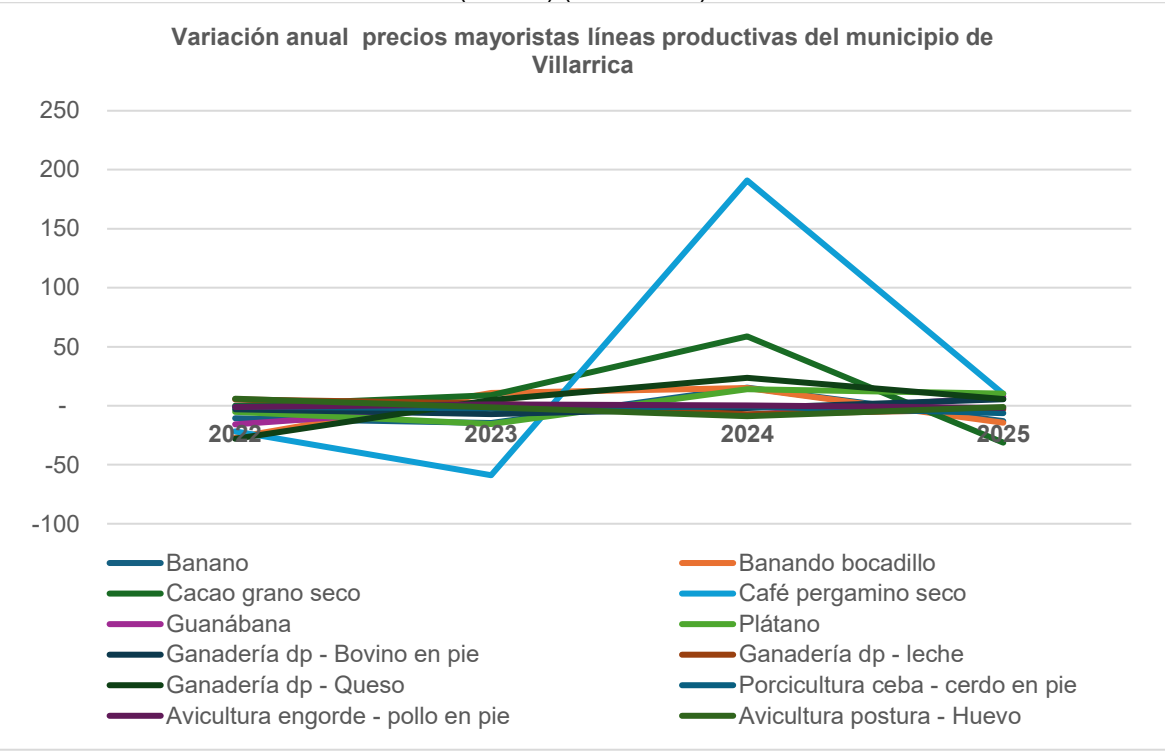


Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2021-2025) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que café (con una variación absoluta promedio del 70,40%), cacao (24,77%) y banano bocadillo (16,80%) fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales —incluyendo aranceles, subsidios y acuerdos internacionales— inciden de manera significativa en la formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios, reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron avicultura de postura (huevo) (con 4,31%), porcicultura cebs (cerdo kg en pie) (2,44%) y avicultura de engorde (pollo kg en pie) (1,05%).

Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas en el municipio de Villarrica (Tolima) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Villarrica (Tolima)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Avicultura De Engorde	09Qep-38	164404	ALTO BÉLGICA
Banano	09Qep-38	164404	EL DIVISO
Banano Bocadillo	09Qep-38	164404	ALTO ROBLE
Café Sombrío	09Qep-38	164404	EL DIVISO
Ganadería De Ceba	09Qep-38	164404	LA COLONIA
Ganadería Doble Propósito	09Qep-38	164404	LA ISLA
Guanábana	09Qep-38	164404	ALTO BÉLGICA
Plátano Hartón	09Qep-38	164404	LOS ALPES
Porcicultura De Ceba	09Qep-38	164404	EL DARIÉN
Avicultura De Postura	10Qep-30	164418	EL PARAÍSO
Porcicultura De Cría	10Qep-30	164419	LA COLONIA
Cacao Sombrío	10Vep-30	164381	CAMPO SOLO

Fuente: ANT (2026)

5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada

para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en Villarrica.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Villarrica (Tolima)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Avicultura De Engorde	09Qep-38	16,6
Banano	09Qep-38	16,3
Banano Bocado	09Qep-38	16,1
Café Sombrio	09Qep-38	24,2
Ganadería De Ceba	09Qep-38	15,0
Ganadería Doble Propósito	09Qep-38	15,8
Guanábana	09Qep-38	14,9
Plátano Hartón	09Qep-38	14,0
Porcicultura De Ceba	09Qep-38	14,9
Avicultura De Postura	10Qep-30	14,6
Porcicultura De Cría	10Qep-30	15,7
Cacao Sombrio	10Vep-30	17,5

Fuente: ANT (2026)

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de café sombrío (24,2%) y cacao sombrío (17,5%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de plátano hartón (14,0%) y avicultura de postura (14,6%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Villarrica.

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo

del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Villarrica (Tolima)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
07Qcp-49	1,8	1,2	1,4
09Qep-38	0,6	1,2	1,1
09Qeps1-38	0,3	1,0	1,1
09Vep-38	0,4	1,2	1,1
09Veps1-38	0,2	1,2	1,1
10Lep-30	1,6	2,4	0,8
10Qep-30	1,9	2,0	0,8
10Qeps1-30	1,6	1,9	0,8
10Qeps2-30	0,6	1,0	0,8
10Qf-30	1,1	2,1	0,8
10Qfs1-30	0,9	1,7	0,8
10Vep-30	1,1	1,5	0,8
10Vf-30	1,5	2,3	0,8
10Vfs1-30	0,8	1,6	0,8
11LfL-23	3,0	4,4	0,6
11Lfp-23	2,0	2,8	0,6
11QfL-23	0,9	1,2	0,6
11Qfp-23	1,0	1,8	0,6
11Qfs2-23	1,3	2,3	0,6
11Qg2s1-23	0,7	0,8	0,6
11Vfs2-23	1,0	1,4	0,6
12QfL2s1-17	3,7	3,3	0,5
12QfLs1-17	1,0	1,4	0,5
13Qg2s3-6	1,2	1,5	0,2
13Vg2s3-6	1,5	2,0	0,2

Fuente: ANT (2026)

5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (espacialización de resultados).

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1%¹³ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del Área Mínima Rentable (AMR), se asumió una inversión máxima inicial de \$78.194.368 a precios de 2025. Esta cifra se define a partir de la capacidad de pago del pequeño productor de ingresos bajos perteneciente a la agricultura campesina, familiar y comunitaria, conforme a los parámetros establecidos en la Circular 48 de 2022 de FINAGRO, utilizados como referencia metodológica para el presente ejercicio. Bajo esta definición, el productor presenta ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, equivalentes para el año 2025 a \$62.248.750.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en 20,1%, el excedente mensual máximo ahorrable por parte del productor asciende aproximadamente a \$1,04 millones. Con base en este flujo, y considerando una tasa efectiva anual de 13,05% y un plazo de 144 meses, se estima una capacidad de financiamiento del orden de \$78,19 millones, consistente con la inversión máxima adoptada en el modelo.

Finalmente, se asumió un tope de referencia de 2.000 jornales anuales, correspondiente a la capacidad de trabajo que una familia productora campesina puede aportar en un año. Este supuesto orienta la estructuración del sistema productivo y asegura la coherencia entre la inversión propuesta y la capacidad operativa del hogar rural, sin perjuicio de que, en función de las condiciones productivas específicas, pueda requerirse la incorporación de mano de obra adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Villarrica se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 29 UFH. De estas, 25 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 21 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

- 1 UFH (11LfL-23) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas, no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 2 UFH (13Qg2s3-6, 13Vg2s3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 1 UFH (12QfLs1-17) por restricción por optimización (cuya área aplicable es menor a 1 ha).

¹³ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
07	Mediana a regular	07Qcp-49	2,5301	9,8699	
09	Regular a mala	09Lep-38			NO APLICABLE
		09Qep-38	2,8414	10,2100	
		09Qeps1-38	2,7398	10,1665	
		09Vep-38	2,8415	10,1853	
		09Veps1-38	2,8432	10,1582	
10	Mala	10Lep-30	3,7345	10,6433	
		10Qep-30	3,3216	10,7471	
		10Qeps1-30	3,6137	10,6213	
		10Qeps2-30	3,5207	10,5591	
		10Qf-30	3,3400	8,5271	
		10Qfs1-30	3,5414	8,4893	
		10Vep-30	3,3321	10,6229	
		10Vf-30	3,5937	8,5291	
		10Vfs1-30	3,5242	8,4841	
11	Mala a muy mala	11LfL-23			FALTA DE APTITUD
		11Lfp-23	4,3143	9,1104	
		11QfL-23	4,2832	10,7065	
		11Qfp-23	3,9759	9,0190	
		11Qfs2-23	3,9520	9,0423	
		11Qg2s1-23	4,2646	8,9705	
		11Vfs2-23	3,9427	9,0030	
12	Muy mala	12LfL2s1-17			NO APLICABLE
		12LgL2s1-17			NO APLICABLE
		12QfL2s1-17	4,5713	9,8028	
		12QfLs1-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		12QgL2s1-17			NO APLICABLE
13	Improductiva	13Qg2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13Vg2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
Valor mínimo y máximo			2,5301	10,7471	
Promedio mínimo y máximo			3,5534	9,6889	

Fuente: ANT (2026)

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 2,5301 ha y el máximo de 10,7471 ha, con un promedio de 3,5534 ha y 9,6889 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Villarrica*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del

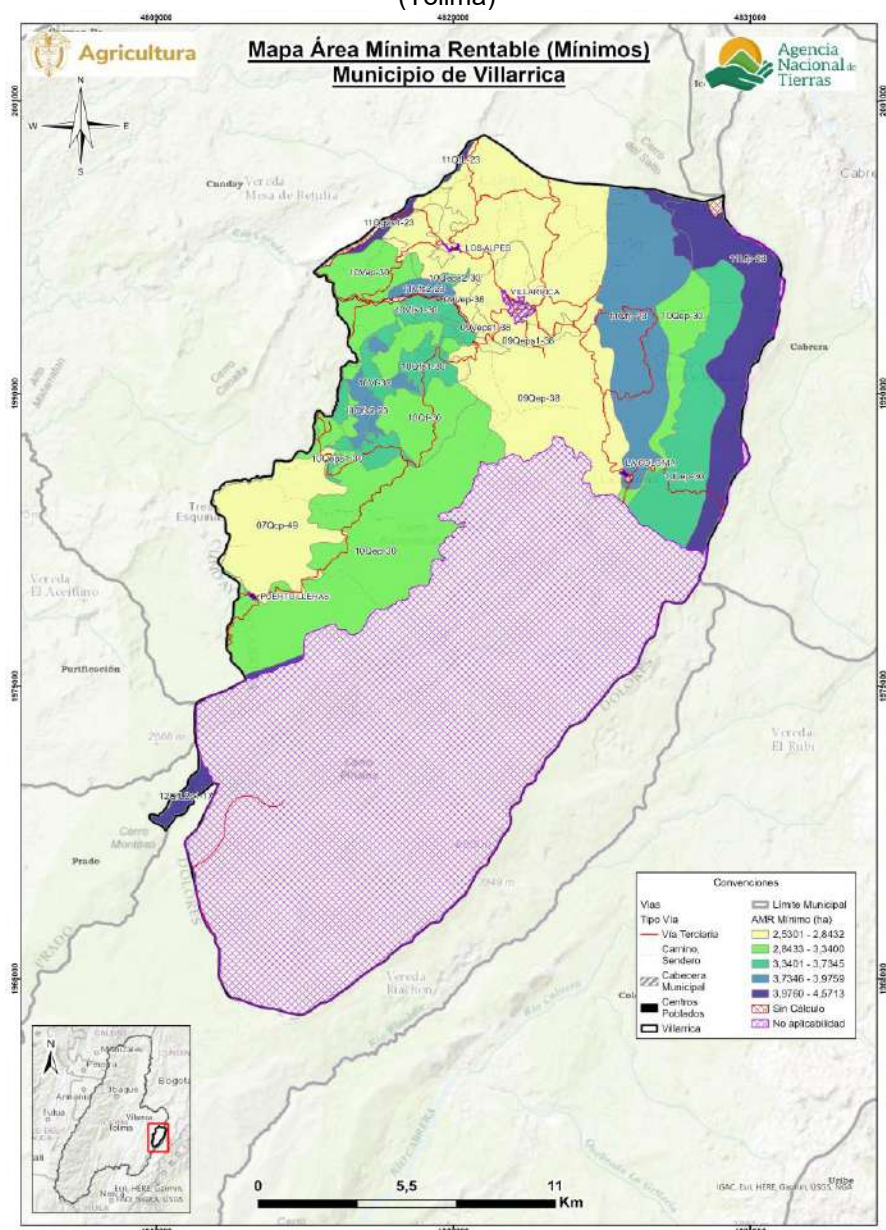
cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 2,5301 hasta 4,5713 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 2,5301 y 2,8432 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el centro, norte y occidente del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 2,8433 a 3,9759 hectáreas, representados en verde, verde claro y verde aqua predominan en toda la franja oriental del municipio y en grandes zonas al occidente. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 3,9760 a 4,5713 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en la parte más oriental en una franja de sur a norte y algunas zonas dispersas al norte y occidente del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)



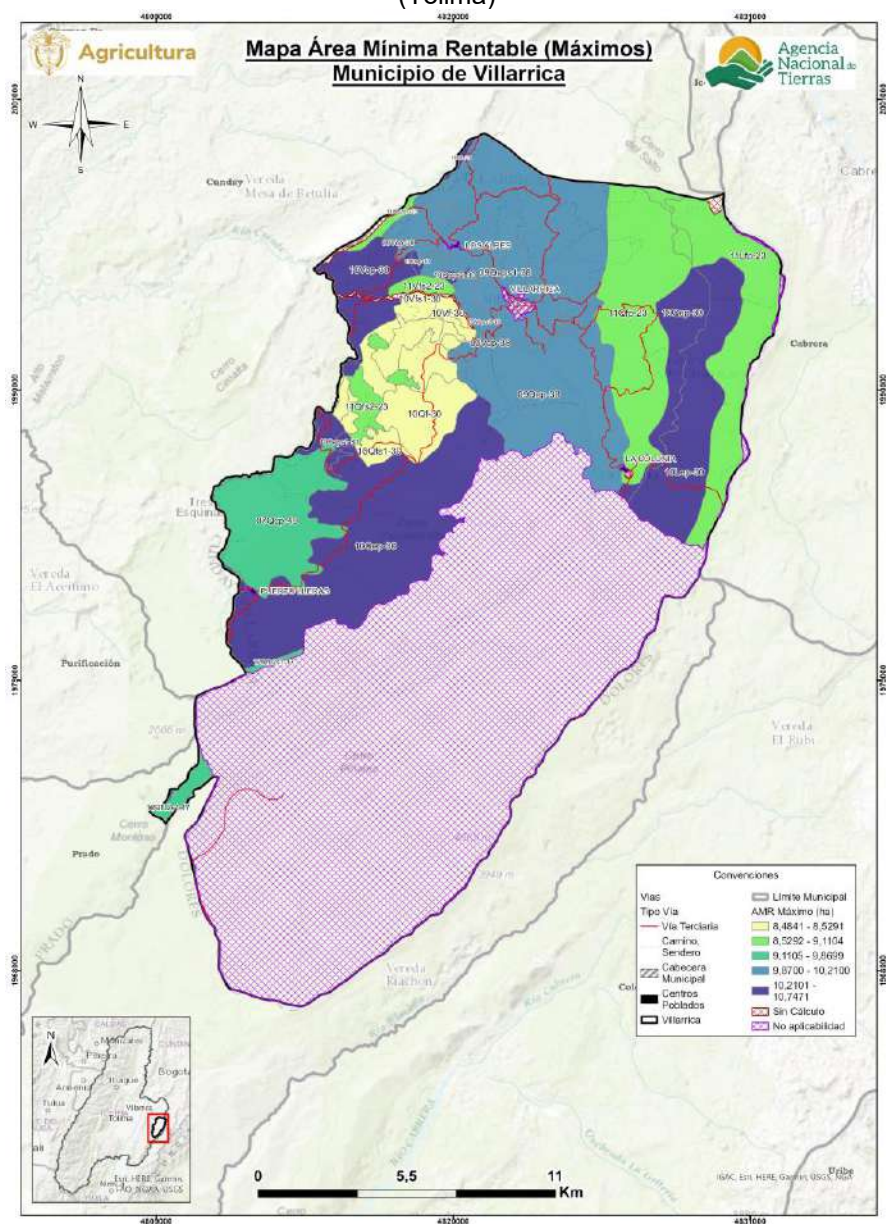
Fuente: ANT (2026)

A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 8,4841 hasta 10,7471 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 8,4841 y 8,5291 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en una amplia zona en el centro-oriental del municipio. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 8,5292 a 10,2100 hectáreas y se representan en tonos verde, verde claro y verde aqua, predominan en el centro del municipio con amplias franjas y zonas al oriente y occidente. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 10,2101 a 10,7471 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en el occidente, una franja al oriente de sur a norte y una amplia zona al suroccidente colindante con las áreas de no aplicabilidad. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Villarrica (Tolima) oscila entre un mínimo de 2,5301 ha y un máximo de 10,7471 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 33.634 modelaciones de portafolios productivos totales, y 33.634 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 21 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios efectivos fue la 10Qep-30 con 9.725.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, guanábana y plátano hartón. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba y porcicultura de cría.

En el rango mínimo de la AMR se identifican seis portafolios productivos, destacándose por su mayor representatividad el conformado por las líneas de porcicultura de ceba, cacao sombrío y café sombrío, presente en 10 UFH y que abarca el 40,98 % del área aplicable del municipio. Le sigue el portafolio integrado por porcicultura de ceba, cacao sombrío, café sombrío y guanábana, con presencia en tres UFH y una participación del 29,33 % del área aplicable. En un nivel intermedio se encuentra el portafolio de porcicultura de ceba, banano bocadillo y café sombrío, presente en dos UFH que corresponden con el 17,37 % del área aplicable.

Por otra parte, con menor representatividad se identifican tres portafolios: avicultura de postura con café sombrío y plátano hartón, presente en una UFH (8,50 % del área aplicable), porcicultura de cría con cacao sombrío y café sombrío en dos UFH (1,85 % del área aplicable), y porcicultura de cría con café sombrío y plátano hartón en tres UFH (1,62 % del área aplicable). En términos generales, se evidencia un predominio de sistemas productivos mixtos en los que las actividades pecuarias, especialmente la porcicultura de ceba, se articulan con cultivos permanentes como café y cacao, y en menor medida con frutales, lo que refleja una estrategia orientada a diversificar ingresos y aprovechar las condiciones del territorio en escenarios de menor área productiva.

En el rango superior de la AMR se identifican cuatro portafolios productivos, destacándose por su mayor frecuencia el conformado por plátano hartón en monocultivo, el cual se encuentra en 10 UFH que corresponden al 30,83 % del área aplicable. Le sigue el portafolio de ganadería de ceba con banano, presente en seis UFH que abarcan el 36,29 % del área aplicable. Con menor frecuencia se encuentra el portafolio de ganadería doble propósito con plátano hartón, presente en una sola UFH.

En términos generales, se observa que en este rango predominan sistemas productivos con fuerte presencia de la ganadería, articulada con cultivos semipermanentes como el banano y el plátano hartón. Esto refleja la vocación del territorio hacia sistemas extensivos y de mayor escala, donde la integración de actividades ganaderas con cultivos semipermanentes exige una mayor extensión de área para alcanzar los niveles de beneficio económico esperados. Asimismo, en aquellas UFH donde la ganadería no presenta aptitud,

el rango máximo está determinado por el plátano hartón, el cual, debido a su nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional y dinámicas económicas del territorio necesita una mayor superficie para generar la rentabilidad esperada.

La siguiente tabla muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 SMMLV, con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Villarrica (Tolima)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
07Qcp-49	2,5301	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	9,8699	ganadería de ceiba, banano	1.928
09Qep-38	2,8414	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	10,2100	ganadería de ceiba, banano	9.336
09Qeps1-38	2,7398	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	10,1665	ganadería de ceiba, banano	4.279
09Vep-38	2,8415	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	10,1853	ganadería de ceiba, banano	964
09Veps1-38	2,8432	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	10,1582	ganadería de ceiba, banano	482
10Lep-30	3,7345	porcicultura de ceiba, banano bocadillo, café sombrero	10,6433	ganadería de ceiba, plátano hartón	665
10Qep-30	3,3216	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero, guanábana	10,7471	ganadería de ceiba, plátano hartón	9.725
10Qeps1-30	3,6137	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	10,6213	ganadería de ceiba, plátano hartón	482
10Qeps2-30	3,5207	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	10,5591	ganadería de ceiba, banano	241
10Qf-30	3,3400	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero, guanábana	8,5271	plátano hartón	282
10Qfs1-30	3,5414	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	8,4893	plátano hartón	115
10Vep-30	3,3321	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero, guanábana	10,6229	ganadería de ceiba, plátano hartón	4.279
10Vf-30	3,5937	porcicultura de ceiba, cacao sombrero, café sombrero	8,5291	plátano hartón	184

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
10Vfs1-30	3,5242	porcicultura de ceiba, cacao sombrío, café sombrío	8,4841	plátano hartón	46
11Lfp-23	4,3143	avicultura de postura, café sombrío, plátano hartón	9,1104	plátano hartón	65
11QfL-23	4,2832	porcicultura de cría, café sombrío, plátano hartón	10,7065	ganadería doble propósito, plátano hartón	66
11Qfp-23	3,9759	porcicultura de ceiba, banano bocadillo, café sombrío	9,0190	plátano hartón	273
11Qfs2-23	3,9520	porcicultura de cría, cacao sombrío, café sombrío	9,0423	plátano hartón	46
11Qg2s1-23	4,2646	porcicultura de cría, café sombrío, plátano hartón	8,9705	plátano hartón	28
11Vfs2-23	3,9427	porcicultura de cría, cacao sombrío, café sombrío	9,0030	plátano hartón	92
12QfL2s1-17	4,5713	porcicultura de cría, café sombrío, plátano hartón	9,8028	plátano hartón	56
AMR mínima del municipio	2,5301	AMR máxima del municipio	10,7471	Total, portafolios efectivos	33.634
Total, portafolios modelados					33.634

Fuente: ANT (2026)

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la tabla a continuación se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado.

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Villarrica (Tolima)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
07	Mediana a regular	07Qcp-49	0,0270	0,1183	0,7888	3,0773	0,8891	3,4684
09	Regular a mala	09Qep-38	0,0270	0,1183	0,8859	3,1833	1,0130	3,6399
		09Qeps1-38	0,0270	0,1183	0,8542	3,1698	0,9981	3,7035
		09Vep-38	0,0270	0,1183	0,8859	3,1756	0,7888	2,8276
		09Veps1-38	0,0270	0,1183	0,8865	3,1672	1,4358	5,1299
10	Mala	10Lep-30	0,0270	0,1158	1,1644	3,3184	3,7345	10,6433
		10Qep-30	0,0270	0,1183	1,0356	3,3508	3,2140	10,3991
		10Qeps1-30	0,0270	0,1183	1,1267	3,3116	0,5728	1,6835
		10Qeps2-30	0,0270	0,1183	1,0977	3,2922	0,5580	1,6736
		10Qf-30	0,0270	0,1132	1,0414	2,6586	2,3738	6,0604
		10Qfs1-30	0,0270	0,1088	1,1042	2,6468	1,0020	2,4020
		10Vep-30	0,0270	0,1183	1,0389	3,3121	1,7792	5,6723

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		10Vf-30	0,0270	0,1088	1,1205	2,6592	2,4946	5,9204
		10Vfs1-30	0,0270	0,1088	1,0988	2,6452	2,6642	6,4136
11	Mala a muy mala	11Lfp-23	0,0270	0,0793	1,3451	2,8405	4,3143	9,1104
		11QfL-23	0,0270	0,1114	1,3354	3,3381	0,6824	1,7058
		11Qfp-23	0,0270	0,1063	1,2396	2,8120	0,6302	1,4295
		11Qfs2-23	0,0270	0,1088	1,2322	2,8193	2,3753	5,4348
		11Qg2s1-23	0,0270	0,0793	1,3296	2,7969	1,5203	3,1980
		11Vfs2-23	0,0270	0,1088	1,2293	2,8070	1,1593	2,6471
12	Muy mala	12QfL2s1-17	0,0270	0,0793	1,4253	3,0564	4,4427	9,5270
Valor mínimo y máximo			0,0270	0,1183	0,7888	3,3508	0,5580	10,6433
Promedio mínimo y máximo			0,0270	0,1092	1,1079	3,0209	1,8401	4,8900

Fuente: ANT (2026)

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 62 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). Por otro lado, la reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Acuerdo No. 017 del 2023 del Esquema de Ordenamiento Territorial, artículo 80, establece que en áreas de producción económica agropecuaria media como uso condicionado la vivienda del propietario, sin embargo, no señala normas urbanísticas de tamaño u otras características para la vivienda rural en el suelo rural ordinario, adicional en el artículo 84 establece que, Villarrica no cuenta con formación predial catastral rural con vigencia posterior a 1989, debido a esta razón se encuentran impedimentos para el licenciamientos urbanístico en suelo rural (Concejo municipal de Villarrica, 2003).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental CORTOLIMA, en el documento de determinantes ambientales, ítem 6.7.2 establece los criterios para la densidad máxima de vivienda, que, para el municipio de Villarrica, son correspondientes de acuerdo con la UAF Mixta Agrícola > 2000 m.s.n.m (Ha), UAF Mixta Ganadera >2000 m.s.n.m (Ha), UAF Marginal Cafetera B. y A. 1000- 1300 y 1700- 2000m.s.n.m (Ha) y UAF Trans. Cálida a media 400- 1000m.s.n.m (Ha),

lo cual será de 1 vivienda por cada UAF (CORTOLIMA, 2013b).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

Respecto a la infraestructura productiva de las líneas agrícolas, esta se encuentra estrechamente relacionada con el nivel de desarrollo tecnológico. Las líneas agrícolas clasificadas en un nivel medio bajo tradicional, como banano, banano bocadillo, cacao sombrío, guanábana y plátano hartón, esta se caracteriza por ser básica y artesanal, respondiendo principalmente a las necesidades inmediatas de manejo y comercialización del producto en fresco. En general, los productores cuentan con estructuras sencillas como planchones o ramadas techadas con plástico, donde se realizan labores de acopio, clasificación, lavado y empaque de los productos. En el caso de cultivos como banano, plátano y banano bocadillo, se dispone de tanques con agua para el lavado de los racimos y espacios rústicos en madera para su manipulación. Para la guanábana, se utilizan áreas de acopio protegidas de la luz solar directa y la humedad, mientras que en cacao predominan infraestructuras tradicionales como cajones de madera para la fermentación y plásticos o secaderos rústicos para el secado. En conjunto, esta infraestructura es limitada y evidencia un bajo nivel de tecnificación, orientándose principalmente a la comercialización directa en finca sin procesos de transformación, lo que restringe la generación de valor agregado.

Por su parte, la línea productiva de café, clasificada en un nivel medio alto tecnificado, cuenta con infraestructura orientada a los procesos de postcosecha en finca. Los productores disponen de beneficiaderos que incluyen máquinas despulpadoras, albercas para fermentación y almacenamiento de agua, así como estructuras para el secado del grano, tales como marquesinas, aunque en algunos casos, los productores continúan utilizando secaderos tradicionales en plástico y madera. Esta infraestructura permite realizar procesos como despulpado, fermentación y secado dentro de la unidad productiva, contribuyendo a mejorar la calidad del producto final. No obstante, aunque estos sistemas representan un mayor nivel de tecnificación en comparación con otras líneas agrícolas, aún se identifican limitaciones en términos de modernización, eficiencia y capacidad instalada.

Adicionalmente, es fundamental que los productores fortalezcan su infraestructura productiva para mejorar la eficiencia de los procesos y avanzar hacia el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas (BPA). Esto implica contar con áreas adecuadas y delimitadas para el acopio de productos, que eviten su contaminación y deterioro, así como bodegas seguras para el almacenamiento de insumos agrícolas, con condiciones de ventilación, señalización y organización según su tipo. De igual manera, se requiere la implementación de espacios destinados a la preparación de mezclas de plaguicidas y zonas específicas para la disposición final de residuos, incluyendo envases de agroquímicos. El fortalecimiento de esta infraestructura no solo mejora la calidad e inocuidad de la producción, sino que también contribuye a la sostenibilidad de los sistemas productivos y al cumplimiento de la normatividad sanitaria y ambiental vigente.

En relación con las líneas pecuarias en el municipio de Villarrica, la infraestructura productiva se caracteriza por ser mayoritariamente rústica y artesanal, adaptada a las economías de pequeña escala. A continuación, se detalla el requerimiento de infraestructura según la línea productiva:

Para los sistemas de ganadería, es fundamental contar con instalaciones sencillas elaboradas en madera que faciliten el manejo sanitario básico, como la vacunación y vitaminización. Es fundamental contar con cercas permanentes para la división de potreros debido a que predomina el pastoreo extensivo, es necesario el mantenimiento de potreros y el acceso a fuentes de agua natural como ríos, quebradas y jagüeyes. Para el caso de doble propósito, se requiere un espacio adecuado para el ordeño y la transformación artesanal de subproductos como el queso y el suero. Asimismo, se requiere una bodega de almacenamiento para herramientas y medicamentos necesarios para el funcionamiento de la actividad.

Por otro lado, el manejo de las líneas productivas de porcicultura cría y ceba en el municipio se fundamenta en la adaptabilidad y el bajo costo, empleando infraestructura específicamente diseñada para el uso de cascarilla de arroz como estrategia técnica para mitigar el estrés térmico y aislar la humedad. En cuanto a sus instalaciones, estas se caracterizan por corrales rústicos contruidos con materiales de la región como madera o guadua, los cuales cuentan con techos de teja de zinc y suelos rústicos; asimismo, para su correcto funcionamiento operativo, se requiere de un equipamiento básico compuesto por recipientes que permitan el suministro manual de alimento, aprovechando principalmente residuos de cosecha y materiales orgánicos.

En cuanto a la avicultura, estas líneas son pilares de la seguridad alimentaria y requieren áreas proporcionales para evitar el hacinamiento. Se utilizan gallineros de construcción rústica en madera y malla para gallinero, protegidos con techos de zinc. En el sistema de postura, se emplean canastas o canastillas de mercado y espacios adecuados donde las aves se sientan tranquilas para anidar. La infraestructura debe permitir el manejo sanitario mediante limpieza con detergente, cloro y aplicación de cal o yodo. Es necesario destinar un espacio para la composta de las camas, lo que permite reutilizar el material como abono orgánico en el mismo predio, reduciendo costos y evitando la proliferación de plagas.

Finalmente, toda unidad productiva debe disponer de una bodega de almacenamiento. Este espacio es crítico para el resguardo de herramientas de trabajo y la conservación adecuada de los medicamentos veterinarios necesarios para la operación diaria.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Villarrica, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0270 ha y el área máxima fue de 0,1183 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0270 ha y máximo de 0,1092 ha.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Central del país un beneficio de 0,6 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Villarrica, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,7888 ha y máxima de 3,3508 ha, con un promedio de 1,1079 ha en el mínimo y 3,0209 ha en el máximo. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,5580 ha y máximo de 10,6433 ha y un promedio de 1,8401 ha mínimo y 4,8900 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR.

Es importante destacar que el peso de esta área complementaria respecto a la AMR varía entre 15,85% y 100,00%, destacando que las UFH 10Lep-30 y 11Lfp-23 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican al oriente del municipio, por el Parque Natural Nacional “Bosque de Galilea”, en áreas de múltiples drenajes y en colindancia con el municipio de Cabrera. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 45,57%.

El municipio de Villarrica se destaca por la presencia de ecosistemas andinos, correspondientes a Bosque Andino y Subandino, los cuales predominan en las zonas de media y alta montaña. Son ecosistemas con alta presencia de epífitas (orquídeas y bromelias) y especies forestales nativas como el Cedro, el Roble y el Laurel, así mismo, este municipio cuenta con la presencia de humedales y riqueza hídrica (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022), las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural contenida en el Acuerdo No. 017 del 2023 del Esquema de

Ordenamiento Territorial, define en su artículo 82 las acciones a realizar en el corto plazo en el área rural, precisando promover la reforestación protectora productora, con especies nativas y realizar con la comunidad talleres de educación ambiental sobre el uso sostenible y manejo ambiental de los recursos naturales (Concejo municipal de Villarrica, 2003).

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, del Acuerdo No 030 de 2013, recopila instrumentos de planeación y gestión ambiental, los cuales deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas. En este documento se cita que Villarrica hace parte de la Cuenca Mayor del río Prado, la cual a su vez cuenta con el POMCA (Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas), el cual fue adoptado mediante el Acuerdo 031 de Noviembre 09 de 2006 de CORTOLIMA, así mismo, describe que Villarrica cuenta con áreas para la protección, regulación y el abastecimiento del recurso hídrico superficial, las cuales son zonas que vienen abasteciendo de agua a los acueductos las cabeceras municipales y centros poblados, así como a los numerosos acueductos veredales; así mismo, se incluyen áreas que presentan las mayores ofertas hídricas (Rendimientos) en la cuenca hidrográfica, las cuales son áreas que ser protegidas y/o manejados con criterios de sostenibilidad, aunado a esto, relaciona las áreas para la conservación de la biodiversidad, las cuales son áreas y corredores que presentan una riqueza faunística y florística bastante grande y requieren ser protegidos para garantizar la movilidad de especies (Faunísticas) y la comunicación de parches con fines de conservación.

En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

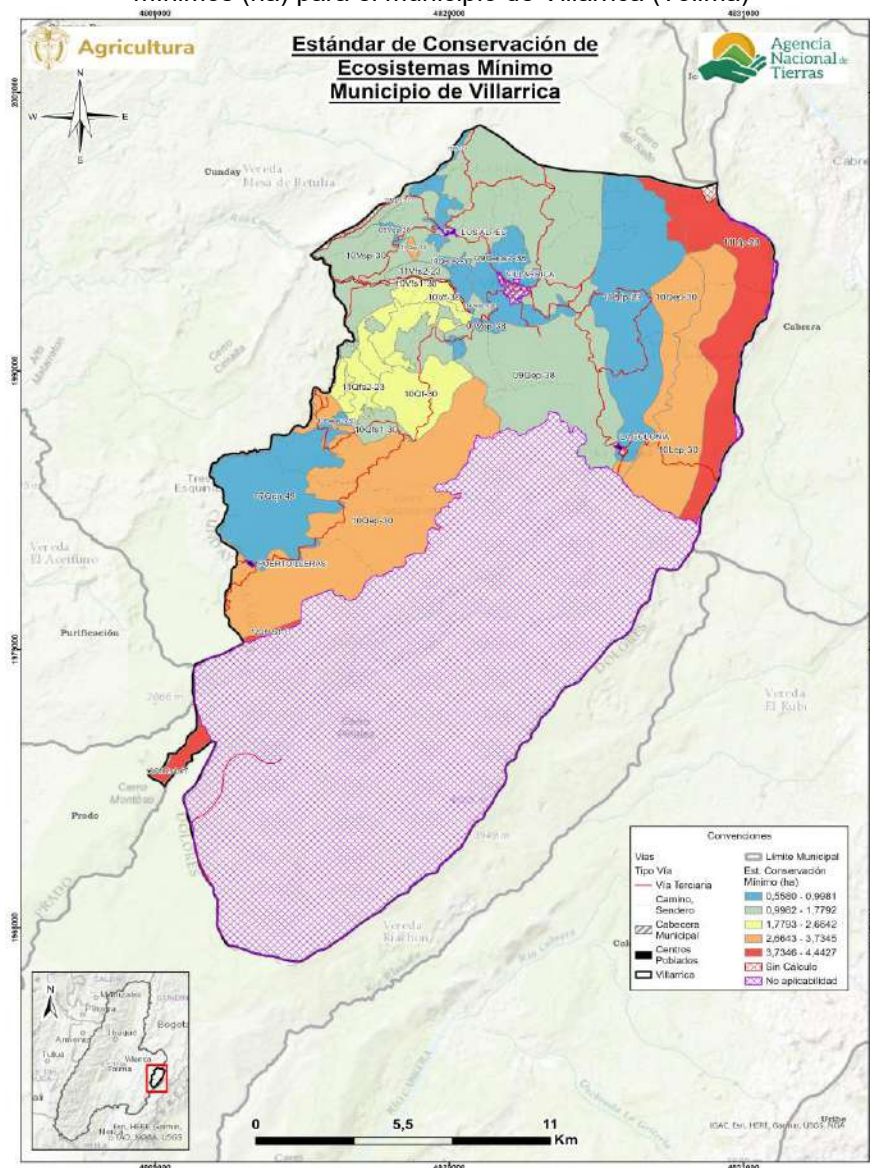
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (0,5580 a 0,9981 ha), se localiza principalmente en el sector occidental del municipio, abarcando gran parte del centro poblado de Puerto Lleras y extendiéndose hacia el norte por la vereda Berlín. Se identifica también un polígono importante bordeando la cabecera municipal, en las veredas Bajo Bélgica, La Zamaria, Marayal y el centro poblado Los Alpes y hacia el oriente del municipio, por las veredas Alto Bélgica, La Manzanita, El Castillo y se extiende hasta el centro poblado La Colonia. Esta franja se encuentra ubicada cerca de los ejes viales principales y zonas de mayor intervención, el segundo segmento, en color verde (0,9982 a 1,7792 ha), presenta una gran predominancia, por el occidente, se ubica en las veredas Berlín, El crucero, en colindancia a la Loma El Crucero, así como, por las veredas de La Arcadia, Mercadilla, El Darien, Campo Solo, por el extremo norte, por la vereda El Diviso, La Isla, Alto Moscú, Alto Roble, Alto Bélgica en colindancia con el municipio de Cunday y se extiende hacia el centro del municipio en una franja continua hasta el centro poblado La Colonia; el tercer segmento, en color amarillo (1,7793 a 2,6642 ha), se identifica en menor predominancia, y se encuentra ubicado únicamente en la franja central-occidental, en las veredas La Bolsa, El Crucero, por la Loma Crucero y continuando por las veredas Mercadilla y La Arcadia; el cuarto segmento, en color naranja (2,6643 a 3,7345 ha), se localiza en tres localizaciones, por el occidente por la vía terciaria que comunica el centro poblado Puerto Lleras con la vereda El Paraíso, El Crucero y Berlín, hacia el

noroccidente en menor predominancia, por la vereda El Hoyo y hacia el oriente por la vereda Colonia, Guanacas, San Joaquín y La Manzanita. Finalmente, el quinto segmento, en color rojo (3,7346 a 4,4427 ha), se identifica al occidente por el extremo de la vereda Galilea en el Cerro Matoso, en colindancia al municipio de Prado, y hacia el oriente por la vereda Colonia, Guanacas, San Joaquín, La Manzanita en colindancia con el municipio de Cabrera y la vereda Alto Bélgica, en colindancia con el municipio de Cunday.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación se corresponden con las Áreas Mínimas Rentables (AMR), lo que refleja una baja diversidad en los portafolios productivos. Esta condición se relaciona a una menor superficie destinada a la conservación, y al alto nivel de transformación que han sufrido los ecosistemas en el territorio.

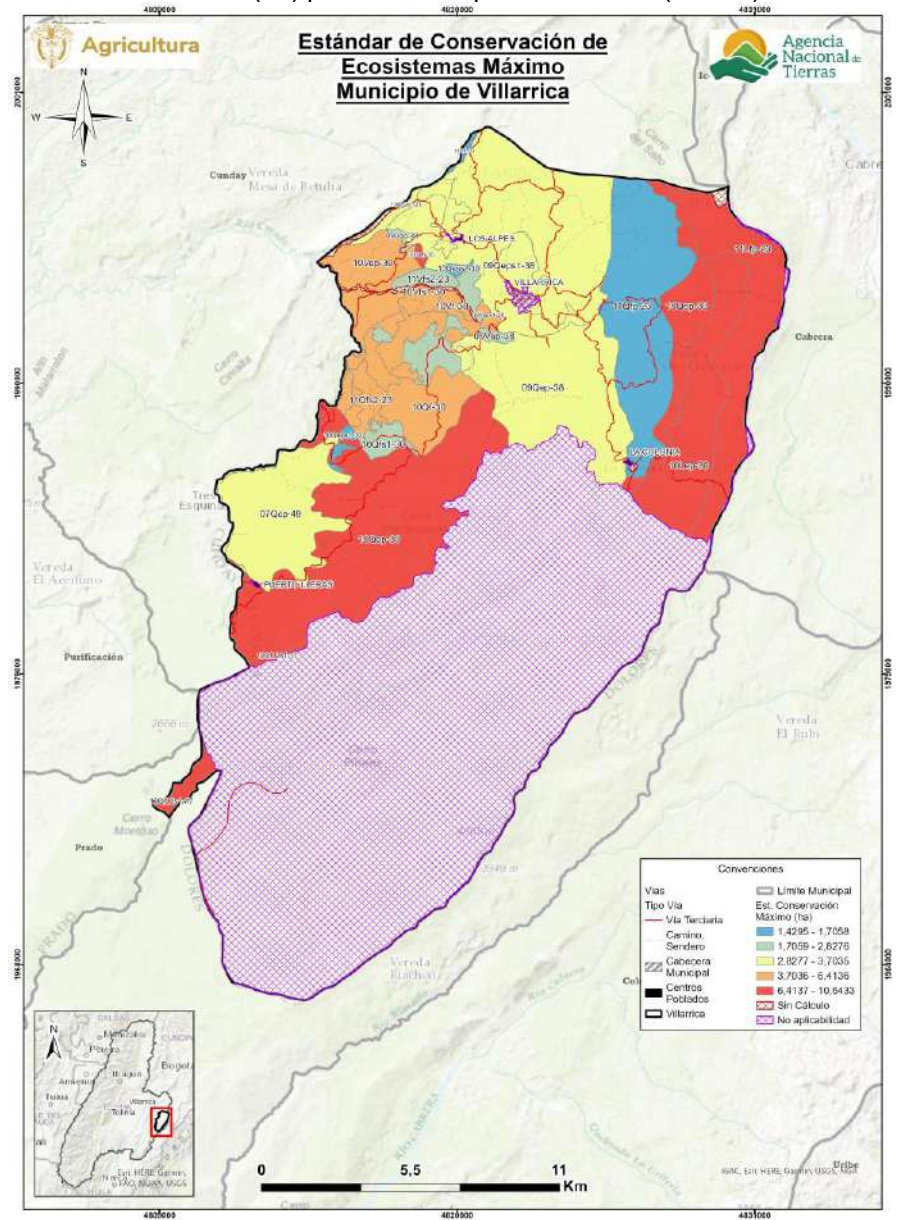
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)



En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento, en color azul (1,4295 a 1,7058 ha), se localiza de manera muy específica en el sector nororiental del municipio, abarcando una franja que atraviesa las veredas Alto Bélgica, La Manzanita, El Castillo, San Joaquín y se extiende hasta el centro poblado La Colonia; el segundo segmento, en color verde (1,7059 a 2,8276 ha), se identifica en menor predominancia y se distribuye en polígonos del norte y centro-norte, por las veredas Berlín y La Bolsa, hacia el noroccidente por las veredas La Arcadía en el sector de Morro Pelao, vereda El Hoyo, Los Alpes y la Zamaria; el tercer segmento, en color amarillo (2,8277 a 3,7035 ha), presenta una gran predominancia, por el occidente, se ubica en las veredas Puerto Lleras, Cuatromil y Río lindo, en colindancia con el municipio de Cunday así como, por las veredas de La Arcadia, Mercadilla, El Darien, Campo Solo, por el extremo norte, por la vereda El Diviso, La Isla, Alto Moscú, Alto Roble, Alto Bélgica en colindancia con el municipio de Cunday y se extiende hacia el centro del municipio en una franja continua atravesando la cabecera municipal y hasta el centro poblado La Colonia; el cuarto segmento, en color naranja (3,7036 a 6,4136 ha), se identifica en menor predominancia, y se encuentra ubicado únicamente en la franja central-occidental, en las veredas La Bolsa, El Crucero, por la Loma Crucero y continuando por las veredas Mercadilla, La Arcadia, El Darien y Campo Solo, Finalmente, el quinto segmento, en color rojo (6,4137 a 10,6433 ha), se identifica al occidente por el extremo de la vereda Galilea en el Cerro Matoso, en colindancia al municipio de Prado, así mismo, por la vía terciaria que comunica el centro poblado Puerto Lleras con la vereda El Paraíso, El Crucero y Berlín y hacia el oriente por la vereda Colonia, Guanacas, San Joaquín, La Manzanita y Alto Bélgica.

En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 22.364,34 ha, que representa 99,33% del total de área de Villarrica con aplicabilidad y un 52,00% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica (descritas en el capítulo 5), y a UFH menores a 1 ha y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas descritas en el numeral 2.2.

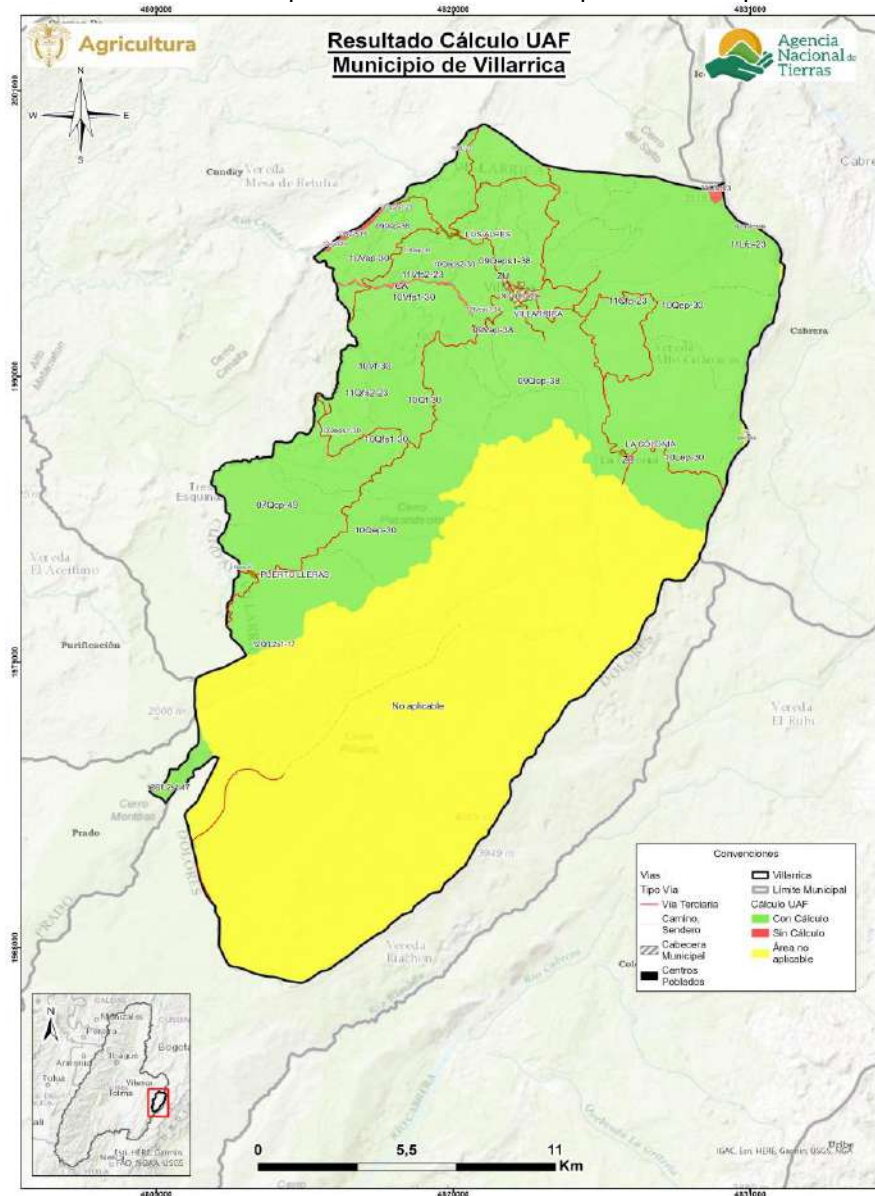
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	22.514,72	52,35
No aplicabilidad	20.493,29	47,65
Total área municipal en UFH	43.008,01	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	22.364,34	99,33
Área sin cálculo UAF por UFH	150,38	0,67
Total área de aplicabilidad	22.514,72	100,00

Fuente: ANT (2026)

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 54,6% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Villarrica (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
07	Mediana a regular	07Qcp-49	2,5301	9,8699	4,2914	16,4809
09	Regular a mala	09Qep-38	2,8414	10,2100	4,8237	17,0985
		09Qeps1-38	2,7398	10,1665	4,6755	17,1052
		09Vep-38	2,8415	10,1853	4,5996	16,2538
		09Veps1-38	2,8432	10,1582	5,2488	18,5206
10	Mala	10Lep-30	3,7345	10,6433	8,7141	24,6703
		10Qep-30	3,3216	10,7471	7,6815	24,5624
		10Qeps1-30	3,6137	10,6213	5,3965	15,6816
		10Qeps2-30	3,5207	10,5591	5,2598	15,6121
		10Qf-30	3,3400	8,5271	6,8655	17,2793
		10Qfs1-30	3,5414	8,4893	5,7310	13,5714
		10Vep-30	3,3321	10,6229	6,2605	19,6726
		10Vf-30	3,5937	8,5291	7,2921	17,1420
		10Vfs1-30	3,5242	8,4841	7,3706	17,5762
11	Mala a muy mala	11Lfp-23	4,3143	9,1104	10,0591	21,0944
		11QfL-23	4,2832	10,7065	6,3818	15,8158
		11Qfp-23	3,9759	9,0190	5,9264	13,2937
		11Qfs2-23	3,9520	9,0423	7,6427	17,3296
		11Qg2s1-23	4,2646	8,9705	7,1953	14,9985
		11Vfs2-23	3,9427	9,0030	6,4146	14,4904
12	Muy mala	12QfL2s1-17	4,5713	9,8028	10,5200	22,4194
Valor mínimo y máximo			2,5301	10,7471	4,2914	24,6703
Promedio mínimo y máximo			3,5534	9,6889	6,5881	17,6509

Fuente: ANT (2026)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 4,2914 ha de mínimo y 24,6703 ha de máximo; y el promedio del rango es de 6,5881 ha de mínimo, 17,6509 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 11,0628 ha, los menos variables están en las unidades 11Qfp-23, 11Qg2s1-23, 10Qfs1-30 y 11Vfs2-23; mientras los más variables en las unidades 10Qep-30, 10Lep-30, 10Vep-30 y 09Veps1-38. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Villarrica*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas por la Resolución 041 de 1996 del INCORA para la Regional Tolima, artículo 25, se tiene que este municipio se encuentra en las ZRH Número 1, 2,3 y 4, zona de clima frío, cafetera óptima, marginal cafetera alta y baja y transición cálida a media, respectivamente, cuyo rango oscila entre 6 a 54 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 4 a 21 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 29% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 55% más pequeño que el rango más alto de la mencionada resolución, lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 20,4 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 48 ha.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UHF a nivel municipal

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad De rangos	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Villarrica (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea, Regional Tolima	4	ZRH No. 1 MA: 14 a 20 MG: 44 a 54 ZRH No. 2 6 a 10 ZRH No. 3 11 a 17 ZRH No. 4 34 a 44
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	21	De 4,3 a 24,7 ¹⁴ ha

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de INCORA (1996)

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan

¹⁴ En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Se destaca la incidencia de los estándares territoriales en la determinación del tamaño de la UAF, donde el área complementaria por economía del cuidado representa, en promedio, un 17,40% y el área por conservación de ecosistemas un 25,89%. La UFH 10Qep-30 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 42,14% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 11.640,09 ha, que corresponde a un 21,18% del área aplicable. La UFH 10Qep-30 se encuentra ubicada desde el sur del municipio por el centro poblado Puerto Lleras y se extiende por la trayectoria de la vía terciaria que comunica este centro poblado con las veredas de Cuatromil, Río Lindo, El Paraíso y El Crucero, esta UFH se encuentra sobre el cerro Pacandecito, en colindancia al Parque Nacional Natural “Bosque de Galilea”.

Las áreas no aplicables o sin cálculo no fueron sometidas a un análisis de aptitud productiva ni cumplieron con los parámetros técnicos, económicos y financieros establecidos por la metodología; por lo tanto, no tiene resultado de rango UAF. Sin embargo, dado que la autoridad de tierras, en el marco de sus procedimientos, puede determinar que para estas áreas (no aplicables y/o sin cálculo) se cumplen los criterios para implementar programas de ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR), en estos casos se utilizará como valor de referencia el valor mínimo y máximo obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, el cual también estará sujeto a las regulaciones de las autoridades ambientales, así como, las disposiciones del ordenamiento territorial municipal, en conformidad con las restricciones al desarrollo de actividades productivas agropecuarias que resulte necesario considerar.

El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

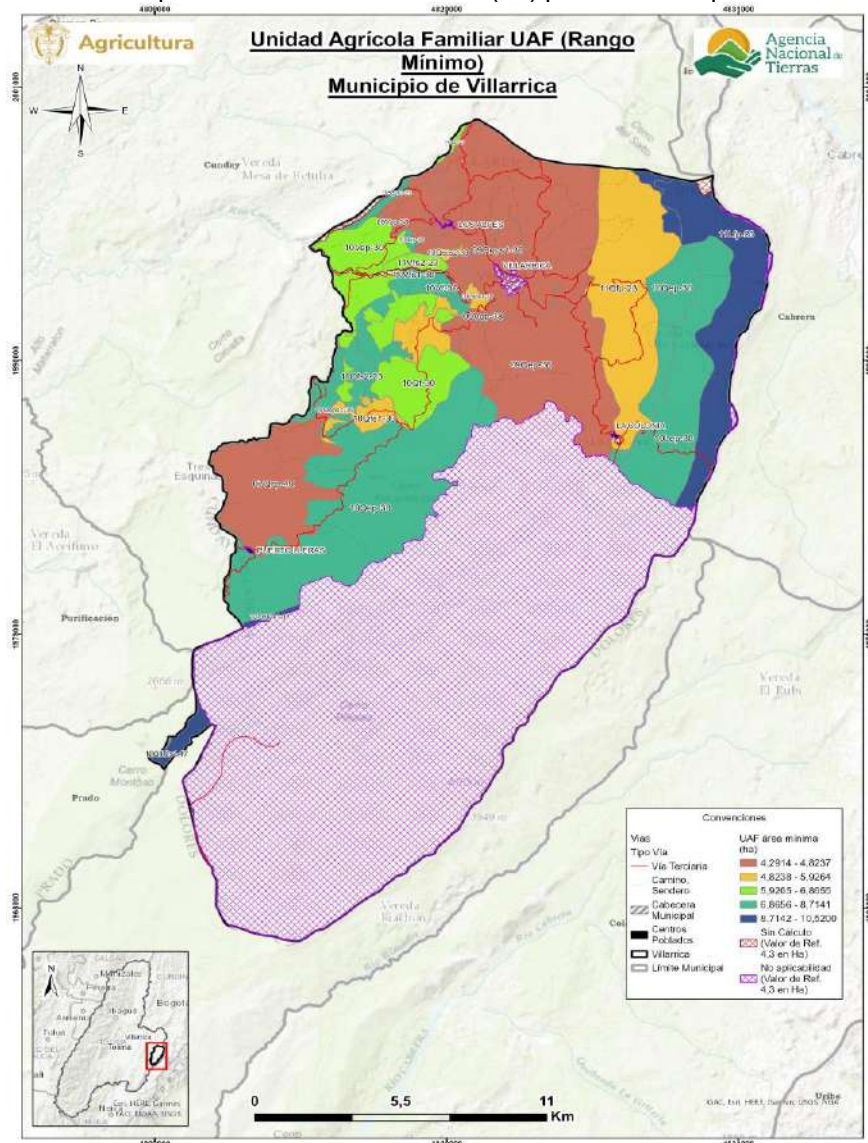
Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio y los valores de referencia para OSPR de áreas no aplicables y sin cálculo.

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento, en color café (4,2914 a 4,8237 ha), presenta una gran predominancia, por el occidente, se ubica en las veredas Berlín, El crucero, en colindancia a la Loma El Crucero, así como, por las veredas de La Arcadia, Mercadilla, El Darien, Campo Solo, por el extremo norte, por la vereda El Diviso, La Isla, Alto Moscú, Alto Roble, Alto Bélgica en colindancia con el municipio de Cunday y se extiende hacia el centro del municipio en una franja continua atravesando la cabecera municipal y hasta el centro poblado La Colonia; el segundo rango, en color amarillo (4,8238 a 5,9264 ha), se localiza de manera muy específica en el sector nororiental del municipio, abarcando una franja que atraviesa las veredas Alto Bélgica, La Manzanita, El Castillo, San

Joaquín y se extiende hasta el centro poblado La Colonia y hacia el occidente por las veredas El Crucero, El Paraíso y la Arcadia; el tercer segmento, en color verde (5,9265 a 6,8655 ha), se identifica en menor predominancia, y se encuentra ubicado únicamente en la franja central-occidental, en las veredas La Bolsa, El Crucero, por la Loma Crucero y continuando por las veredas Mercadilla, La Arcadia, El Darien y Campo Solo; el cuarto segmento, en color azul aguamarina (6,8656 a 8,7141 ha), se localiza por el occidente por la vía terciaria que comunica el centro poblado Puerto Lleras con la vereda El Paraíso, El Crucero, Berlín, La Bolsa, Mercadilla, La Arcadia y campo Solo, y hacia el oriente por la vereda Colonia, Guanacas, San Joaquín y La Manzanita. Finalmente, el quinto segmento, en color azul oscuro (8,7142 a 10,5200 ha), se identifica al occidente por el extremo de la vereda Galilea en el Cerro Matoso, en colindancia al municipio de Prado, y hacia el oriente por la vereda Colonia, Guanacas, San Joaquín, La Manzanita en colindancia con el municipio de Cabrera y la vereda Alto Bélgica, en colindancia con el municipio de Cunday.

En términos generales, el rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y de sus áreas complementarias, definiendo los portafolios productivos básicos necesarios para garantizar el ingreso esperado de las familias campesinas. Estas áreas complementarias integran factores esenciales para la sostenibilidad de los hogares rurales y de sus sistemas productivos, al incorporar dimensiones como la conservación ambiental y la economía del cuidado.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)



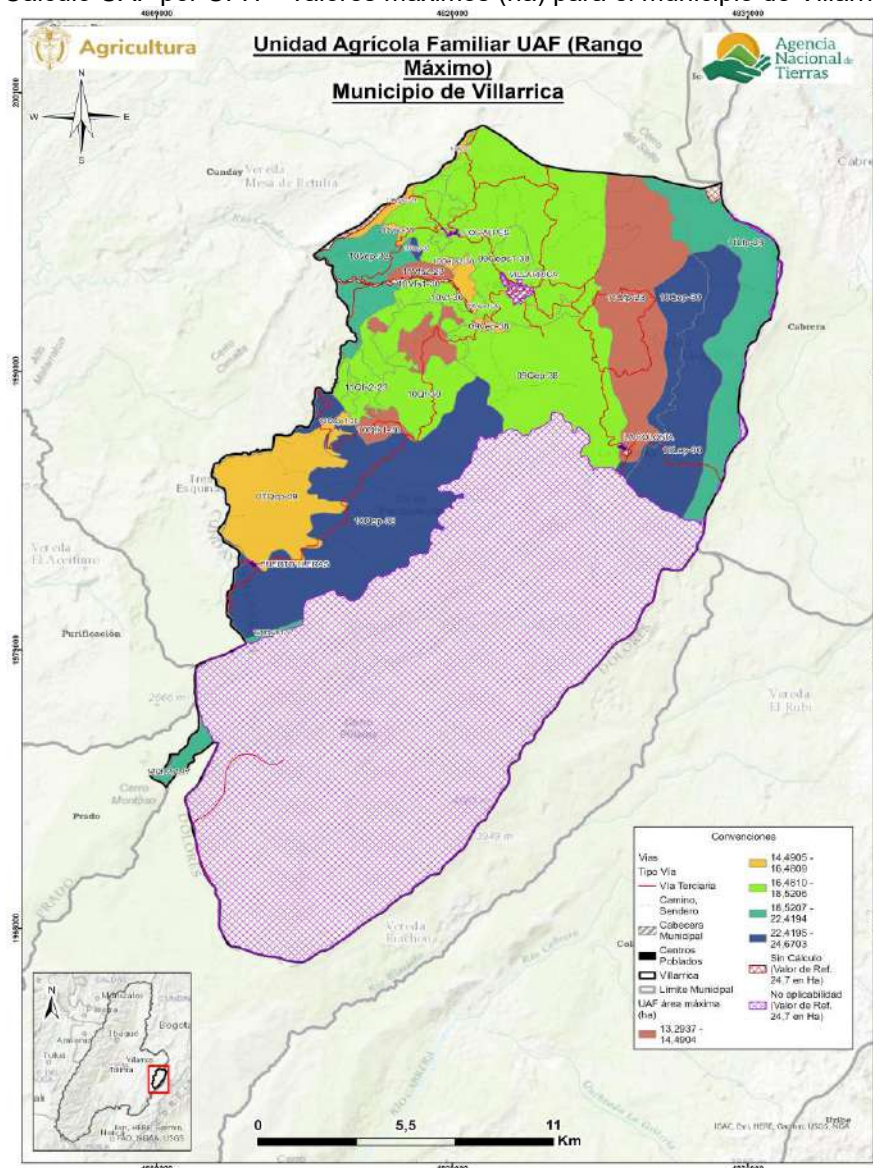
Fuente: ANT (2026)

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento, en color amarillo (14,4905 a 16,4809 ha), se identifica en menor predominancia y se encuentra ubicado al occidente del municipio, por las veredas Puerto Lleras, Cuatromil y Río lindo, en colindancia con el municipio de Cunday y otro polígono se encuentra por la vereda Los Alpes y La Zamaria; El segundo segmento, en color verde (16,4810 a 18,5206 ha), se encuentra ubicado por el occidente del municipio, por las veredas de Puerto Lleras, Cuatromil y Río lindo, en colindancia con el municipio de Cunday; el tercer segmento, en color azul aguamarina (18,5207 a 22,4194 ha), se localiza hacia el oriente por la vereda Colonia, Guanacas, San Joaquín, La Manzanita en colindancia con el municipio de Cabrera y la vereda Alto Bélgica, en colindancia con el municipio de Cunday y hacia el occidente por las veredas del Darién, Campo Solo y El Hoyo. Finalmente, el cuarto segmento, en color azul oscuro (22,4195 a 24,6703 ha), se encuentra ubicado por la vía terciaria que comunica el centro poblado Puerto Lleras con la vereda El Paraíso, El Crucero y Berlín y hacia el oriente por la vereda

Colonia, Guanacas, San Joaquín, La Manzanita y Alto Bélgica.

En general, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, asociadas a la calidad de las tierras, a sus áreas complementarias y a Áreas Mínimas Rentables (AMR) más amplias. Esto evidencia que en el municipio existe un alto potencial para diversificar los sistemas productivos, siempre que dicha expansión se acompañe de la disponibilidad de áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la economía del cuidado en la ACFC.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) para el municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: ANT (2026)

7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la

especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del municipio Villarrica (Tolima).

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorías o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del ordenamiento territorial municipal y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.
- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario, cuya autoridad competente es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Villarrica (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima, este Plan cita que este municipio requiere con urgencia la actualización catastral, no obstante, desde el ordenamiento productivo, Villarrica se encuentra en el área oriente, junto con los municipios como Dolores, Icononzo, Carmen de Apicalá, Alpujarra, Cunday, Saldaña, Dolores, Melgar, entre otros. Esta subregión se caracteriza por condiciones climatológicas favorables, en cuestión de conectividad, las vías secundarias y terciarias se encuentran en mal estado y la productividad está enfocada al consumo y mercado internos, un potencial de turismo en algunos de los municipios (UPRA, 2020).

Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de acceso y formalización de la propiedad rural en el marco de la política de ordenamiento social de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario.

De otra parte, el concepto de fraccionamiento antieconómico incorpora de manera implícita un principio geográfico orientado al uso sostenible de la tierra. Para cada sistema de producción agropecuaria, dadas ciertas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un tamaño mínimo de superficie requerido para asegurar un ingreso familiar digno, lo cual se refleja geográficamente en la dimensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

El municipio, registra alrededor de 1.405 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 98,36% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 6,5881 ha. También, más de un 0,14% de las UPA (mayores a 20 ha) pueden tener extensiones superiores al

promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 17,6509ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Villarrica cuenta con 87 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 20,69% tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 12.64% supera el promedio del valor máximo de la UAF por UFH acá estimada, al contar con extensiones mayores a las 20 ha.

En consecuencia, el cálculo del UAF contribuye al análisis del tamaño de la propiedad capaz de garantizar un ingreso adecuado para los productores agropecuarios, así como a evaluar la distribución equitativa de la tierra.

Los resultados del cálculo de la UAF pueden facilitar la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de sostenibilidad ambiental y estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante mencionar que las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, por las restricciones de aplicación de la metodología en particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de una parte del territorio y, por lo que se deben considerar otras funciones de soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, que también deben privilegiarse en el suelo rural.

8. CONDICIÓN DE ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

Este capítulo presenta los resultados de la fase 7 de la metodología, recogiendo el análisis *indicativo* a nivel municipal del cálculo realizado UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de adjudicabilidad descrito en el capítulo 11 de la mencionada metodología (MADR-ANT, 2021).

Para el municipio de Villarrica, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 208,50 ha (0,5%), adjudicable no condicionada con 37.598,47 ha (87,4%) y adjudicable condicionada con 5.201,04 ha (12,1%). Las últimas dos categorías representan un 99,5% del área potencialmente adjudicable.

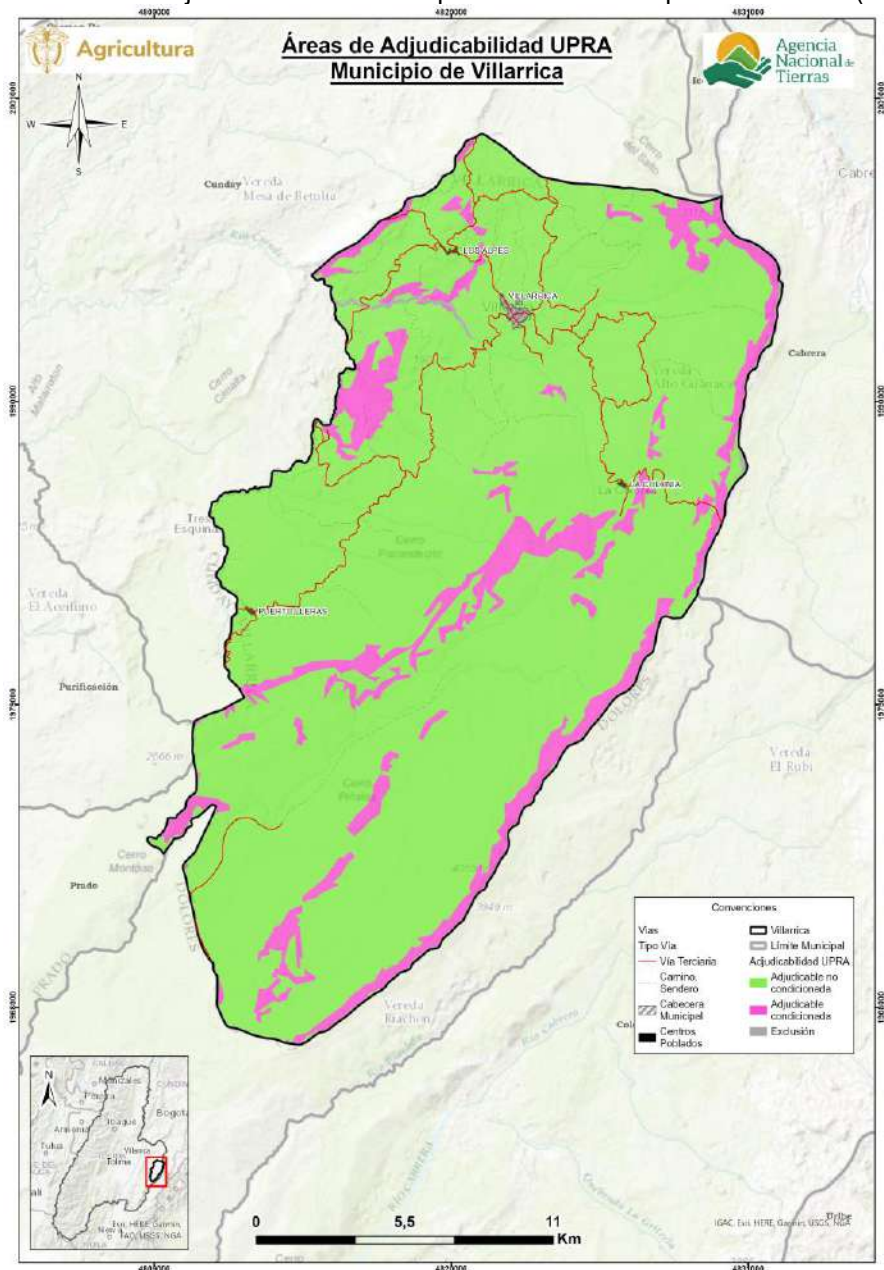
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Villarrica (Tolima)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	208,50	0,5%
Adjudicable no condicionada	37.598,47	87,4%
Adjudicable condicionada	5.201,04	12,1%
Total área municipal en UFH	43.008,01	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021)

En el siguiente mapa se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en verde la adjudicabilidad no condicionada.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021)

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la Infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 208,50 hectáreas, lo que representa un 1 % del área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 20.493,29 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionadas corresponden a bosque seco y áreas con zona de remoción en masa (alta y muy alta).

En la siguiente tabla se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 0,2% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 90,1% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 9,7% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 0,5% con la categoría de exclusión

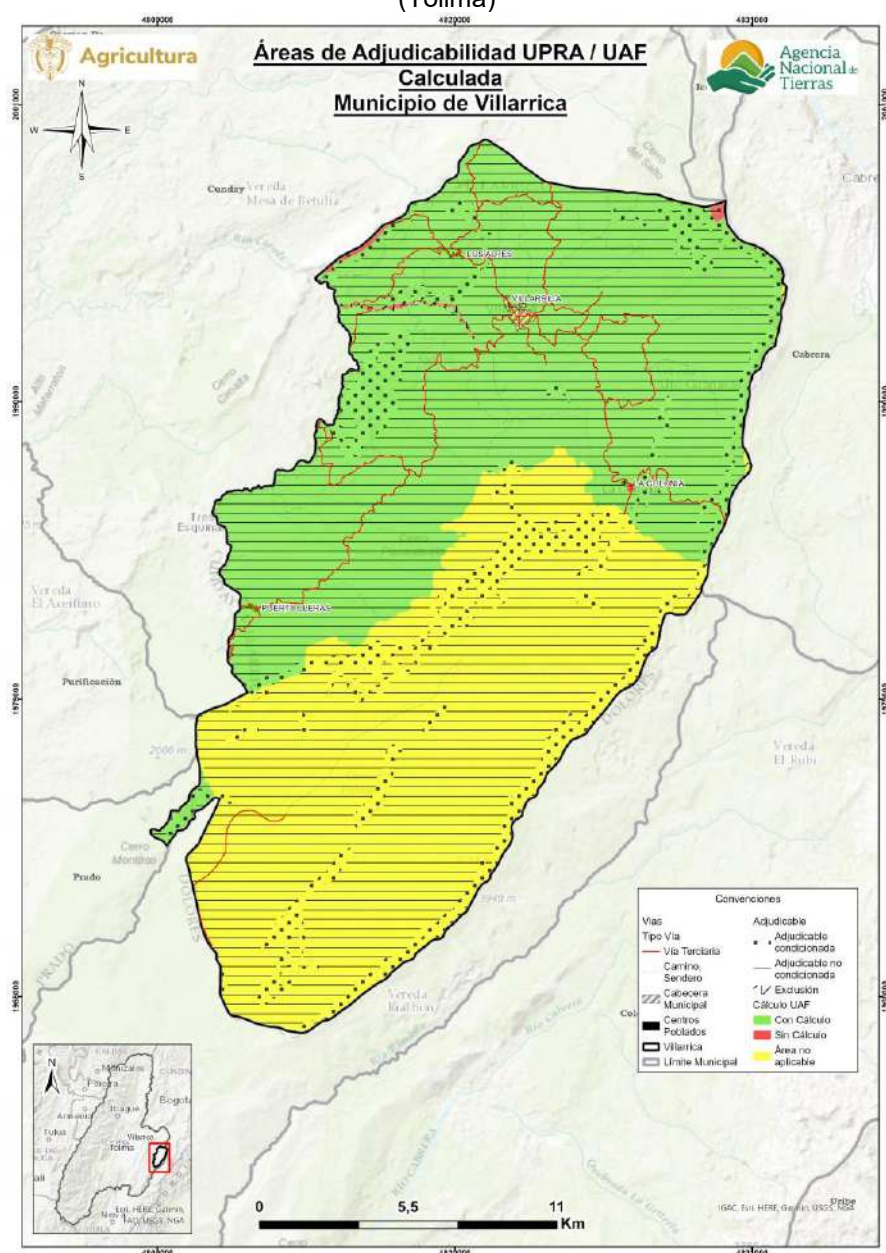
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Villarrica (Tolima)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	2.170,73	9,7%
	Adjudicable no condicionada	20.149,76	90,1%
	Exclusión	43,85	0,2%
	Subtotal (1)	22.364,34	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	69,08	45,9%
	Adjudicable no condicionada	28,90	19,2%
	Exclusión	52,40	34,8%
	Subtotal (2)	150,38	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	2.961,23	14,4%
	Adjudicable no condicionada	17.419,80	85,0%
	Exclusión	112,25	0,5%
	Subtotal (3)	20.493,29	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		43.008,01	

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021)

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; el color verde con achurado de líneas horizontales, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada; y el color verde con achurado de puntos, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el *Anexo 10* se encuentra el detalle por cada UFH, con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Villarrica (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021)

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES GENERALES.

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

Esta secuencia temporal no infringe ni desconoce el ámbito de aplicación de la metodología, sin embargo, podrían surgir traslapes en la información espacial, considerando el carácter dinámico del ordenamiento social de la propiedad rural, las determinantes de ordenamiento territorial y el reconocimiento de derechos territoriales de comunidades étnicas y campesinas. En consecuencia, conforme lo establecido en el Acuerdo 167 de 2021, las excepciones previstas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH que ocurran durante o después de los periodos de corte temporal en el que se efectúan las fases previamente referidas, estarán excluidos de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición (para mayor detalle revisar capítulo 11 de la guía metodológica del Acuerdo 167 del 2021).

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y, para el presente municipio se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a (no aplicable, falta de aptitud, imposibilidad de conformar portafolios y restricción por optimización).

En tal sentido, para las áreas aplicables con cálculo, los rangos de UAF por UFH se encuentran en el numeral 7.1 “Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio”, además, el detalle del análisis que compone este cálculo se encuentra en el presente documento soportado por sus anexos. Dado que la autoridad de tierras en el marco de sus procedimientos y por la escala en la que se efectúa la estimación del cálculo UAF por UFH puede encontrar que las áreas que corresponden a la no aplicabilidad o se encuentren sin cálculo, cumplen los criterios para efectuar programas de ordenamiento social de la propiedad rural, en estos casos se adoptará como referencia el rango UAF municipal (valor mínimo y valor máximo) obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, de conformidad con las siguientes consideraciones:

- Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.

- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.
- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

El presente documento constituye el respaldo técnico para el cumplimiento del desarrollo metodológico orientado a la determinación de la AMR (Área Mínima Rentable) y la UAF (Unidad Agrícola Familiar) por UFH (Unidad Física Homogénea) en el municipio objeto de estudio. En su elaboración se aplicó la metodología aprobada conforme al Acuerdo 167 de 2021, abordando cada una de las fases contempladas y alcanzando un nivel de precisión a la unidad de medida que corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas sobre los siguientes aspectos: i) económico, ii) de ordenamiento territorial, iii) técnico - productivo y iv) de mercados.

10.1. Aspecto económico.

El municipio de Villarrica se compone de 29 UFH de los tipos 07, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 25 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 21 de las 25 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 33.634 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 12 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 33.634 modelaciones, resultaron efectivas 33.634. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 2,5301 ha y un valor máximo de 10,7471 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,5534 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,6889 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 4,2914 ha y un valor máximo de 24,6703 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,5881 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 17,6509 ha.

Para el municipio de Villarrica el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,5580 ha a 10,6433 ha, siendo la UFH 10Lep-30 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto ordenamiento Territorial.

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de Villarrica (Tolima) se concluye:

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorización o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 43.008,01 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 22.514,72 ha, equivalentes al 52,35% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 20.493,29 ha, el cual obedece a restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y casos de excepción de la aplicación de esta metodología. Para el municipio se identifican el Parque Natural Regional Bosque de Galilea, Cabecera Municipal, Centros Poblados La Colonia, Los Alpes y Puerto Lleras y la Zona de Reserva Constituida “Cabrera”. El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y, no la vereda o corregimiento o sector.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), El municipio de Villarrica (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Tolima, el municipio de Villarrica, requiere con urgencia la actualización catastral (UPRA, 2020).

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 22.364,34 ha, equivalentes a un 99,33% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 52,00% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 21 rangos de UFH, el cual la representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 4 a 21 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo pasó de 48 a 20,4 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 22.364,34, se ubican en la categoría de exclusión 43,85 ha equivalentes a 0,2 %] y 22.320,49 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y no condicionada y su equivalente en 99,8% en áreas potencialmente adjudicables.

Ahora bien, dentro de las recomendaciones se encuentran las siguientes:

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible.

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria. Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptation basada en Ecosistemas y Comunidades.

10.3. Aspecto técnico productivo.

En conclusión, a partir del análisis de fuentes secundarias se priorizaron nueve líneas productivas en el municipio de Villarrica, correspondientes a seis agrícolas (café, banano, plátano, guanábana, cacao y tomate) y tres pecuarias (ganadería, avicultura y porcicultura). Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se validaron seis líneas agrícolas, correspondientes a banano, banano bocadillo, cacao sombrío, café sombrío, plátano hartón y guanábana, y seis líneas pecuarias, correspondientes a ganadería doble propósito, ganadería de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura, porcicultura de ceba y porcicultura de cría, para un total de 12 líneas agropecuarias validadas en el municipio.

Dentro de las líneas agrícolas, el café se destaca como la principal actividad productiva del municipio de Villarrica, registrando un índice de participación final del 36,0 %, con un área cosechada de 1.082,8 hectáreas, lo que evidencia su relevancia en la dinámica agrícola del municipio. Por su parte, en las líneas pecuarias, la ganadería se posiciona como la actividad predominante, al registrar un total de 6.052 animales distribuidos en 450 predios, consolidándose como la base de la producción pecuaria del municipio. Dentro de esta línea, se destacan los sistemas de ganadería doble propósito y ganadería de ceba, los cuales reflejan la importancia de esta actividad en la generación de ingresos y en la estructura productiva del territorio.

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Villarrica corresponden a la avicultura de engorde y avicultura de postura, con presencia en 23 UFH que representan el 99,9 % del área aplicable, seguidas por la porcicultura de ceba y de cría en 22 UFH (91,4 %) y por las líneas agrícolas de café sombrío y plátano hartón en 21 UFH (99,6 %), lo que evidencia una alta adaptabilidad tanto de sistemas pecuarios como agrícolas en el territorio. En contraste, las líneas pecuarias de ganadería doble propósito y ganadería de ceba presentan una aptitud intermedia, con presencia en 11 y 10 UFH respectivamente (68,8 % y 68,7 % del área aplicable), mientras que la guanábana registra la menor aptitud, con 5 UFH que corresponden al 57,0 %, lo cual está asociado principalmente a limitaciones específicas de las condiciones biofísicas requeridas para su óptimo desarrollo como la pendiente del terreno y la profundidad del suelo.

Las UFH que presentan aptitud para la totalidad de las líneas productivas validadas corresponden a 09Qep-38, 09Qeps1-38, 10Qep-30 y 10Vep-30, las cuales se caracterizan por ubicarse en su mayoría en climas templado húmedo, con algunas excepciones en condiciones de clima cálido húmedo, y por presentar pendientes entre 25 % y 50 %. Sus suelos son moderadamente profundos a profundos, con texturas franco arcillosa y franco arcillo arenosa y buen drenaje, lo que favorece el desarrollo de diferentes sistemas

productivos. No obstante, algunas de estas unidades presentan limitantes como pedregosidad superficial y susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo, lo que requiere la implementación de prácticas de manejo y conservación.

El análisis del nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas en el municipio de Villarrica muestra dos niveles diferenciados: las líneas de banano, banano bocadillo, cacao sombrío, guanábana y plátano hartón se clasifican como “medio bajo tradicional”, debido a la limitada asistencia técnica, la baja disponibilidad de recursos y la persistencia de prácticas tradicionales, además de cadenas de comercialización poco consolidadas; mientras que el café sombrío se ubica en un nivel “medio alto tecnificado”, gracias al acompañamiento de la Federación Nacional de Cafeteros y al acceso a crédito, aunque aún enfrenta limitantes como la baja frecuencia de asistencia técnica, la escasa adopción de tecnología en postcosecha y debilidades en la comercialización, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la innovación y la articulación a mercados en el municipio.

La infraestructura productiva en las líneas agrícolas del municipio de Villarrica refleja una relación directa con el nivel de desarrollo tecnológico, predominando en la mayoría de los cultivos estructuras básicas y de bajo costo orientadas al acopio, lavado y comercialización en fresco, como planchones y ramadas, mientras que en el café se observa una mayor dotación enfocada en procesos de postcosecha en finca, como beneficiaderos, albercas y marquesinas. Aunque esta infraestructura cumple con funciones esenciales para el manejo de la producción, aún presenta limitaciones en términos de tecnificación, capacidad y eficiencia, lo que restringe la generación de valor agregado. En este contexto, resulta pertinente fortalecer la adecuación de espacios productivos que permitan optimizar las labores de postcosecha, mejorar la calidad del producto y avanzar progresivamente hacia la incorporación de criterios asociados a Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), contribuyendo a sistemas productivos más eficientes y sostenibles.

El análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) en las líneas pecuarias se clasifican en un nivel “medio bajo tradicional”, debido a una mayor utilización de insumos de suplementación como melaza y sal mineralizada en ganadería, lo que evidencia una incipiente intención de mejorar los rendimientos; sin embargo, persisten esquemas de manejo tradicional, basados en pastoreo extensivo, con limitaciones en asistencia técnica e innovación, que continúan siendo barreras para avanzar hacia mayores niveles de tecnificación.

Las UFH 09Qep-38, 09Qeps1-38, 10Qep-30 y 10Vep-30 presentaron el mayor número de sistemas productivos, con 389 sistemas validados técnicamente cada una, lo cual es coherente con su aptitud para todas las líneas productivas y sus condiciones favorables de suelo, como buena profundidad y adecuado drenaje. En contraste, las UFH 11Lfp-23, 11Qg2s1-23 y 12QfL2s1-17 registraron la menor cantidad de portafolios productivos, debido a limitantes como pendientes superiores al 50 %, suelos poco profundos y susceptibilidad a la erosión y pérdida de suelo, que restringen su aptitud productiva. La mediana fue de 47 sistemas productivos por UFH, lo que refleja un bajo nivel de diversificación asociado a condiciones edafoclimáticas restrictivas, a la baja tecnificación, y las características propias de cada UFH.

La UFH 07Qcp-49 se consolida como la unidad líder para las líneas de ganadería, avicultura, porcicultura, banano, cacao, café y plátano, debido a sus condiciones edafoclimáticas favorables, como suelos moderadamente profundos, buen drenaje, textura franca arcillo arenosa y pendientes moderadas, que permiten un adecuado desarrollo

productivo. Por su parte, la UFH 09Qep-38 se destaca como la unidad líder para la línea de guanábana, gracias a sus suelos profundos, buen drenaje y condiciones de clima templado húmedo que favorecen este cultivo.

Ahora bien, dentro de las recomendaciones se encuentran las siguientes:

Se recomienda ampliar los programas de asistencia técnica integral con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas de los productores y mejorar el nivel de desarrollo tecnológico de las actividades productivas. Estos programas deben enfocarse en la capacitación práctica y continua sobre aspectos clave del manejo agrícola, como la importancia del análisis de suelos para una adecuada formulación del plan de fertilización, la elección de variedades y densidades de siembra apropiadas, el uso eficiente de los insumos, la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades, y la adopción de buenas prácticas agrícolas.

Se recomienda, antes de establecer cualquier cultivo, realizar un análisis de suelos que permita conocer las características físicas y químicas del terreno, como la acidez, fertilidad, textura y contenido de materia orgánica. Esta información es clave para planificar adecuadamente las labores agrícolas, seleccionar las enmiendas necesarias y diseñar un plan de fertilización acorde con las necesidades específicas del cultivo y del suelo. De esta manera, se optimiza el uso de insumos, se mejora la productividad y se contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

Se recomienda fortalecer el apoyo institucional por parte de las entidades públicas, aprovechando la condición del municipio como ZOMAC para gestionar y canalizar recursos, incentivos y programas del Gobierno Nacional orientados a la inversión rural. Esto puede materializarse mediante la formulación de proyectos dirigidos al mejoramiento de la infraestructura productiva agropecuaria, la transferencia de tecnología, el fortalecimiento de las cadenas de comercialización y la implementación de procesos que impulsen la tecnificación, la competitividad y el desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias en el territorio.

Se recomienda realizar los respectivos trámites para el registro de predios con áreas productivas ante autoridades competentes con el fin que los productores tengan acceso a créditos y beneficios en proyectos y programas del estado con el fin de contribuir a la mejora en el manejo y calidad de la producción.

Para el caso de la línea de ganadería no se debe desarrollar la actividad en suelos que presenten pendientes superiores al 50% o que presenten susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y muy fuerte. Además, realizar manejo apropiado de pasturas en épocas de lluvia donde se presenta susceptibilidad a inundaciones y encharcamiento por las condiciones propias del terreno.

Se recomienda que el sacrificio animal se realice exclusivamente en establecimientos autorizados que cumplan con la normativa sanitaria vigente, conforme al decreto 1500 de 2007; con el propósito de prevenir riesgos de contaminación y garantizar la inocuidad de los productos, de esta manera es importante formalizar los predios mediante el registro ante las entidades competentes, lo que facilita el acceso a financiamiento, proyectos productivos y reconocimiento en el mercado por la calidad e inocuidad de los productos.

Se recomienda la implementación de las Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) en el municipio, en donde se fundamenta hacia la transición de modelos de pastoreo extensivo tradicional hacia sistemas de producción sostenibles y tecnificados que garantizan la sanidad animal, la inocuidad de los productos y el bienestar del ganado. Estas prácticas integran el cumplimiento riguroso de los ciclos de vacunación y bioseguridad para superar las barreras de comercialización local, junto con el establecimiento de bancos de forraje y sistemas silvopastoriles que permiten mitigar los efectos críticos de la estacionalidad climática y las sequías recurrentes. Al adoptar un manejo basado en registros técnicos y la protección de los recursos hídricos, los productores no solo mejoran la eficiencia y rentabilidad de sus fincas, sino que aseguran la viabilidad económica a largo plazo.

Para las UFH 11LfL-23, 11QfL-23 y 12QfL2s1-17 que presentan limitaciones por alta acidez intercambiable (Al3+) mayor al 60% (que en su nomenclatura se denota con la letra L), se recomienda establecer un plan de manejo basado en análisis de suelos que permita seleccionar la fuente adecuada de enmiendas, ajustar correctamente las dosis y definir la frecuencia de aplicación. El encalado debe realizarse idealmente un mes antes de la siembra, incorporando la cal en el perfil del suelo de forma uniforme durante las labores de preparación. Estas prácticas deben complementarse con la aplicación de materia orgánica, la selección de variedades adaptadas al territorio y el ajuste de los planes de fertilización, con el fin de garantizar la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrícolas en este tipo de suelos.

Para las UFH ubicadas en zonas de ladera, con pendientes superiores al 50 % y/o con susceptibilidad a la erosión y pérdida de suelo, se recomienda priorizar la implementación de prácticas de manejo y conservación de suelos orientadas a reducir la pérdida de suelo y garantizar la estabilidad del terreno. Entre estas prácticas se destacan la adopción de sistemas agroforestales, el establecimiento de barreras vivas y cercas vegetales para disminuir la escorrentía, la aplicación de labranza mínima o de conservación para mantener la estructura y materia orgánica del suelo, el mantenimiento permanente de coberturas vegetales o arvenses y la siembra en contorno para mejorar la retención de agua. En conjunto, estas estrategias contribuyen a mitigar los procesos erosivos, conservar la humedad y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas productivos en áreas altamente vulnerables.

Para establecer cultivos de café, cacao, musáceas (plátano y banano) y frutales en zonas de ladera, se recomienda la implementación de prácticas integrales de conservación de suelos y manejo sostenible del cultivo. Entre las principales estrategias se destacan la siembra en contorno y el establecimiento en fajas con coberturas vegetales, el uso de barreras vivas (por ejemplo, con pastos de corte) para reducir la escorrentía y retener sedimentos, así como la implementación de sistemas agroforestales o de sombrío con especies nativas que contribuyan a la estabilidad del suelo, la regulación microclimática y el control de malezas. Para el cultivo de plátano y banano es necesario el apuntalamiento o tutorado con materiales como bambú o guadua para evitar el volcamiento de las plantas.

10.4. Aspecto de mercados.

El comportamiento comercial del municipio de Villarrica, Tolima, se sustenta en una base agropecuaria diversa con potencial de desarrollo, donde convergen sistemas agrícolas como café, cacao, banano, plátano y guanábana, junto con sistemas pecuarios representados por la ganadería doble propósito y de ceba (res en pie), la porcicultura (cría y ceba) y la avicultura (pollo de engorde y huevo). Esta diversidad productiva garantiza el

abastecimiento local y dinamiza la economía rural, constituyéndose en una fortaleza estratégica del territorio. No obstante, su aprovechamiento pleno se ve limitado por un modelo de comercialización tradicional, en el que predomina la venta de productos en estado primario, con bajos niveles de transformación y alta dependencia de intermediarios, lo que reduce los márgenes de rentabilidad y restringe el acceso a mercados más competitivos.

El sistema comercial del municipio se caracteriza por un bajo nivel de formalización: el 100% de las asociaciones opera sin contratos o acuerdos comerciales establecidos, y la mayor parte de las transacciones se realiza bajo modalidades de contado. Si bien este esquema favorece la liquidez inmediata y la rápida rotación del producto, refleja una estructura comercial de corto plazo que limita la planificación de la producción, la consolidación de volúmenes y la vinculación con compradores institucionales o agroindustriales que requieren relaciones más estables y formalizadas. Asimismo, la comercialización se concentra principalmente en el ámbito local, desarrollándose tanto en la cabecera municipal como directamente en finca, lo que evidencia un mercado de proximidad con ventajas logísticas, pero con limitado alcance regional y baja capacidad de posicionamiento en cadenas de mayor valor.

Desde el enfoque asociativo, las Organizaciones de Agricultura Familiar han avanzado en procesos de comercialización colectiva, especialmente en productos como café, cacao, guanábana, banano y bananito bocadillo, lo que ha permitido mejorar la articulación de la oferta y facilitar la salida de la producción. Sin embargo, su portafolio de servicios continúa siendo limitado, con baja oferta en asistencia técnica especializada, transformación productiva, acceso a insumos y herramientas financieras. Esta situación restringe su competitividad y su capacidad de generar valor agregado. En este sentido, se hace necesario fortalecer las asociaciones bajo un enfoque empresarial, promoviendo su profesionalización y brindando herramientas para la gestión comercial, la planificación productiva, la administración financiera y la negociación con mercados más estructurados.

Para avanzar hacia mayores niveles de sostenibilidad y rentabilidad, es fundamental impulsar procesos de generación de valor agregado, particularmente en las cadenas de café y cacao mediante mejoras en procesos de poscosecha (secado, clasificación, empaque) y, de manera progresiva, en transformación básica. Así mismo, en productos como banano, guanábana y bananito bocadillo, se identifican oportunidades para mejorar las condiciones de presentación, conservación y diferenciación comercial. En el componente pecuario, el desarrollo de derivados lácteos y productos cárnicos representa una alternativa para diversificar la oferta y aumentar el valor de la producción.

De igual forma, se recomienda promover la incorporación de tecnologías e innovación en los sistemas productivos y comerciales, incluyendo herramientas digitales para la gestión de inventarios, trazabilidad, logística y comercialización, que faciliten la conexión con mercados regionales y reduzcan la dependencia de intermediarios. Paralelamente, el fortalecimiento de la asistencia técnica integral debe orientarse a mejorar la calidad del producto, la productividad y el cumplimiento de estándares exigidos por el mercado.

Finalmente, la consolidación de centros de acopio y esquemas logísticos compartidos se presenta como una estrategia clave para optimizar la concentración de la oferta, reducir costos de transporte y mejorar la capacidad de negociación de las organizaciones.

En conclusión, el municipio de Villarrica cuenta con un sistema productivo y organizativo activo que ha permitido sostener la dinámica comercial local; sin embargo, requiere evolucionar hacia un modelo más estructurado, competitivo y sostenible. El fortalecimiento del tejido asociativo, la generación de valor agregado, la adopción de tecnologías, la diversificación de canales de comercialización y la formalización de las relaciones comerciales serán determinantes para consolidar a las asociaciones como actores agroempresariales, con mayor capacidad de inserción en mercados regionales y mejores condiciones de rentabilidad para los productores.

11. BIBLIOGRAFÍA.

ADR. (2024). Distritos de riego activos. Datos Abiertos Colombia. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/about_data

Agencia Nacional de Tierras & Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Acuerdo 167 del 2021: Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal.

Alcaldía Municipal de Villarrica. (1998). Reseña histórica. <https://www.villarrica-cauca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Alcaldía Municipal de Villarrica. (2003). Esquema de ordenamiento territorial de Villarrica Tolima 2003. <https://www.villarrica-tolima.gov.co/planes/esquema-de-ordenamiento-territoria-eot-villarrica-tolima>

Alcaldía Municipal de Villarrica. (2024). Plan de desarrollo municipal 2024–2027 "Juntos Proyectamos Soluciones para Villarrica". <https://www.villarrica-tolima.gov.co/normatividad/proyecto-de-acuerdo-del-plan-de-desarrollo-municipal>

Alejandro Reyes Posada. (1998). Conflictos agrarios y luchas armadas en la Colombia contemporánea: Una visión geográfica. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/download/74121/66986/393133>

Comisión de la Verdad. (2022). Villarrica, la guerra olvidada. <https://www.comisiondelaverdad.co/villarrica-la-guerra-olvidada>

Consejo Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres. (2022). Plan de contingencias por la temporada de más lluvias.

Cortolima. (2018). Plan integral de gestión del cambio climático territorial. <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/planes-integrales-de-gestion-del-cambio-climatico-territorial/>

Cortolima. (2023). Plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica (POMCA) del río Sumapaz. <https://cortolima.gov.co/pomca-rio-sumapaz>

Cortolima. (2013). Resolución 3057 de 26 de noviembre de 2013: Por medio del cual se adoptan los determinantes y asuntos ambientales de Tolima. <https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2132-determinantes-ambientales-claras-para-pot-s-en-el-tolima>

DANE. (2014). Censo Nacional Agropecuario. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/censo-nacional-agropecuaria-2014>

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

DANE. (2022). Índice de Pobreza Multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

DANE. (2023). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE. (2025a). Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2025b). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Decreto 1650 de 2017. (2017). Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1; la Sección 1 al Capítulo 23 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 1 y los Anexos No. 2 y 3, al Decreto 1625 de 2016. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Decreto Ley 893 de 2017. (2017). Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81856>

DNP. (2014). Misión para la transformación del campo: Definición de categorías de ruralidad.

DNP. (2024). Índice municipal de riesgo ajustado por capacidades.

DNP. (2025). Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.

Gobernación del Tolima. (2024). Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) Tolima 2024–2027. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Producción Alimentaria. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/01_PDEATolima.pdf

ICA. (2024). Censo nacional bovino. <https://www.ica.gov.co/>

ICA – Instituto Colombiano Agropecuario. (2024). Censo Pecuario Nacional 2024: Inventario Bovino, Porcino y Avícola para el municipio de Villarrica. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/>.

IDEAM. (2024). Escenarios de cambio climático: Cuarta comunicación nacional de Colombia. <https://visualizador.ideam.gov.co/portal/apps/storymaps/stories/660ec48de9454157b54adc074b1f38fd>

IGAC. (2024). Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000. <http://www.colombiaenmapas.gov.co/>

IGAC. (2025). Diccionario Geográfico de Colombia. <https://diccionario.igac.gov.co>

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2022). *Biodiversidad en los bosques andinos y subandinos de la Cordillera Oriental*. Repositorio Institucional de Documentación Científica.

Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., & Tribín-Urbe, A. M. (2016). Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia. Borradores de Economía - Banco de la República de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Agencia Nacional de Tierras. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras. (2021). Acuerdo 167 del 2021: Guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar.

Rutas del Conflicto. (2024). La ilusión del Parque Bosque de Galilea que dejó a los campesinos sin tierra. <https://rutasdelconflicto.com/notas/la-ilusion-del-parque-bosque-galilea-dejo-los-campesinos-tierra>

Universidad del Tolima. (2023). Informe Bosque de Galilea. <https://recursos.elclip.org/carbono-gris/INFORME+GALILEA+AL+CSU+-+MAYO+2023.pdf>

UNDRR. (2025). Disaster Information Management System: DesInventar. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPRA. (2020). Índice de informalidad. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA. (2020). Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural del Tolima.

UPRA. (2024). Evaluaciones agrícolas municipales: Base agrícola 2019–2023. En Agronet. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

UPRA. (2025). Evaluaciones agrícolas municipales: Base agrícola 2019–2024. Agronet. <https://upra.gov.co/es-co/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL Y EL ANÁLISIS DE UFH MUNICIPAL Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.

La siguiente tabla presenta el detalle de los elementos geográficos que comprenden la compilación de la información geográfica disponible, utilizando la plataforma MIGO de la entidad. MIGO es el «Módulo de Información Geográfica para el Ordenamiento», una herramienta de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) de Colombia diseñada para gestionar y analizar información territorial, y constituye un componente fundamental del Sistema Integrado de Tierras (SIT). Es el sistema geográfico oficial que deben emplear las distintas dependencias de la entidad. Esta compilación se emplea para el desarrollo de la caracterización municipal y el análisis de la UFH del municipio, así como para la presentación de los resultados finales del ejercicio metodológico de cálculo UAF por UFH.

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset _GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Bosque Seco	IAvH	01/01/2014	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025 de la fuente oficial	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restictivo	Parque Nacional Regional	RUNAP	05/09/2025	27/01/2026		Ambiental

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	01/01/2015	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Cartografía base	N/A	Orografía_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental , Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC_100k	27/12/2024	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Unidad Agrícola	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	27/01/2026		Temático

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset _GDB
Familiar - UAF							
Territorios colectivos	Restictivo	Zonas de Reserva Campesina (ZRC)	ANT - SATN	31/12/2025	27/01/2026		Territorial

Fuente: ANT (2026)

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: La Macarena - Meta

Mayo de 2026

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria	ONG Organización No Gubernamental
AMR Área Mínima Rentable	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
APPA Áreas de Producción y Protección de Alimentos	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
ART Agencia de Renovación del Territorio	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional
CNA Censo Nacional Agropecuario	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
DNP Departamento Nacional de Planeación	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
EOT Esquema de Ordenamiento Territorial	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	SIPSA Sistema de Información de Precios
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	SMLLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
ha Hectárea	t Tonelada
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	TIR Tasa Interna de Retorno
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	TT Trayectoria tecnológica
IP Índice de participación del cultivo	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
IPM índice de pobreza multidimensional	UAF Unidad Agrícola Familiar
Kg Kilogramo	UFH Unidad Física Homogénea
Lb Libra	

L litro

m² Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF Organizaciones de Agricultura
Familiar

UNODC Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.	15
1.1. Caracterización territorial.	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.	16
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.	17
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.	18
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.	20
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.	20
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.	22
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.	24
1.2. Caracterización Socioeconómica.	28
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.	28
1.2.2. Estructura económica del municipio.	30
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.	31
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.	33
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio.	33
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.	37
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.	40
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.	40
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	46
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	47
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.	49
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.	53
3.5. Líneas productivas por UFH líder.	57
3.5.1. Concepto UFH líder.	57
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.	57
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	59
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.	59
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	66
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	70
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.	74
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	74
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.	74
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	74
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.	75
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).	77
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	82
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.	87
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	97
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	97
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	104

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	107
9. CONCLUSIONES GENERALES.	110
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.	112
10.1. Aspecto económico.	112
10.2. Aspecto ordenamiento Territorial.	112
10.3. Aspecto técnico productivo.....	114
10.4. Aspecto de mercados.....	118
11. BIBLIOGRAFÍA.	119
12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL.....	124

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de La Macarena (Meta).....	16
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de La Macarena (Meta).	28
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de La Macarena (Meta)....	35
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de La Macarena (Meta)	39
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)	81
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)	82
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)	95
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)	96
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de La Macarena (Meta)	98
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de La Macarena (Meta)	103
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de La Macarena (Meta)	104
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de La Macarena (Meta)	107
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de La Macarena (Meta)	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	17
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de La Macarena (Meta).....	29
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de La Macarena (Meta).	31
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	33
Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de La Macarena (Meta).	47
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de La Macarena (Meta).....	50
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de La Macarena (Meta).....	51
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de La Macarena (Meta).....	52
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de La Macarena (Meta).....	59
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de La Macarena (Meta).....	60
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de La Macarena (Meta)	61
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de La Macarena (Meta) (2021-2025).....	67
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de La Macarena (Meta) (2021 - 2025)	72
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de La Macarena (Meta) (2021-2025).....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de La Macarena (Meta).....	18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de La Macarena (Meta).....	19
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de La Macarena (Meta).....	19
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de La Macarena (Meta).....	22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de La Macarena (Meta).....	26
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de La Macarena (Meta).....	30
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	32
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	32
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de La Macarena (Meta)	33
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de La Macarena (Meta).....	36
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de La Macarena (Meta)	37
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de La Macarena (Meta).....	38
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de La Macarena (Meta).....	41
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de La Macarena (Meta).....	42
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)	54
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de La Macarena (Meta).....	57
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de La Macarena (Meta)	57
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de La Macarena (Meta).....	61
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de La Macarena (Meta)	63
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de La Macarena (Meta).....	66
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de La Macarena (Meta)	68
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de La Macarena (Meta).....	68
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia para el municipio de La Macarena (Meta).....	70
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de La Macarena (Meta).....	71
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de La Macarena (Meta)	74
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de La Macarena (Meta).....	75
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de La Macarena (Meta)	76

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)	78
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de La Macarena (Meta)	84
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de La Macarena (Meta)	87
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)	97
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)	98
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	101
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de La Macarena (Meta)	107
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de La Macarena (Meta)	108

Resumen:

El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano.

El cálculo de la UAF por UFH en La Macarena, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para la definición de la UAF en esta jurisdicción. En el municipio de La Macarena del departamento del Meta, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando que es un municipio PDET y hace parte de las APPA áreas de producción y protección de alimentos.

El municipio de La Macarena se compone de 65 UFH de los tipos 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 96,6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 6,3263 ha y un valor máximo de 75,6911 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 15,9693 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 49,2317 ha.

Abstract:

Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter UAF) by Homogeneous Physical Units (hereinafter UFH) at the municipal level, whose purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that allows the family to compensate for their work and have capitalizable surplus, in accordance with the provisions of Colombian legal system.

The calculation of the UAF by UFH in La Macarena was carried out by an interdisciplinary team of professionals, who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentials as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction. In the municipality of La Macarena in the department of Meta, the calculation of the UAF by UFH was implemented, considering that it is a PDET municipality and is part of the APPA areas of production and protection the food.

The municipality of La Macarena is composed of 65 UFH of the types of 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13. These UFH with effective modeling represent 96,6% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 6,3263 ha and a maximum value of 75,6911 ha. Likewise, the average value of the lower range was 15,9693 ha, while the average of the upper range was 49,2317 ha.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, La Macarena.

Glosario

Adjudicabilidad: abarca los criterios técnicos y normativos, que, por presentar límite al dominio, ser patrimonio de la nación o ser bienes de interés público, no cumplen con los requisitos expuestos en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017 para adelantar e implementar programas de acceso a tierras en los cuales se aplica la UAF. Con base a estos criterios se construyó un modelo cartográfico que definió tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada (MADR-ANT, 2021), con los cuales se comparan espacialmente los resultados obtenidos del cálculo UAF por UFH.

Aplicabilidad: corresponden a las áreas en donde se lleva a cabo el ejercicio del cálculo de la UAF por UFH a escala municipal. Estas resultan del análisis de las áreas de no aplicabilidad que comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT.

Aptitud productiva: Este criterio “permite un proceso de toma de decisiones referentes al uso del suelo y manejo de tierras [y] es aplicado para identificar las áreas geográficas que presentan condiciones apropiadas para el establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales de carácter productivo (Aguilar et al., 2018) son de carácter indicativo y contribuyen a orientar las políticas para el desarrollo rural agropecuario.” ((MADR – ANT, 2021); pág. 153).

Áreas de exclusión: conjunto de figuras que desde el ordenamiento jurídico excluyen el desarrollo agropecuario y el derecho al dominio (por ejemplo, áreas de

parque nacionales naturales). Además, se precisa la categoría de «casos de excepción» que contiene las figuras existentes que, aun siendo adjudicables en términos generales, les es inaplicable la UAF del art. 38 de la Ley 160 de 1994 (por ejemplo, zonas de reserva campesina) MADR-ANT, 2021.

Ciclo productivo: Es el periodo de tiempo que se requiere para el desarrollo completo una actividad agropecuaria específica.

Ciclo de restablecimiento: Es el periodo de tiempo que una vez cumplido, se requiere realizar labores y consumo de insumos relacionados con el establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

Costos de producción: Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones de efectivo o consumo de recursos necesarios como factores de producción para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en donde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

Excedente capitalizable: Es el excedente de recursos mensual que coadyuve a la formación del patrimonio del productor agropecuario, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, SMMLV (Ley 160, 1994).

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

Flujo neto: El flujo de caja libre o el flujo neto se puede entender como el flujo de recursos que queda disponible para los acreedores financieros y para los socios de la empresa (García Serna, 2009).

Nivel de desarrollo tecnológico: “La definición de nivel tecnológico adecuado se adopta a partir del desarrollo (UPRA, 2014c) basado en elementos de Terzaghi et al. (1988), el cual se basa en la caracterización de cuatro variables en campo: acompañamiento técnico, acceso y disponibilidad de insumos y recursos de capital, adopción de innovaciones tecnológicas en cualquier etapa del proceso productivo, y los rendimientos productivos e indicadores de desempeño productivo” (UPRA; 2021; pág. 171).

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies. Y se define por el conjunto de líneas conectadas que encierran y delimitan una región de un plano. Cada una de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) contiene características edafoclimáticas determinadas y se representan espacialmente mediante polígonos. De esta manera, para un municipio se pueden encontrar uno o más polígonos de una UFH determinada.

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y

sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

Sistemas productivos: Se definen como unidades funcionales espaciotemporales de producción del sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios que presentan características similares (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

Unidad Agrícola Familiar: La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

Unidad Física Homogénea: División a nivel nacional en unidades físicas de análisis a escala 1:100.000. Se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos.

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del

tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran y cumplen las condiciones de: producción de bienes agropecuarios, un único productor sea natural o jurídico toma decisiones y asume los riesgos y utiliza al menos un medio de producción en los predios que integran la UPA. Su tenencia es declarativa. Los resultados de tamaños de UPA son tomados del Censo Nacional Agropecuario (CNA) (DANE, 2014) para cada municipio.

Valor potencial: Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede medirse o estimarse (FAO, 1976).

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.

Este capítulo se organiza en dos secciones. La primera se centra en la caracterización territorial, presentando elementos del contexto del municipio en relación con aspectos históricos, la incidencia de la pobreza, la gestión del agua, la gestión del riesgo de desastres, las conflictividades territoriales y una descripción de las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental. La segunda sección se dedica a la caracterización socioeconómica, que examina aspectos poblacionales, la estructura económica y el empleo en el municipio, proporcionando información sobre el tamaño de la población y el rendimiento económico del municipio. Todo lo anterior tiene como objetivo ofrecer una visión integral del entorno municipal donde se implementará la metodología de la UAF por UFH.

1.1. Caracterización territorial.

El municipio de La Macarena se localiza en el sur del departamento del Meta. Limita al norte con los municipios de Uribe y Vistahermosa (Meta); al oriente con Vistahermosa (Meta), San José del Guaviare y Calamar (Guaviare); y al sur y occidente con San Vicente del Caguán (Caquetá). Se encuentra a una distancia aproximada de 225 km por vía terrestre de la capital departamental, Villavicencio. La cabecera municipal se ubica a 233 msnm y el territorio alcanza elevaciones de hasta 1.500 msnm en las zonas de piedemonte y serranía; en este contexto altitudinal, predomina un clima cálido con una temperatura media anual de 25,5 °C y una precipitación promedio anual de 2.384 mm (IGAC, 2021). Desde el punto de vista fisiográfico, el municipio presenta dos grandes unidades: una zona predominantemente plana, correspondiente a los llanos de la Orinoquía, que ocupa la mayor parte del territorio; y otra de relieve ondulado a montañoso asociada al piedemonte de la cordillera Oriental y a la serranía de La Macarena. **El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 810.829,63 ha (IGAC, 2025).**

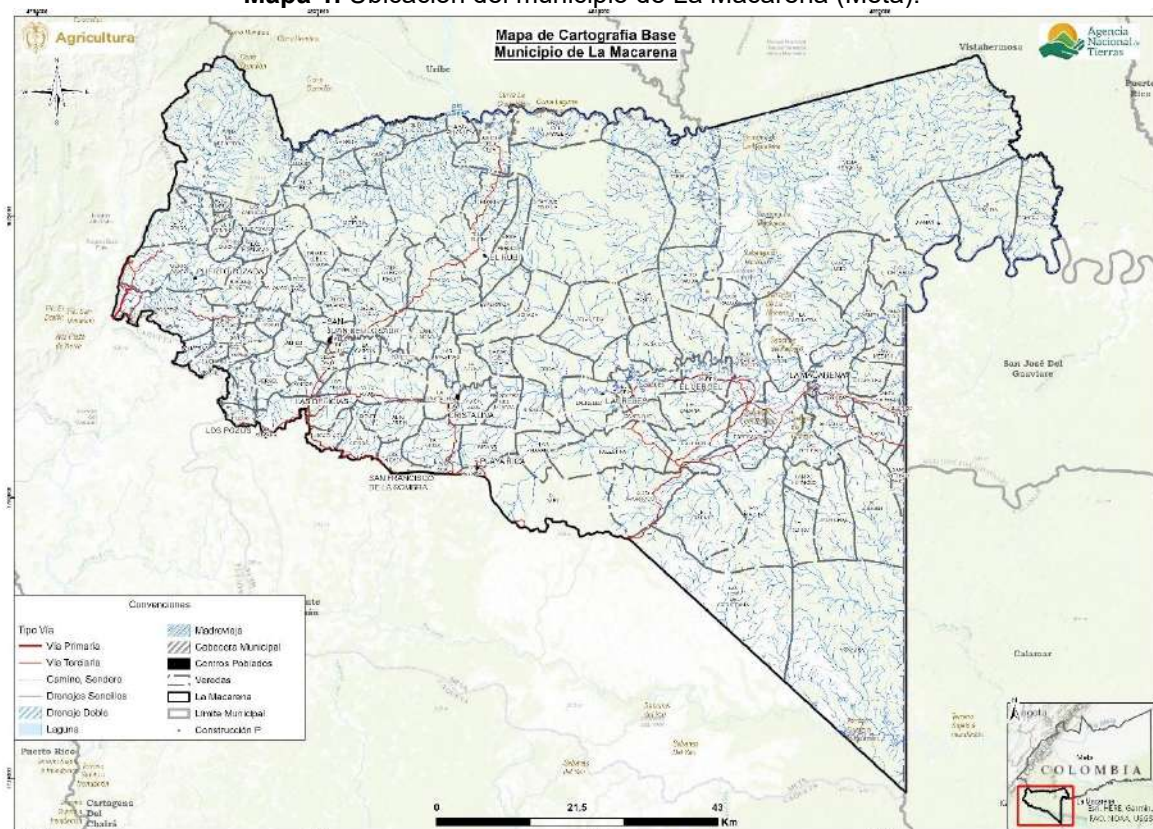
La población proyectada del municipio de La Macarena para el año 2025 es de 29.924 habitantes, de los cuales el 15,90% habita en el área urbana y el 84,10% en el área rural (DANE -CNPV, 2018 -2042). El territorio rural se encuentra organizado en 156 veredas, cuatro (4) inspecciones y seis (6) corregimientos (Consejo Municipal de La Macarena, 2002). Asimismo, se identifican diez (10) centros poblados: El Rubí, El Vergel, La Cristalina, Las Delicias, Laureles, Los Pozos, Playa Rica, Puerto Lozada, San Francisco de La Sombra y San Juan del Losada (DANE, 2025). Adicionalmente, en la jurisdicción municipal se reconoce el Resguardo Indígena Pijao, Tucano y Piratapuyo Llanos del Yará – Yaguara II (ANT, 2025). El municipio de La Macarena se encuentra priorizado como territorio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024); y ZOMAC. (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017)

El Acuerdo No. 020 de 2002, mediante el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de La Macarena, establece en su artículo 15 la clasificación del suelo en tres categorías: suelo urbano, suelo de expansión urbana y suelo rural. A su vez, el artículo 89 determina que los usos del suelo rural se organizan de acuerdo con las características intrínsecas del territorio del Municipio, clasificándose en forestal, agroforestal, agrosilvopastoril y silvopastoril. (Consejo Municipal de La Macarena, 2002).

En el siguiente mapa se presenta la localización general del municipio de La Macarena, en el departamento del Meta. El perímetro municipal se delimita mediante una línea negra continua, evidenciando su colindancia con los municipios de San Vicente del Caguán

(Caquetá) al occidente y sur, Uribe y Vistahermosa (Meta) al norte, y San José del Guaviare y Calamar (Guaviare) al oriente. En el sector oriental se localiza la cabecera municipal de La Macarena; hacia el noroccidente se identifica la Zona de Reserva Campesina Losada-Guayabero; y en el centro-norte del territorio se encuentra el Parque Nacional Natural Tinigua. La red hidrográfica se encuentra estructurada principalmente por los ríos Guayabero y Losada, que delimitan y atraviesan el municipio, así como por el río Perdido y otros afluentes secundarios que drenan en sentido predominante occidente-oriente. El mapa incorpora además la red vial clasificada en vías primarias y terciarias, los centros poblados rurales, las veredas y los principales elementos físico-territoriales que configuran la estructura espacial del municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio de La Macarena (Meta).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

La región de La Macarena ha sido históricamente un territorio de frontera entre las regiones andina, amazónica y orinocense (Franco, 2010). Desde épocas prehispánicas fue habitada por pueblos indígenas, entre ellos el pueblo Tinigua, cuyo territorio comprendía las cuencas de los ríos Guayabero, Yarí y Caguán (Amazonia y Paz, 2020). Durante el periodo colonial el acceso a la zona fue limitado, manteniéndose como un espacio marginal respecto a los centros administrativos andinos (Franco, 2010).

A finales del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX se inicia la primera gran oleada de colonización asociada a economías extractivas, principalmente caucho y quina (Tobón et al., 2009), lo que abrió rutas de penetración desde el Ariari y consolidó asentamientos

dispersos (Franco, 2010). Tras el retiro de las compañías extractivas, los colonos ocuparon tierras y, hacia las décadas de 1940 y 1950, se fortaleció la explotación maderera, profundizando el proceso de ocupación del territorio (Franco, 2010). En este periodo se produjo el drástico debilitamiento demográfico del pueblo Tinigua en medio de conflictos por la tierra y dinámicas extractivas (Amazonia y Paz, 2020).

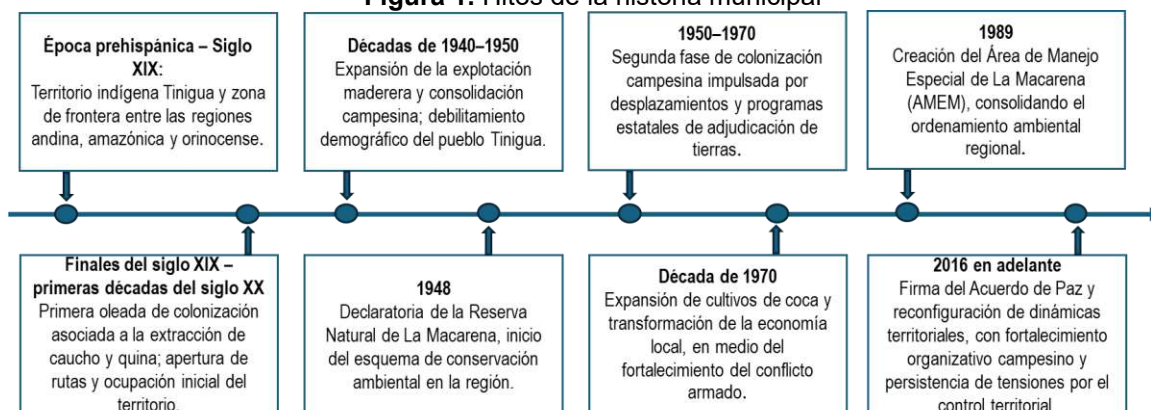
Entre las décadas de 1950 y 1970 se consolida una segunda fase de colonización campesina, impulsada tanto por desplazamientos derivados de La Violencia como por políticas estatales de adjudicación de tierras a través de entidades como la Caja Agraria y posteriormente el INCORA (Tobón et al., 2009). Paralelamente, el Estado avanzó en la declaratoria de figuras de conservación, incluyendo la Reserva Natural de La Macarena (Arcila, 1989), configurando una tensión estructural entre ocupación campesina y protección ambiental.

Desde la década de 1970 se desarrolla una nueva dinámica económica ligada a los cultivos de coca (Arcila, 1989; Tobón et al., 1995 citado en Tobón et al., 2009; Franco, 2010), que transformó la estructura productiva y fortaleció la presencia de actores armados en la región. En 1989 se crea el Área de Manejo Especial de La Macarena (AMEM), consolidando un esquema de ordenamiento ambiental de gran escala en el territorio (Arcila, 1989).

Durante la década de 1990 y los años 2000 se fortalecieron organizaciones campesinas y comunitarias orientadas a la gestión productiva y territorial (CEALDES, 2019), mientras que políticas como el Plan Colombia incidieron en transformaciones económicas locales (Franco, 2010). El conflicto armado generó impactos significativos en términos sociales y demográficos (Alcaldía Municipal de La Macarena, 2012).

Tras la firma del Acuerdo de Paz en 2016, el municipio experimentó nuevas dinámicas territoriales asociadas a procesos de reorganización comunitaria y persistencia de disputas por el control territorial (CEALDES, 2019). Actualmente, el territorio mantiene una fuerte presencia organizativa campesina estructurada en núcleos veredales y asociaciones (Consejo Municipal de La Macarena, 2020; ART, 2018).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

La Macarena se encuentra clasificado en la tipología 4 de desarrollo municipal, correspondiente a municipios con baja capacidad fiscal y administrativa, así como limitada

conectividad y densidad, de acuerdo con la metodología establecida por el Departamento Nacional de Planeación. (DNP, 2025); y categoría de ruralidad Rural Disperso (DNP, 2014).

El municipio de La Macarena presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 67,9 % en el total de hogares, un valor significativamente superior al promedio departamental (15,6 %) y al promedio nacional (19,1 %). En la cabecera municipal, el IPM se sitúa en 43,1 %, superando en 32,4 puntos porcentuales al departamento (10,7 %) y en 29,9 puntos porcentuales al promedio nacional (13,2 %). En contraste, la incidencia en los centros poblados y el área rural dispersa alcanza el 73,2 %, lo que representa una diferencia de 41,6 puntos porcentuales frente al promedio departamental rural (31,6 %) y de 34,6 puntos porcentuales respecto al nivel nacional rural (38,6 %) (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional por distribución geográfica de La Macarena (Meta).

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	67,9	15,6	19,1
Cabeceras	43,1	10,7	13,2
Centros poblados y rural disperso	73,2	31,6	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

En cuanto a la infraestructura vial de los centros poblados y del área rural presenta un alto déficit y deficientes condiciones físicas, lo que afecta la accesibilidad, la salubridad y la interconexión interna y externa del municipio. En los centros poblados, el deterioro de la malla vial limita la funcionalidad urbana y requiere intervenciones bajo criterios técnicos de planeación que orienten adecuadamente el crecimiento y la estructura urbana. En el área rural el EOT propone una tipificación propia de las vías: primarias, secundarias y terciarias, acorde con sus características reales de circulación y estado actual. Las vías primarias son aquellas que articulan el municipio con otras regiones, destacándose la vía a San Vicente del Caguán, que conecta con los departamentos del Caquetá y Huila y constituye el principal acceso terrestre al centro del país, así como las vías proyectadas hacia San José del Guaviare y Vistahermosa, que buscan fortalecer la integración regional. Las vías secundarias permiten la comunicación entre veredas y de estas con los núcleos urbanos principales, aunque presentan limitaciones de transitabilidad, especialmente en temporada invernal. Por su parte, las vías terciarias, que conforman la mayor parte de la red interna, corresponden principalmente a caminos de herradura y caminos destapados, transitables en época seca, pero con alta vulnerabilidad durante el invierno, lo que restringe la movilidad de la población rural. (Consejo Municipal, 2002)

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

La Macarena presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 52,94%, superior al 43,28% registrado en el departamento y ligeramente al 52% a nivel nacional. Esta situación evidencia una condición muy desfavorable en el municipio al reflejar menores niveles de seguridad jurídica en la propiedad y limitadas garantías para los tenedores de tierra. (UPRA, 2023a)

Por otra parte, el municipio no dispone de información relacionada con indicadores de distribución de la propiedad rural, situación que obedece principalmente a la ausencia de procesos de formación catastral en su territorio.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de La Macarena (Meta).

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	52,94	Superior al departamento y la nación	43,28	52,00
Índice de Gini	Sin información	Sin información	0,864	0,864
Índice de Theil	Sin información	Sin información	0,186	0,159
Índice de disparidad inferior	Sin información	Sin información	0,001	0,0059
Índice de disparidad superior	Sin información	Sin información	8,162	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de información UPRA (2020; 2023)

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 1.585 Unidades de producción agropecuaria (UPA) que reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de La Macarena (Meta)

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 a 1 ha	UPAs entre 1 a 3 ha	UPAs entre 3 a 5 ha	UPAs entre 5 a 10 ha	UPAs entre 10 a 15 ha	UPAs entre 15 a 20 ha	UPAs entre 20 a 50 ha	UPAs entre 50 a 100 ha	UPAs de más de 100 ha
La Macarena	1.585	56	24	24	50	57	46	313	385	630
	%	3,53	1,51	1,51	3,15	3,60	2,90	19,75	24,29	39,75

Fuente: DANE - CNA (2014).

Según la tabla anterior, se evidencia que la mayor concentración corresponde a las UPA de más de 100 ha, las cuales representan el 39,75 % del total. Les siguen las UPA con extensiones entre 50 a 100 ha, que equivalen al 24,29 %, y aquellas entre 20 a 50 ha, con una participación del 19,75 %. En proporciones significativamente menores se encuentran las UPA entre 10 a 15 ha con el 3,60 %, entre 0 a 1 ha con el 3,53 % y entre 5 a 10 ha con el 3,15 %. Por su parte, las UPA entre 15 a 20 ha representan el 2,90 %, mientras que los rangos entre 1 a 3 ha y 3 a 5 ha registran cada uno el 1,51 % del total. En conjunto, esta distribución evidencia que, si bien existe presencia de pequeña y mediana producción, la organización productiva municipal se caracteriza por el predominio de explotaciones agropecuarias de gran extensión.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

El municipio de La Macarena se localiza en las áreas hidrográficas de los ríos Orinoco y Amazonas, específicamente en las zonas de los ríos Guaviare, Apaporis, Yarí y Caguán, y en las subzonas de los ríos Guayabero, Losada, Guaviare (alto), Tunia o Macayá, Yarí y Caguán (alto). Su sistema de drenaje está conformado principalmente por los ríos Guayabero, Losada y Tunia o Macayá, con dirección predominante oeste–este (Visión Amazonía, 2021).

En el territorio se distinguen dos grandes cuencas: la del río Guayabero y la del río Tunia o Macayá. La cuenca del río Guayabero, la de mayor extensión municipal, nace en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental, en el PNN Picachos (aprox. 3.800 msnm), y aguas abajo se une al río Ariari para formar el río Guaviare. En el municipio se divide en subcuenca alta, baja y subcuenca del río Losada. La subcuenca alta corresponde al sector montañoso de transición entre la Sierra de La Macarena y la Cordillera Oriental, con corrientes de alta pendiente; la subcuenca baja se ubica en el oriente y presenta una red de caños interconectados de alta importancia hídrica y ecológica; y la subcuenca del río Losada, que nace a 1.600 msnm en el Caquetá, drena el noroccidente municipal y marca la transición entre piedemonte y sabana.

La cuenca del río Tunia o Macayá, localizada al sur del municipio, también nace en la Cordillera Oriental y se caracteriza por amplias llanuras aluviales inundables en época invernal. Presenta múltiples caños y quebradas afluentes y constituye una de las zonas con mayor intervención antrópica (Consejo Municipal de La Macarena, 2002).

A la fecha, las cuencas del río Guayabero y del río Tunia o Macayá no cuentan con Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) adoptado.

Las microcuencas que abastecen los acueductos del casco urbano y de los centros poblados corresponden a los caños La Nevera, La Chilatra, La Viuda, Pedro, San Pedro, La Cristalina, Juntas y Salado. (Consejo Municipal de La Macarena, 2002)

El actual prestador de los servicios de agua potables y saneamiento básico en el municipio está a cargo de la Empresa de Servicios Públicos del Meta EDESAS.A ESP, sin embargo, su competencia se limita a la prestación del servicio en el casco urbano, aunque la gran mayoría de los habitantes del municipio se encuentran en el área rural (Alcaldía municipal, 2020). Según el Censo DANE (2018), la disponibilidad de acueducto en la cabecera municipal alcanza el 80,39 %, en áreas rurales dispersas solo llega al 1,15 %. Los centros poblados presentan un 16,95 %, y el total municipal es de 16,35%.(DANE, 2018). Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de La Macarena no cuenta con distritos de riego activos. (ADR, 2024)

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

El municipio de La Macarena tiene priorizadas las inundaciones como principal escenario de riesgo, asociadas al desbordamiento de los ríos Guayabero, Losada, Guaduas y Tunia durante periodos de altas precipitaciones (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2012). En concordancia, el artículo 58 del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) identifica como riesgos naturales más relevantes las inundaciones, la erosión y los incendios forestales, señalando que las crecientes también se relacionan con el comportamiento hidrológico de los caños Perdido, Morrocoy, Los Esteros, La Cristalina y

Gavilán (Consejo Municipal de La Macarena, 2002). Esta situación se refleja en la base de datos DesInventar, donde se registran 11 eventos de inundación en el municipio, constituyéndose en el fenómeno de mayor recurrencia. Entre estos, se destaca el evento ocurrido en 2010, que afectó aproximadamente a 250 personas. Asimismo, se reportan dos eventos de remoción en masa que llegaron a impactar hasta 1.455 personas (UNDRR, s.f.).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades (IMRAC) calculado por el DNP es una medida sintética que compara municipios integrando, por un lado, su riesgo de desastres y, por el otro, sus capacidades para gestionarlo. El IMRAC mantiene una escala de 0 a 100, donde valores más altos indican peores condiciones combinadas (mayor riesgo y/o menores capacidades), este índice con variable déficit de lluvia (sequías extremas e incendios forestales), se encuentra que el municipio tiene un valor del índice de 35,3 (DNP, 2025).

Por otra parte, para el cálculo de la UAF se analizaron las amenazas de riesgos del municipio. Según esta información, el municipio de La Macarena presenta 31.333,65 ha susceptibles a erosión severa (IDEAM, 2023); y 9.364,97 ha a remoción en masa alta y muy alta. (SGC, 2015) En el Anexo 1 de Mapas de Amenazas de Riesgos se representan los principales riesgos. El mapa de amenaza por erosión del municipio de La Macarena evidencia una distribución heterogénea. Las zonas sin evidencia de erosión es la categoría predominante, que cubren el sector nororiental y oriental, hacia el límite con el departamento del Guaviare, en el centro–norte, particularmente en zonas alejadas de los principales corredores viales y cauces activos. La amenaza ligera se presenta de manera dispersa en parches irregulares a lo largo del territorio, con mayor presencia en el centro. La amenaza severa se encuentra de manera puntual en el entorno de la cabecera municipal de La Macarena, particularmente en áreas adyacentes al Río Losada. Asimismo, en el suroccidente. Por su parte, el mapa de amenaza por remoción en masa evidencia un predominio de las categorías baja y media, las cuales abarcan la mayor parte del territorio municipal. La categoría baja presenta la mayor extensión territorial, distribuyéndose de manera amplia y relativamente homogénea en el sector centro y sur del municipio, incluyendo áreas próximas al límite con el departamento del Guaviare. La categoría media constituye la segunda más extensa y se distribuye de forma continua en el norte, nororiental y noroccidente del municipio, incluyendo sectores cercanos al Río Guaduas. Las categorías alta y muy alta presentan una ocurrencia limitada y localizada en el noroccidente y centro del municipio.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en su informe "Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100" (2015), se proyectan variaciones significativas en las condiciones climáticas del departamento del Meta hacia finales de siglo. Según el estudio, se prevé un aumento promedio de temperatura de hasta 2,4 °C, con los mayores incrementos localizados hacia el oriente del departamento, particularmente en los municipios de Puerto Gaitán y Mapiripán. En cuanto al régimen de lluvias, las proyecciones indican una relativa estabilidad en la precipitación promedio departamental, aunque con aumentos puntuales de hasta un 10 % en el piedemonte, especialmente sobre los municipios de La Uribe y Cubarral, y disminuciones de entre el 10 % y el 20 % en municipios como Villavicencio, Acacías, Cumaral y Barranca de Upía. Estos cambios podrían tener implicaciones relevantes en los sistemas productivos del departamento, particularmente en el sector agrícola, por la disminución de la disponibilidad hídrica en algunas zonas, y en el sector ganadero, por el aumento progresivo de la temperatura que podría afectar la productividad y el bienestar animal. Asimismo, los cultivos

extensivos podrían ser más vulnerables a plagas y enfermedades asociadas al incremento térmico y a las alteraciones en los patrones de precipitación. (IDEAM, 2015).

Ahora bien, parte de las políticas de cambio climático en el país son:

- Contribución Nacionalmente Determinada – NDC
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC
- Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial – PIGCC Agropecuario

En el marco del cambio climático, la UAF se convierte en una herramienta que aporta a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que posibiliten un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. Sus tres funciones: ser empresa, ser familia y ser funcional socio ecológicamente, permiten que las familias puedan aumentar su capacidad de adaptación y disminuir las brechas de desigualdades persistentes que existen en términos de adaptación. Adicionalmente, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar, por una parte, las implicaciones que pueden tener los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas y a su vez, diversificar los sistemas productivos que involucran la agrobiodiversidad y la diversidad natural, conectando la UAF con la estructura ecológica principal, fortaleciendo el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios. Lo anterior promueve la resiliencia predial y territorial ante los efectos del cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Agencia Nacional de Tierras, 2021; República de Colombia., 2020).

1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.

A continuación, se presentan los diferentes conflictos o tensiones identificados que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de La Macarena (Meta).

Conflicto	Ubicación	Actores
Conflicto entre comunidades campesinas y Parques Nacionales Naturales por la ocupación de tierra en PNN Sierra de La Macarena, Tinigua y Cordillera Los Picachos. Para 2019, se calculó que 1.875 familias vivían dentro del área del PNN Tinigua y 486 en el PNN Sierra de La Macarena, con más de 56.000 ha intervenidas (Concejo Municipal de La Macarena, 2020; pg. 23). Este es un conflicto histórico ya que, desde la fundación de los parques, el campesinado ha planteado su ocupación de los territorios antes de la delimitación de las figuras de parques. Como parte del mismo, en distintos momentos se ha establecido en distintos momentos la conversación entre PNN y comunidades, estas últimas con la propuesta “Parques con Campesinos”. En este marco, la autoridad municipal señala que es necesario “trabajar de manera coordinada con la comunidad, las entidades departamentales y nacionales, con CORMACARENA y Parques Nacionales Naturales” (ibídem).	PNN Sierra de La Macarena PNN Tinigua	Parques Nacionales Naturales CORMACARENA MADS Comunidades campesinas

Conflicto	Ubicación	Actores
Presión sobre bosques y sabanas naturales, en especial sobre PNN, por expansión de la frontera agrícola y acumulación de tierras. La deforestación en el municipio ha aumentado de manera exponencial a partir de la firma del Acuerdo de Paz de La Habana, en particular sobre PNN donde, por ejemplo, el PNN Tinigua pasó de 3.285 ha en 2017 a 10.000 ha deforestadas en 2018 (Concejo Municipal de La Macarena, 2020; pg. 24). Entre las principales causas se encuentra la expansión de la frontera agrícola, donde la práctica ganadera llegó a duplicar el número de reses entre 2016 y 2017; esta está a su vez asociada a la especulación sobre las tierras donde, la falta de control territorial ha llevado a que se esté presentando la acumulación de la tierra rural tras la llegada de latifundistas que desarrollan especialmente actividades de producción ganadera extensiva y que aumentan aún más las presiones sobre el recurso natural (Concejo Municipal de La Macarena, 2020; pg. 31 y 65). Desde el 2018, el gobierno nacional ha implementado la Operación Artemisa contra la deforestación, generando tensiones con las comunidades por afectaciones a los derechos humanos (Mongabay, 5 de diciembre de 2022). Esta estrategia de mitigación de la deforestación va en contravía de las alternativas propuestas por las comunidades (ver: CEALDES, 2019).	PNN Sierra de La Macarena PNN Tinigua	Parques Nacionales Naturales CORMACARENA MADS Ministerio de Defensa Comunidades campesinas Organizaciones sociales Latifundistas
Oposición de las comunidades por la explotación de hidrocarburos y su afectación social y ambiental. Existe una preocupación por la explotación de hidrocarburos que se ha dado hace más de 20 años en el municipio con la empresa Hupecol Operating, quienes tienen autorizada la explotación de aproximadamente 150 pozos según la resolución 0286 de 2018 de la ANLA. La comunidad se ha opuesto debido a la posible afectación de fuentes hídricas como los ríos Guayabero, Duda y Losada, además de la posible afectación al PNN Tinigua y de Caño Cristales, ubicados a 68 Km y 2,5 Km del área concesionada, respectivamente. (Concejo Municipal de La Macarena, 2020; pg. 24). De igual manera, durante el primer trimestre de 2023, las comunidades se manifestaron en la zona de Los Pozos (límitrofe con San Vicente del Caguán), por la falta de responsabilidad social de Emerald Energy y las autoridades locales y nacionales (Presidencia de la República, 6 de marzo de 2023).	Zonas de explotación petrolera	Hupecol Operating Emerald Energy Presidencia de la República Ministerio de Minas y Energía Organizaciones sociales Comunidades campesinas
Definición de límite de resguardos indígenas. Las comunidades indígenas del municipio, durante el PMTR, plantearon la constitución de sus resguardos. Su aspiración territorial podría generar tensiones con comunidades campesinas colindantes (ART, 2018).	Ubicación de comunidades indígenas	Comunidades indígenas Nasa Kiwe, Wanano, Embera Chami Nasa Ukwe Sat Luucx

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.

Las figuras de ordenamiento territorial son tanto elementos articuladores del territorio como orientadoras del modelo de ocupación, que generan diferentes grados de restricción al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, bien sea como proveedores de servicios ecosistémicos o como receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso aplicación de la UAF por UFH para el cual estos son elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

El municipio de La Macarena se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Sentencia STC 4360 de 2018, fallo histórico mediante el cual la Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia reconoció a la Amazonía colombiana como sujeto de derechos, en respuesta al incremento del 44 % en la tasa de deforestación registrado entre 2015 y 2016.

En dicha providencia, el alto tribunal ordenó, entre otras medidas: (i) la formulación y puesta en marcha del “Pacto Intergeneracional por la Vida del Amazonas Colombiano (PIVAC)”, orientado a reducir a cero la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero; (ii) la incorporación de determinantes y estrategias de preservación ambiental en los planes de ordenamiento territorial de los municipios amazónicos; y (iii) la adopción y ejecución efectiva de acciones policivas, judiciales y administrativas por parte de las corporaciones autónomas regionales con jurisdicción en la Amazonía, en coordinación con las entidades territoriales y el Gobierno nacional (Corte Suprema de Justicia, 2018).

El municipio de La Macarena se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – CORMACARENA, entidad que mediante la Resolución No. PS-GJ 1.2.6.1821 de 2018 estableció las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial municipal de La Macarena. En este marco, son de aplicación el Parque Natural Nacional – PPN Tinigua y el PNN Sierra de la Macarena, el Distrito de Manejo Integrado Macarena Sur y el Distrito de Manejo Integrado Ariari - Guayabero y el Plan Integral de Medidas - PIM Losada Caño – Perdido. Asimismo, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) Jardín Botánico de la Macarena I y el Jardín Botánico de la Macarena II, las determinantes relacionadas con las áreas de especial importancia ecológica o ecosistémica: los nacimientos de agua, los humedales, lagos, lagunas, esteros y morichales, las zonas de recarga de acuíferos y las áreas de bosque asociadas a procesos de deforestación. Además, se abordan determinantes asociadas con la mitigación y adaptación al cambio climático y relacionadas con los bosques en particular de estrategias contra la deforestación (Cormacarena, 2018).

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de La Macarena incorpora determinantes ambientales orientadas a la protección y conservación de los recursos hídricos y forestales, en coherencia con la estructura ecológica principal del territorio. Dentro de estas determinantes se destacan las áreas del Parque Nacional Natural Tinigua y el Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena, que constituyen zonas de especial importancia ecológica y restricción al uso del suelo. Asimismo, se reconocen extensas áreas de bosque muy húmedo localizadas principalmente en el sector oriental del municipio, las cuales cumplen funciones estratégicas en la regulación climática, conservación de biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos. De igual manera, el EOT delimita bosques protectores asociados a los ríos Río Guayabero, Río Losada, Río Tunia o Macayá y Río Guaduas, así como las respectivas fajas forestales protectoras y rondas hídricas. Se incluyen además las microcuencas abastecedoras de acueductos, consideradas áreas

prioritarias para la conservación y manejo sostenible del recurso hídrico. En conjunto, estas determinantes configuran un marco normativo que orienta el uso y ocupación del suelo bajo criterios de sostenibilidad ambiental y gestión integral del territorio. (Consejo Municipal de La Macarena, 2002).

A partir de la cartografía disponible de este ejercicio¹, y de la información presentada en la siguiente tabla, se identifican dentro del municipio varias de las áreas previamente mencionadas. Entre ellas se destacan los PNN Tinigua, PNN Sierra La Macarena, PNN Cordillera de los Picachos y PNN La Serranía de Chiribiquete, los cuales configuran un sistema estratégico de conservación en el territorio.

De igual forma, se reconoce la presencia de la Zona de Reserva Forestal de la Ley Segunda, así como las lagunas Los Altares, Los Bocachicos, Los Indios, Taborda y Yarumales, además de una laguna sin denominación cartográfica. Se identifica también una madre vieja y zonas de drenajes dobles asociadas a los ríos Guaduas, Guayabero, Losada (Perdido) y Tunía o Macayá, que estructuran la red hídrica municipal. Adicionalmente, en el ámbito étnico y de ordenamiento social de la propiedad, se localizan el Resguardo Indígena Pijao, Tucano y Piratapuyo Llanos del Yará – Yaguará II y la Zona de Reserva Campesina Losada–Guayabero, figuras que inciden directamente en la gestión y regulación del uso del suelo en el municipio. Asimismo, se contemplan las áreas urbanas de la cabecera municipal y los centros poblados.

Estos elementos se consideran restricciones para la actividad productiva y la implementación de este ejercicio. En conjunto, estas áreas abarcan 480.443,74 ha, lo que representa el 59,25% del territorio municipal analizado.

De otra parte, se reconocen como elementos condicionantes de la actividad productiva las áreas correspondientes a las Reservas de la Sociedad Civil Jardín Botánico de la Macarena I, Jardín Botánico de la Macarena II y Reserva Guayabero, un pantano sin denominación y las zonas de prevención del riesgo relacionadas con amenaza de erosión severa y amenaza alta y muy alta de remoción de masa, que generan limitantes al desarrollo productivo. En conjunto, y sin superposiciones, abarcan una extensión de 28.752,43 hectáreas, lo que equivale al 3,55 % del territorio municipal.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 5,73 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

En la siguiente tabla se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2024 y revisada en enero de 2026, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de La Macarena (Meta).

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Parques Naturales Nacionales (4): los PNN Tinigua, PNN Sierra La Macarena, PNN Cordillera de los Picachos y PNN La Serranía de Chiribiquete	284.281,32	35,06	RUNAP
	Zona de Reserva Forestal Ley Segunda: Amazonas	255,62	0,03	MADS
	Lagunas (6): Los Altares, Los Bocachicos, Los Indios, Taborda y Yarumales y sin denominación	1.609,35	0,20	IGAC
	Madrevieja	24,00	0,00	IGAC
	Drenajes dobles (5): ríos Guaduas, Guayabero, Losada (Perdido) y Tunía o Macayá	3.733,54	0,46	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera municipal: La Macarena	318,39	0,04	DANE
	Centros poblados (10): El Rubí, El Vergel, La Cristalina, Las Delicias, Laureles, Los Pozos, Playa Rica, Puerto Lozada, San Francisco de la Sombra, San Juan del Losada.	76,70	0,01	DANE
Figuras de Ordenamiento Social de la Propiedad	Zona de Reserva Campesina Losada Guayabero	151.284,76	18,66	ANT
Territorios colectivos	Resguardo Indígena Pijao, Tucano y Piratapuyo Llanos Del Yari - Yaguara II	41.997,45	5,18	ANT
Total de área elementos restrictivos sin superposiciones		480.443,74	59,25	
Total área municipio (ha)		810.829,63	100,00	

Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas Naturales de la Sociedad Civil: (3) Jardín Botánico de la Macarena I, Jardín Botánico de la Macarena II y Reserva Guayabero	414,20	0,05	RUNAP
	Pantano sin denominación	148,73	0,02	IGAC

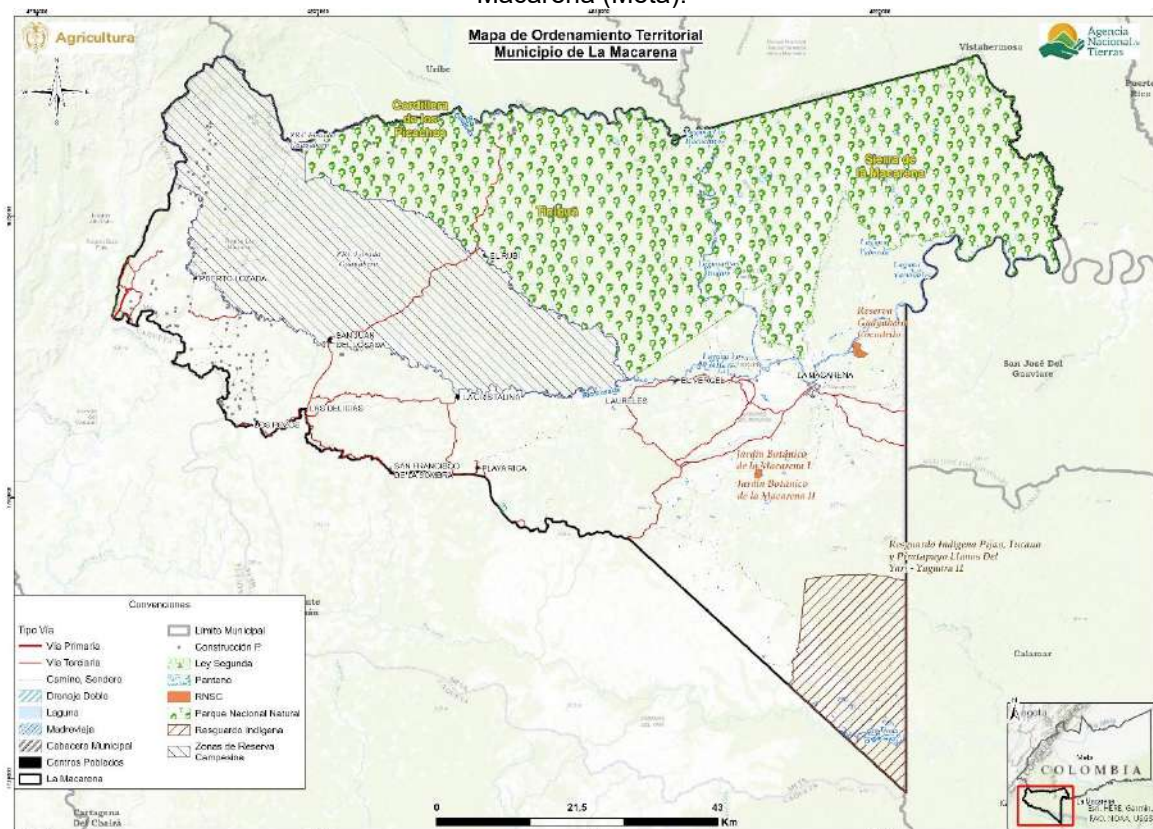
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Prevención de riesgos	Zonificación Degradación Suelo erosión - Severa	31.333,65	3,86	IDEAM
	Zona de remoción en masa: Alta y muy Alta	9.364,97	1,15	SGC
Total Área de Condicionantes sin sobreposición con otras determinantes		28.752,43	3,55	
Total área del municipio (ha)		810.829,63	100,00	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (Km)	Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	5,73	IGAC
Total		5,73	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

En el siguiente mapa se representan los principales elementos de ordenamiento territorial del municipio de La Macarena, previamente descritos. Sobresalen los Parques Naturales Nacionales Tinigua (PNN) Sierra La Macarena y el PNN Cordillera de los Picachos; localizados en el sector norte y nororiente del municipio, cubriendo gran parte de esta franja territorial. Hacia el extremo suroriental, se identifica la presencia del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. En la franja central–occidental, extendiéndose desde el occidente hacia el centro del municipio, se encuentra delimitada la Zona de Reserva Campesina Losada–Guayabero, ocupando un corredor estratégico entre los ríos Losada y Guayabero. En el sector sur y suroriental, se localiza el Resguardo Indígena Pijao, Tucano y Piratapuyo Llanos del Yará – Yaguará II, el cual ocupa una porción significativa del territorio en inmediaciones del río Tunía o Macayá. Adicionalmente, el mapa evidencia la presencia de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el sector centro–oriental, cercanas a la cabecera municipal, así como a los drenajes dobles vinculados a los ríos Guaduas, Guayabero, Losada y Perdido.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de La Macarena (Meta).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

1.2. Caracterización Socioeconómica.

La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven a su corrección y mejora.

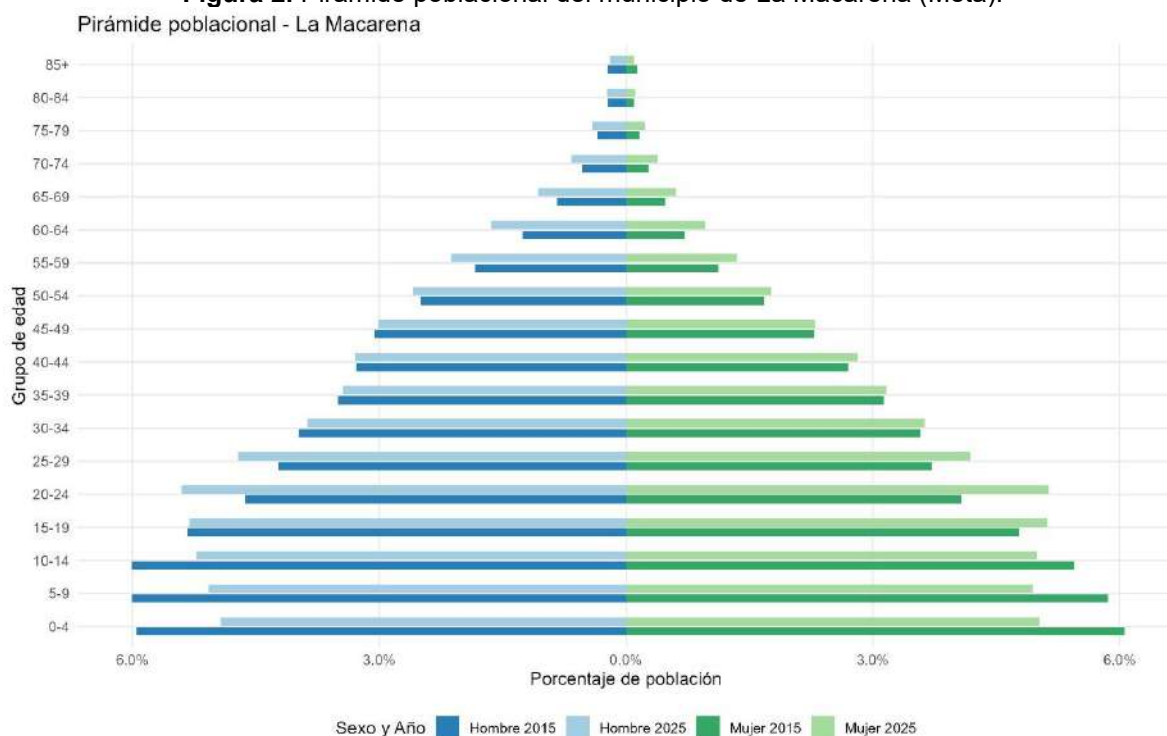
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2025, La Macarena presenta una población proyectada de 29.924 habitantes, de los cuales 15.912 son hombres (53,17%) y 14.012 son mujeres (46,83%). (DANE, 2025).

La pirámide poblacional del municipio de La Macarena evidencia una estructura aún expansiva, aunque con señales incipientes de transición demográfica. En 2015 se observa una base amplia, especialmente en los grupos de 0–4, 5–9 y 10–14 años, lo que refleja una población joven y tasas de natalidad relativamente altas. Para 2025, aunque la base continúa siendo significativa, se aprecia una leve reducción proporcional en los grupos más jóvenes y un ensanchamiento progresivo en los rangos de 20–34 y 35–44 años, indicando un desplazamiento de la población hacia edades productivas y una posible disminución gradual de la fecundidad. Asimismo, los grupos de 60 años y más muestran un ligero aumento relativo, lo que sugiere un proceso inicial de envejecimiento poblacional. En términos comparativos por sexo, la distribución es bastante equilibrada en la mayoría de los grupos etarios; sin embargo, en edades adultas intermedias (25–44 años) se percibe

una ligera mayor proporción masculina, mientras que en los grupos de mayor edad tiende a incrementarse levemente la participación femenina, patrón coherente con la mayor esperanza de vida de las mujeres. En conjunto, la estructura sugiere que el municipio se encuentra en una fase intermedia de transición demográfica, caracterizada por la reducción paulatina de la base y el fortalecimiento de la población en edad económicamente activa.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de La Macarena (Meta).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

El análisis de la dinámica poblacional del municipio de La Macarena entre 2015 y 2025 evidencia un fortalecimiento de su carácter predominantemente rural. En 2015, el 18,08% de la población (4.448 habitantes) residía en la cabecera urbana, mientras que el 81,92% (20.157 habitantes) se localizaba en el área rural. Para 2025, la proporción urbana disminuye a 15,90% (4.759 habitantes), en contraste con el aumento de la población rural a 84,10% (25.165 habitantes). Si bien en términos absolutos la población urbana crece levemente, el crecimiento más acelerado del componente rural amplía la brecha porcentual, lo que sugiere procesos de expansión demográfica en veredas y centros poblados dispersos, asociados a dinámicas agropecuarias, procesos de colonización o consolidación territorial.

En cuanto a la composición étnica, para 2018 el 3,88% de la población (1.045 habitantes) se reconocía como perteneciente a grupos étnicos, lo que representa una participación minoritaria dentro del total municipal, aunque con relevancia territorial por su localización en áreas específicas del sur del municipio. Respecto a las figuras de ordenamiento étnico, se registra la ausencia de resguardos indígenas en 2018 y la constitución de un (1) resguardo indígena en 2024, lo que indica un avance en el reconocimiento institucional de derechos territoriales colectivos.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2015– 2025) del municipio de La Macarena (Meta).

Índice	Año 2015	Año 2025
Porcentaje de población urbana	18,08% (4.448)	15,90% (4.759)
Porcentaje de población rural	81,92% (20.157)	84,10% (25.165)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	3,88% (1.045)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardo indígenas	0	1

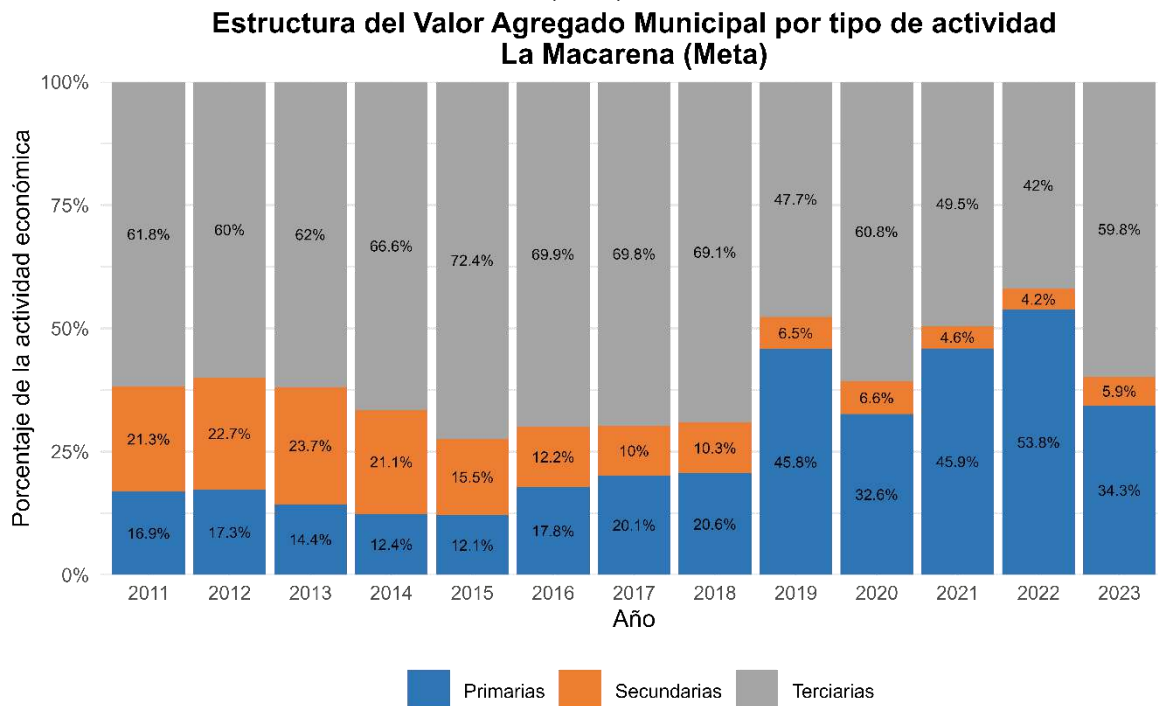
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2. Estructura económica del municipio.

El comportamiento económico del municipio de La Macarena entre 2011 y 2023 evidencia una transformación significativa en su estructura productiva, pasando de una alta concentración en el sector terciario hacia una mayor participación del sector primario en los últimos años. Entre 2011 y 2018, el sector terciario mantuvo una participación predominante, con valores que oscilaron entre el 60% y el 72,4% (siendo este último el punto más alto en 2015), lo que refleja una economía sustentada principalmente en actividades de comercio y servicios. Durante este mismo periodo, el sector primario presentó una participación moderada, fluctuando entre el 12% y el 21%, mientras que el sector secundario mostró una tendencia decreciente, pasando de 23,7% en 2013 a cerca del 10% en 2017–2018.

A partir de 2019 se observa un cambio estructural relevante: el sector primario incrementa sustancialmente su participación, alcanzando 45,8% en 2019 y un máximo de 53,8% en 2022, consolidándose como el principal componente de la economía municipal. En contraste, el sector terciario reduce su peso relativo hasta 42% en 2022, aunque en 2023 se recupera hasta 59,8%, retomando su liderazgo. Por su parte, el sector secundario mantiene una participación reducida durante todo el periodo reciente, moviéndose entre 4% y 6%, lo que evidencia una limitada base industrial y de transformación. En conjunto, la dinámica económica de La Macarena no muestra una transición lineal hacia la diversificación, sino más bien una estructura oscilante, sensible a cambios coyunturales en las actividades agropecuarias y en el sector servicios.

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de La Macarena (Meta).



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2022).

En el municipio de La Macarena, los cultivos permanentes representan el 71,99 % de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de plátano ocupa el primer lugar con un 58,98 %, seguido por la caña con un 40,57%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 28,01% de la producción agrícola total, la yuca con un 37,70%, mientras que el maíz le sigue con un 31,36 (UPRA, 2024). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 289.069 cabezas de ganado, que representa el 12,13% del hato ganadero de Meta (ICA, 2024).

Según la referencia de la UPME, 2024, en su informe "Producción Nacional de Minerales" publicado en SIMCO, el municipio de La Macarena no registra producción asociada a la extracción de recursos naturales para el año 2024 (UPME, 2024).

El peso relativo del valor agregado del municipio dentro del departamento de Meta ha mostrado una tendencia creciente entre 2011 y 2023, con algunas fluctuaciones desde 0,21% en 2011 a 0,65 en 2023. (DANE-VAM, 2025)

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El análisis del empleo en el municipio de La Macarena refleja brechas marcadas entre el nivel nacional y el municipio, particularmente en las cabeceras municipales. Para 2018, el porcentaje de hogares donde al menos un miembro se encontraba ocupado en condición de informalidad en el total municipal fue de 94,8%, cifra sustancialmente superior al promedio nacional del mismo año (72,7%), lo que refleja una estructura laboral altamente dependiente de actividades sin regulación formal. En los centros poblados y rural disperso,

la informalidad en La Macarena alcanzó el 88,6% en 2018, ligeramente por debajo del promedio nacional para estas áreas (90,5% en 2018; 90,6% en 2019 y 90,4% en 2020). Esto indica que, aunque la informalidad rural es elevada, su comportamiento es comparable con la tendencia estructural del país en zonas rurales. No obstante, la mayor diferencia se presenta en las cabeceras municipales, donde La Macarena registra un 96,2% de hogares con al menos un ocupado informal, muy por encima del promedio nacional (67,5% en 2018; 67,7% en 2019 y 69,5% en 2020).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			MUNICIPIO
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	88,6%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	96,2%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	94,8%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de fuentes citadas.

El análisis del empleo en el municipio de La Macarena evidencia niveles críticos de informalidad tanto en las cabeceras municipales como en los centros poblados y el área rural dispersa, con mayor incidencia en estas últimas. En las cabeceras municipales, el 91,97% de los hombres ocupados (1.878 de 2.042) se encuentran en condición de informalidad, mientras que el 8,03% (164) cuentan con empleo formal. Para las mujeres, el 91,91% (1.851 de 2.014) se desempeñan en la informalidad y solo el 8,09% (163) acceden a empleo formal (DANE, 2023a). La situación se acentúa en los centros poblados y la zona rural dispersa, donde el 96,86% de los hombres ocupados (10.086 de 10.413) desarrollan actividades informales, frente a un 3,14% (327) en empleos formales. En el caso de las mujeres, el 96,81% (8.368 de 8.644) trabajan en condiciones de informalidad, mientras apenas el 3,19% (276) cuentan con empleo formal (DANE, 2023a).

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	1.878	164	2.042	10.086	327	10.413
	91,97%	8,03%		96,86%	3,14%	
Mujeres	1.851	163	2.014	8.368	276	8.644
	91,91%	8,09%		96,81%	3,19%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de DANE-CNPV (2018).

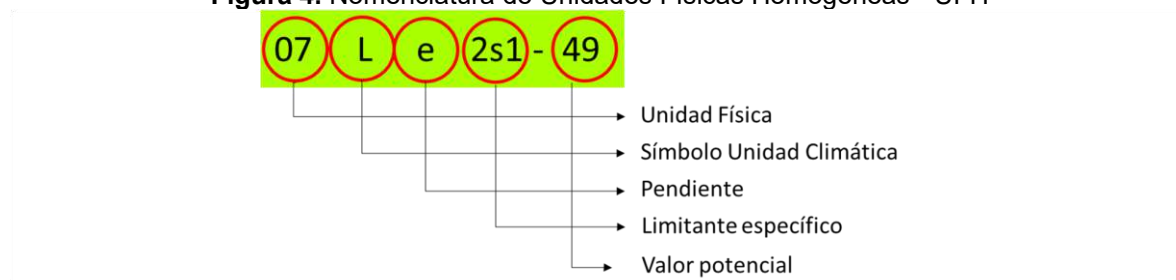
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

Este segundo capítulo explica el concepto de las UFH con el fin de determinar la oferta edafoclimática a partir de las UFH presentes en el municipio para, posteriormente, identificar en cuáles de ellas se puede aplicar la UAF. Allí, se describen las figuras de las áreas de no aplicabilidad de la UAF, a partir de los criterios de ordenamiento ambiental y territorial con el fin de establecer el marco general para la determinación de las extensiones correspondientes a las UAF. Estas UFH con aplicabilidad de UAF, sumarán el total de área municipal para el desarrollo de la producción agropecuaria familiar.

2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio.

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la siguiente figura. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el *Anexo 2. Nomenclatura de UFH*.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de La Macarena (Meta) son 65, distribuidos en 433 polígonos. En este municipio se presentan 1 unidades adicionales que corresponden a áreas de Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 15 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de La Macarena (Meta)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
02	2	9	22.601,14	2,79	80	Muy Buena
05	5	48	82.719,10	10,20	61	Moderadamente buena a mediana
06	6	58	94.678,50	11,68	55	Mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
07	7	111	261.466,56	32,25	49	Mediana a regular
08	3	18	161.587,73	19,93	44	Regular
09	9	38	101.413,39	12,51	38	Regular a mala
10	10	37	16.863,27	2,08	30	Mala
11	10	78	37.317,98	4,60	23	Mala a muy mala
13	13	36	27.841,80	3,43	6	Improductiva
Total UFH productivas	65	433	806.489,47	99,46		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	15	4.340,16	0,54		
Total UFH Municipal	66	448	810.829,63	100,00		

Nota:preciación productiva se refiere a la calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF (Ver Anexo 2).

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021)

De acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de La Macarena (Meta), el 2,79% de estas (22.601,14 ha) se encuentran en las unidades tipo 02 a 05, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Muy buena” y “Moderadamente Buena a mediana”, que se caracterizan por ser áreas, con Valores Potenciales (VP) de 80, 61, representan las tierras de mayor aptitud para uso agrícola en el municipio, dado que cuentan con condiciones favorables para el desarrollo de cultivos de alto rendimiento; cubren el 12,79% del área total.

En cambio, el 63,86 % de estas (517.732,79 ha) se encuentran en las unidades tipo 06 a 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes como acidez, menor fertilidad, riesgo de erosión, relieve ondulado y pendientes más pronunciadas.

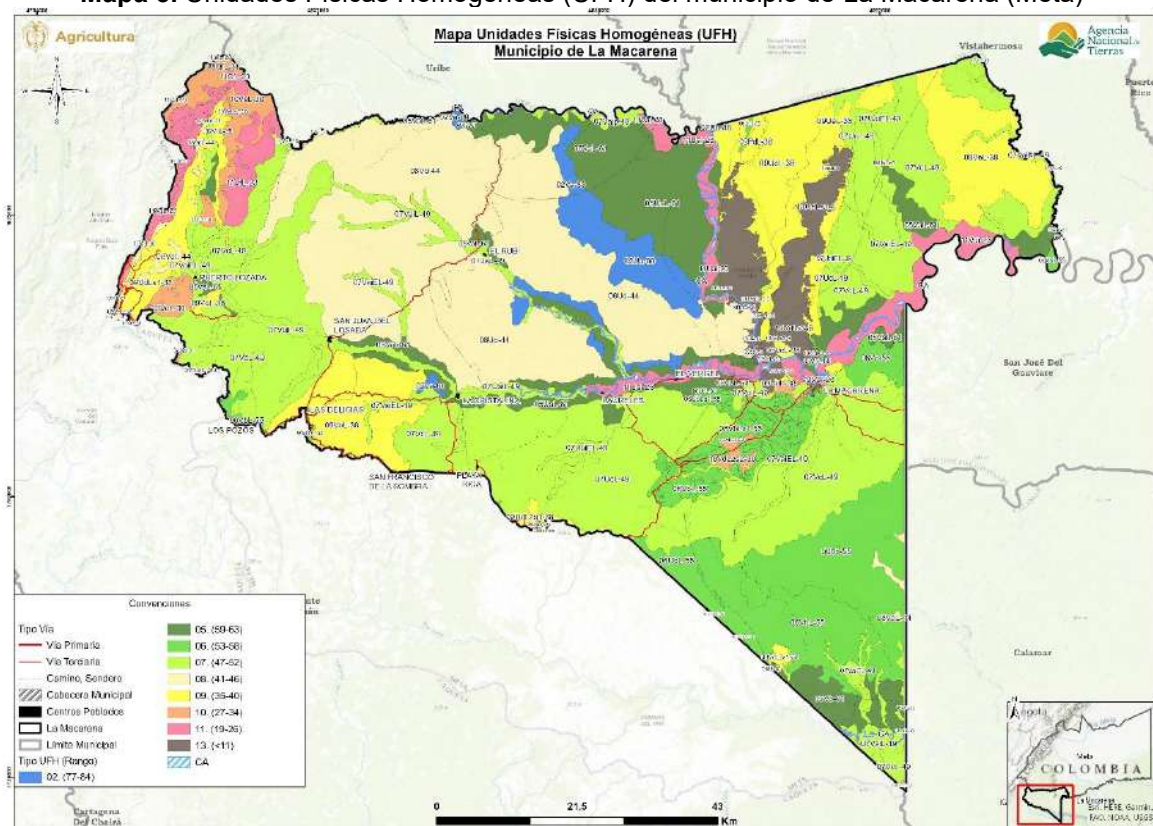
Las UFH tipo 09 a 13, con apreciaciones desde “regular a mala”, hasta tierras “Improductivas” engloban el 22,62% (183.436,44 ha). Estas tierras cuentan con limitaciones con tierras con muy baja productividad o improductivas, afectadas por condiciones físicas extremas, inundación, erosión avanzada o escasa capacidad de uso, estas unidades reflejan que se requieren grandes extensiones de tierra y usos productivos limitados para sostener una actividad económica rural.

Además, el municipio cuenta con Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,54% del territorio (4340,16 ha).

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 07, la cual posee dentro del municipio de La Macarena un área de 261.466,56 ha, que equivale al 32,25% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con temperaturas medias cercanas a 25°C y 27°C durante la mayor parte del año. Presenta un régimen de lluvias con una temporada lluviosa marcada y un periodo seco más corto, lo que favorece pasturas, sistemas silvopastoriles y algunos cultivos adaptados.

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 02 a 05, se ubican principalmente en la zona central y nororiental, asociada a sectores cercanos a corredores hídricos y áreas de mejor potencial productivo de La Macarena. Las unidades tipo 06 a 08 se ubican zonas sur, suroriental y algunos sectores del occidente y centro, estas unidades corresponden a áreas de productividad intermedia y ocupan una porción importante del territorio municipal del municipio, y las unidades tipo 09 a 13 se ubican de manera dispersa zona norte, nororiental y sectores cercanos al centro-oriental y ocupan las zonas con mayores restricciones para el uso agropecuario del municipio.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de Cuerpos de agua (CA). Para el caso del municipio de La Macarena (Meta), Solo cuenta con cuerpos de agua (CA), el cual no hace parte del cálculo de la UAF por UFH.

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH para el municipio de La Macarena (Meta). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 07Vcl-49, con 27 polígonos y un área total de 139.621,49 ha (equivalente a un 17,31% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como Tierras de clima cálido húmedo, localizadas en las lomas de lomerío, de relieve moderadamente inclinado, con pendientes entre el 7 y el 12%. Los suelos se han originado a partir de arcillolitas; se caracterizan por ser de texturas medias (F, FL) y medianamente finas (FAr, FArA, FArL), bien drenados, profundos

a superficiales, afectados por alta saturación de aluminio (>60%), en algunos sectores presentan pedregosidad superficial. Fertilidad química natural baja. (MADR-ANT, 2021)

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de La Macarena (Meta)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
02	02Ua-80	6	19.124,75	2,37
	02Va-80	3	3.476,39	0,43
05	05UaL-61	13	40.570,27	5,03
	05Ub-61	1	9,61	0,00
	05VaL-61	24	32.339,61	4,01
	05Vb-61	7	9.752,41	1,21
	05Vc-61	3	47,20	0,01
06	06UbL-55	10	9.220,98	1,14
	06UbsL-55	6	1.055,48	0,13
	06VaL-55	1	452,72	0,06
	06VbL-55	23	35.517,86	4,40
	06VbsL-55	11	12.292,31	1,52
	06Vc-55	7	36.139,15	4,48
07	07UaiEL-49	9	6.610,14	0,82
	07UaiL-49	13	5.153,19	0,64
	07UcL-49	7	69.884,03	8,67
	07VaiEL-49	30	22.176,52	2,75
	07VaiL-49	20	15.786,37	1,96
	07Vaip-49	5	2.234,81	0,28
	07VcL-49	27	139.621,49	17,31
08	08Ud-44	2	66.686,25	8,27
	08Vd-44	4	91.626,34	11,36
	08VdL-44	12	3.275,14	0,41
09	09PdL-38	1	1.414,17	0,18
	09UdL-38	7	20.430,48	2,53
	09UdL2s1-38	4	1.749,92	0,22
	09UeL-38	4	14.113,90	1,75
	09VcL-38	1	325,96	0,04
	09VdL-38	5	3.660,13	0,45
	09VdL2s1-38	4	983,75	0,12
	09VdLs1-38	3	9.967,92	1,24
	09VeL-38	9	48.767,16	6,05
	10QfL-30	5	3.832,91	0,48
10	10UdL2s2-30	4	134,47	0,02
	10Vd-30	1	304,00	0,04
	10VdL2s1-30	5	342,05	0,04
	10VdL2s2-30	2	2.084,71	0,26
	10VdpL-30	1	1,00	0,00
	10VdpLs1-30	2	25,11	0,00
	10VeL-30	4	8.215,88	1,02
	10VeL2s1-30	2	130,16	0,02
	10VeLs1-30	11	1.792,98	0,22
	11LfL-23	2	38,79	0,00
11	11QfL-23	1	283,70	0,04
	11QgL-23	4	164,33	0,02

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	11Uai-23	16	9.147,08	1,13
	11Vai-23	15	12.913,13	1,60
	11VaiL-23	1	14,17	0,00
	11VfL-23	16	12.457,63	1,54
	11VfL2s1-23	1	27,45	0,00
	11VfLs1-23	19	1.592,24	0,20
	11VgL-23	3	679,47	0,08
13	13UaLs3-6	2	172,21	0,02
	13UaiELs3-6	1	190,01	0,02
	13Uais3-6	4	450,77	0,06
	13UdLs3-6	3	20.404,21	2,53
	13Uds3-6	5	500,00	0,06
	13UeLs3-6	7	498,47	0,06
	13VaLs3-6	2	229,50	0,03
	13VaiLs3-6	2	105,59	0,01
	13Vais3-6	3	416,88	0,05
	13VbLs3-6	1	276,23	0,03
	13VdLs3-6	2	3.808,36	0,47
	13Vds3-6	1	38,85	0,00
	13VeLs3-6	3	750,72	0,09
Total		433	806.489,47	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de La Macarena (Meta), el lector podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, con información edafoclimática y geográfica.

2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas.

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde se desarrolló el ejercicio metodológico. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural y casos de excepción de la metodología. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

La siguiente tabla muestra el área de no aplicabilidad para el municipio de La Macarena, las cuales corresponden a elementos restrictivos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 480.443,74 ha equivalente al 59,25% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 330.385,89 ha con un 40,75% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de La Macarena (Meta)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	480.443,74	59,25

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área aplicable UAF por UFH	330.385,89	40,75
Total del municipio en UFH	810.829,63	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2025).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 55 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente, existen otras UFH definidas como Cuerpos de agua, que, sin embargo, no se tienen en cuenta para el cálculo. En este municipio no se identificaron UFH productivas con áreas inferiores a una hectárea. Se destaca la representatividad de un 72,97% entre las unidades de tipo 07, 06.

Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de La Macarena (Meta)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación productiva
02	2	3	1.245,30	0,38	80	Muy Buena
05	5	27	17.437,68	5,28	61	Moderadamente buena a mediana
06	5	52	70.716,69	21,40	55	Mediana
07	6	49	170.352,30	51,56	49	Mediana a regular
08	3	10	7.731,25	2,34	44	Regular
09	8	21	37.276,85	11,28	38	Regular a mala
10	7	19	6.105,77	1,85	30	Mala
11	6	35	14.660,33	4,44	23	Mala a muy mala
13	13	27	4.655,34	1,41	6	Improductiva
Total UFH productivas	55	243	330.181,52	99,94		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	4	204,37	0,06		
Total Área UFH Aplicable	56	247	330.385,89	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2025).

En el siguiente mapa se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde al área no aplicable el cual cuenta con restricciones legales, ambientales o de uso especial, asociadas en gran medida al Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena, áreas de conservación y sectores sin vocación agropecuaria. Estas zonas se localizan principalmente en la parte norte, nororiental y centro-norte del municipio, ocupando una amplia franja continua, así como un sector adicional en el extremo suroriental del territorio.

39

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de La Macarena. Esta sección contiene la identificación de los sistemas productivos posibles en cada una de las UFH, la descripción de las líneas productivas priorizadas y validadas por los actores territoriales, el análisis de aptitud y el nivel de desarrollo tecnológico de cada línea productiva, concluyendo con la identificación de las UFH líderes, es decir, aquellas unidades en donde una línea productiva validada presenta el mayor valor productivo para el municipio.

3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología². Con la aplicación del proceso metodológico de priorización de líneas productivas descrito en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021), se logró desarrollar la priorización de líneas productivas a partir de una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados agropecuarios³ que permitieron realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el desarrollo del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas líneas productivas de importancia

² Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

³ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁴ Se realizaron tres (3) encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 La Tunia - Alpes, Selva Bajo Losada, El Condor, Los Pinos, Villa Del Rio, La Cabaña 2, Villa Rodas, Laureles Alto, La Cristalina, Laureles, El Turpial, Andes, Paraiso, Los Andes, Los Alpes, Bajo Losada, El Billar, La Florida, San José, La Cachivera, El Carmen, Caño Indio, Las Delicias, La Machaca, El Oriente, La Sierra, Alto Jardín, Las Nieves, Potras Quebradon, El Cristal, Getsemani, La Consolata, La Batalla, Porvenir, Napoles, El Tigre, La Viuda, Playa Rica, El Palmar, El Yari, Caño Azul, El Limonar, Primavera Del Losada, Brasilia, Los Naranjos, Palestina, Palenque, Alto Morrocoy, La Cabaña, California, El Triunfo Ii, La Esperanza, San Martin, Aguazul, Altamira, Campo Hermoso, El Retiro, El Morichal, El Jordan, Villa Carmona, El Progreso, El Eden Del Tigre, El Triunfo I, El Camuya, San José De Caquetania.; Nodo 2 La Sombra - Playa Rica - Zona De Reserva, Brisas Del Losada, Alto Losada, Gibraltar, Puerto Losada, Las Vegas Bajo Pato, Posetas, Alto Quebradon, La Reforma, Bocana Posetas, San Juan De Losada, Bocana Caño Gringo, Caño Mono, Las Malvinas, Paraiso, La Bocana Del Perdido, Brisas, Laureles Alto, La Cabaña 2, Villa Del Rio, Alpes, El Líbano, El Castillo, Medio Posetas, Guasimo, Santa Helena Del Yamu, Palmeras, El Dijen, El Paujil, Los Andes, El Vergel, El Condor, Los Pozos, Las Delicias, El Digen, La Esmeralda, Guadualosa Diamante, La Aurora, La Machaca, Selva Bajo Losada, Los Pinos, Villa Rodas, El Oriente, La Sierra, Alto Jardín, La Cristalina, La Viuda, El Limonar, Caño Azul, Primavera Del Losada, Brasilia, Laureles, Los Naranjos, Andes, Palenque, California, Palestina, Alto Morrocoy, El Yari, El Palmar, Potras Quebradon, Playa Rica, Las Nieves, Napoles, El Tigre, La Nutria, Alta Guadualosa, Puerto Llano, Las Vegas, Brisas De La Tunia, La Consolata, Villa Carmona, Porvenir, La Batalla, El Cristal, Getsemani, San José De Caquetania, El Eden Del Tigre, El Triunfo Ii, El Triunfo I, El Turpial.; Nodo 3 Cabecera Municipal - Vista Hermosa, Caño Indio, Tres Chorros, El Diamante, Bajo Raudal, El Carmen, Peña Roja, La Cachivera, Los Alpes, Bajo Losada, El Billar, Paraiso, La Bocana Del Perdido, Brisas, Los Andes, San José, Los Medios, Fundación, La Argentina, Santa Teresa, La Florida, Aguazul, Altamira, Caño, San Antonio Bajo, Las Delicias, El Jordan, Campo Hermoso, La Esperanza, El Morichal, El Retiro, San Martín, La Cabaña, Andes, El Turpial, Laureles, Palenque, Palestina, Alto De Morrocoy, El Triunfo Ii, California, El Yari, Los Naranjos, Potras Quebradon, El Palmar, Playa Rica, La Viuda, El Limonar, Las Nieves, Alto Jardín, Brasilia, Primavera Del Losada, Caño Azul, Villa Rodas, La Cristalina, Laureles Alto, El Cristal, Getsemani, El Eden Del Tigre, San Jose De Caquetania, El Triunfo I, Candilejas Norte, El Camuya

identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía campesina, familiar y comunitaria rural de La Macarena.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias, se priorizaron las siguientes líneas productivas⁵ en el municipio de La Macarena. Para las líneas agrícolas: plátano, maíz, caña, arroz, yuca y cacao; y líneas pecuarias: ganadería, avicultura, ovinos y porcicultura.

Posterior al operativo de campo, se validaron las siguientes líneas productivas agrícolas: caña panelera y yuca; y las siguientes líneas productivas pecuarias: avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría y porcicultura de ceba.

El análisis del proceso de validación de las líneas agrícolas se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de La Macarena (Meta)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Caña	218,0	8,5	4.534,0	29,2	18,9
2	Yuca	236,4	9,3	1.639,5	10,6	9,9
TOTAL		454,4	17,8	6.173,5	39,8	28,8

El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo.

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de UPRA-EVA (2020-2024).

En el municipio de La Macarena la línea más representativa es caña con un índice de participación final del 18,9 %, con un registro histórico en EVAs de 218,0 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 4.534,0 toneladas para el periodo 2020-2024. Durante los encuentros territoriales los productores validaron la caña panelera debido a que existe una demanda local de panela, lo que favorece su comercialización, y porque es importante para la seguridad alimentaria y la generación de ingresos. Sin embargo, manifiestan la preocupación por los altos costos de los insumos, la limitada asistencia técnica y la falta de inversión en infraestructura productiva, especialmente en procesos de transformación. De acuerdo con el Plan de Desarrollo 2024–2027 (Alcaldía de La Macarena, 2024), la caña panelera es importante en la dinámica agrícola campesina y ha venido en aumento su producción en los últimos años, por lo que se plantean proyectos productivos para esta línea por medio de iniciativas PDET.

En segundo lugar, se encuentra yuca, con un índice de participación final del 9,9 %, con un registro histórico en EVAs de 236,4 hectáreas cosechadas y una producción municipal de 1.639,5 toneladas para el periodo 2020-2024. los productores manifestaron que el municipio cuenta con condiciones de clima y suelo adecuadas para el cultivo de yuca, la cual presenta buena respuesta agronómica en suelos ácidos. Consideran que esta línea es poco exigente en insumos y manejo, y destacan la posibilidad de comercialización tanto a través de la transformación como en circuitos de mercado locales en veredas cercanas o a nivel

⁵ Las diferencias en los nombres de las líneas productivas entre el documento y los anexos responden a requisitos de programación, donde se eliminan tildes, espacios y caracteres especiales para facilitar la modelación económico-financiera.

regional. Sin embargo, señalaron como principales limitantes los altos costos de los insumos y de los fletes, así como las restricciones en el acceso a asistencia técnica. De acuerdo con el Plan de Desarrollo 2024–2027 (Alcaldía de La Macarena, 2024), la yuca es uno de los cultivos más representativos del municipio y una de las principales fuentes de ingresos para la población rural, por lo que se incluye dentro de los proyectos PDET enfocados en el establecimiento de mercados campesinos y mingas de mercadeo.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de La Macarena no se validaron nuevas líneas productivas diferentes a las incluidas en la priorización inicial.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: plátano, maíz, arroz y cacao. Sobre estas líneas, los productores manifestaron que en su mayoría se destinan al autoconsumo y presentan múltiples limitantes que dificultan su desarrollo productivo y comercial. Entre estas se destacan la falta de material de propagación de calidad, las dificultades en el manejo de patógenos, la ausencia de asistencia técnica y de apoyo institucional, el mal estado de las vías, los altos contenidos de aluminio en los suelos, la imposibilidad de acceder a créditos, los elevados costos de los fletes, la falta de maquinaria y los bajos precios de comercialización.

Las líneas productivas pecuarias validadas en el municipio de La Macarena (Meta) fueron: ganadería doble propósito, avicultura engorde, porcicultura cría y porcicultura ceba.

El análisis del proceso de validación de las líneas pecuarias se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de La Macarena (Meta)

No	Línea pecuaria	Línea productiva	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería	Ganadería doble propósito	289.069	2.361	Censo ICA 2024
2	Avicultura	Avicultura engorde	19.910	1.050	Censo ICA 2024
3	Porcicultura	Porcicultura cría	1.044	36	Censo ICA 2024
4		Porcicultura ceba			Censo ICA 2024

El color azul representa las líneas productivas pecuarias que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo

* No es posible cuantificar la cantidad de animales en cada línea productiva pecuaria. El inventario corresponde a la totalidad.

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

En primer lugar, se encuentra la línea pecuaria de ganadería, registrando un total de 289.069 animales en 2.361 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito por considerarse relevante para la economía ACFC.

En cuanto a su representabilidad y política pública, la ganadería está integrada estratégicamente en el Plan de Desarrollo Territorial 2024-2027, que busca armonizar la producción con la sostenibilidad en un municipio de especial protección ambiental. El PDEA Meta 2024 la clasifica como una cadena estratégica para la subregión, priorizando metas

de extensión agropecuaria, sanidad animal y mejora genética mediante metodologías como las Escuelas de Campo (ECA). Desde la perspectiva gremial, se alinea con las directrices nacionales de FEDEGAN (vigencia 2020-2024) que promueven la ganadería sostenible y el aprovechamiento de los precios internacionales para la exportación de carne, factor que ha impulsado la rentabilidad local.

Al ser La Macarena un municipio PDET (Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial), la línea de ganadería ha sido objeto de inversiones enfocadas en la transformación productiva y el cierre de brechas. A través de la hoja de ruta PDET y la gestión de la Agencia de Renovación del Territorio (ART), se han impulsado proyectos para el fortalecimiento de la infraestructura productiva y la dotación de activos a asociaciones locales; algunos de los proyectos suscritos para esta subregión con impacto sobre el desarrollo agropecuario se encuentran mencionados así; (Desarrollo de la ganadería baja en carbono, como mecanismo de mitigación y adaptación a la crisis climática en los municipios PDET de la rap-e región central, del departamento de Meta y un segundo como el fortalecimiento a la productividad de pequeños productores del sector agropecuario del departamento del Meta) buscando que la ganadería sea una herramienta de paz y arraigo en el territorio. Estas inversiones buscan transitar de modelos extractivos hacia sistemas más eficientes y sostenibles en el marco de los pilares de reactivación económica y producción agropecuaria.

Durante la validación técnica, los productores destacaron que el municipio cuenta con condiciones de suelo y ambientales favorables para el levante, cría y la ceba, requiriendo relativamente pocos jornales en comparación con otras líneas agrícolas. El manejo predominante se sustenta en la mano de obra familiar, integrándose bajo un modelo de policultivo pecuario-agrícola. En este arreglo, el ganado convive con cultivos de pan coger (yuca, plátano, frutales), lo que asegura la estabilidad alimentaria del hogar mientras se espera el ciclo de venta del semoviente.

El informe de campo resalta que, pese a la sólida tradición cultural, la línea enfrenta desafíos críticos; frente a la vulnerabilidad hídrica en épocas de sequía afectando la disponibilidad de pastos. Además, existe una debilidad en los modelos asociativos de comercialización, lo que limita el acceso a asistencia técnica compartida y mejores precios en canal.

En cuanto a la infraestructura, el precario estado de las vías terciarias y los altos costos de los insumos (suplementación y renovación de praderas) actúan como barreras operativas que bloquean el escalamiento competitivo de la cadena productiva municipal.

En conclusión, la ganadería en La Macarena representa una apuesta de vida que combina el conocimiento tradicional con la necesidad urgente de innovación tecnológica y apoyo institucional para garantizar su sostenibilidad en un entorno de alta biodiversidad.

En segundo lugar, se encuentra la línea pecuaria de avicultura, registrando un total de 19.910 animales en 1.050 predios. Se levantó información para el sistema productivo de avicultura engorde.

En cuanto a su representabilidad la avicultura, se consolida como una línea productiva estratégica para la seguridad alimentaria, garantizando el acceso inmediato a proteína básica y permitiendo a las familias rurales la generación de excedentes económicos en ciclos productivos cortos. Esta actividad es valorada por su capacidad de dinamizar la

economía del hogar mediante la venta directa de productos frescos en los mercados locales y veredales.

Dentro del marco de la política pública, la avicultura está integrada en el PDEA Meta 2024 como una cadena prioritaria para el autoabastecimiento regional y la estabilización de los precios de la canasta básica en zonas de difícil acceso. Asimismo, el Plan de Desarrollo Territorial 2024-2027 se contempla el fortalecimiento de las unidades productivas avícolas como parte de su estrategia de soberanía alimentaria y reducción de la vulnerabilidad nutricional. A nivel gremial, las directrices nacionales (FENAVI) para los últimos cinco años han enfatizado la bioseguridad y la formalización de pequeños galpones para mitigar riesgos sanitarios, lineamientos que se buscan aplicar en el contexto municipal.

Como municipio PDET, La Macarena ha sido receptora de inversiones orientadas a la dotación de insumos y equipos para la cría de aves bajo el Pilar 6 (Reactivación económica y producción agropecuaria). Estos proyectos han priorizado a organizaciones de mujeres y jóvenes rurales, buscando que la avicultura funcione como un modelo de emprendimiento rápido que cierre brechas de desigualdad y promueva la autonomía económica en el territorio.

Mediante la validación técnica realizada, los productores confirmaron la viabilidad de la línea debido a que el municipio cuenta con condiciones climáticas favorables y una comercialización fluida impulsada por la alta demanda local de pollo de engorde. El manejo técnico reportado en el informe de campo se caracteriza por el uso de galpones de pequeña y mediana escala, integrados bajo arreglos de "policultivo pecuario". En este sistema, la avicultura complementa la ganadería y los cultivos de pan coger, permitiendo un aprovechamiento eficiente del espacio cercano a la vivienda rural y utilizando principalmente mano de obra familiar.

La tradición avícola en La Macarena está ligada al consumo doméstico y al intercambio comercial en los nodos veredales; sin embargo, el informe de campo identifica barreras operativas significativas; como los costos de producción, en cuanto a la alta dependencia de concentrados comerciales externos y el elevado costo del transporte debido al estado de las vías limitando el margen de utilidad. Frente a la asociatividad, predominan los modelos informales para la venta, lo que dificulta la implementación de centros de acopio o cuartos fríos para la postcosecha y el almacenamiento del producto procesado.

La falta de asistencia técnica constante para la prevención de enfermedades respiratorias en las aves es una de las preocupaciones recurrentes citadas por los productores durante los talleres de campo.

En conclusión, la avicultura en La Macarena representa una herramienta de respuesta rápida para la estabilidad económica de las familias, cuya competitividad depende de la mejora en la infraestructura logística y el fortalecimiento de la capacidad asociativa para la transformación y distribución local.

En tercer lugar, la línea pecuaria de porcicultura, registrando un total de 1.044 animales en 36 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de porcicultura cría y porcicultura ceba. Se rige como una línea estratégica de resiliencia económica y seguridad alimentaria, profundamente arraigada en la tradición cultural como una reserva de capital y fuente esencial de proteína para las familias rurales. A nivel de política pública, esta actividad está reconocida como una cadena prioritaria en el PDEA Meta 2024, orientada al

fortalecimiento de la producción de carne para el abastecimiento interno y regional, mientras que el Plan de Desarrollo Territorial 2024-2027 de La Macarena la impulsa para fomentar la autonomía económica. Desde la perspectiva gremial, la línea se alinea con los esfuerzos de Porkcolombia para mejorar la bioseguridad en granjas de pequeña escala, garantizando la inocuidad alimentaria en los nodos veredales.

En su condición de municipio PDET, La Macarena ha canalizado inversiones a través del Pilar 6 (Reactivación económica y producción agropecuaria), articuladas por la Agencia de Renovación del Territorio (ART) para fortalecer la infraestructura productiva y la entrega de activos a organizaciones campesinas. Estas inversiones buscan transformar la porcicultura de una actividad de traspaso hacia un modelo más tecnificado que permita a las familias víctimas del conflicto y reincorporados acceder a mercados con mayor valor agregado, cerrando brechas históricas de competitividad en el territorio.

Técnicamente, la línea fue validada mediante los encuentros territoriales, donde los productores confirmaron su importancia al contar con cerdos de ceba y canales de comercialización ya establecidos en la región. Se argumentó que es una actividad altamente rentable debido a que su sostenimiento no es costoso en comparación con otras líneas comerciales, gracias a un esquema de "poli sistema productivo pecuario" identificado en el informe de campo. En este arreglo, la cría de cerdos se integra en combinación junto a la ganadería y la agricultura de pan coger, permitiendo el uso de subproductos de la finca para la alimentación animal, minimizando la dependencia de concentrados externos y optimizando el uso de la mano de obra familiar.

Sin embargo, el operativo de campo identificó barreras operativas críticas que deben abordarse en la planificación futura; en cuanto la asociatividad y postcosecha; existe una debilidad manifiesta en los modelos asociativos para la transformación de la carne, lo que limita la creación de centros de beneficio adecuados y el acceso a mejores precios finales.

La infraestructura logística y el precario estado de las vías terciarias encarece significativamente el transporte del animal en pie hacia los centros de consumo, afectando el rendimiento económico del pequeño productor.

Además del acceso a tecnología y la falta de innovación en sistemas de manejo ambiental para el tratamiento de vertimientos (porquinaza) representa un desafío para la sostenibilidad a largo plazo en un municipio de especial interés ambiental.

En conclusión, la consolidación de la porcicultura en La Macarena depende de la inversión sostenida en procesos de transformación local y el fortalecimiento de la infraestructura para asegurar una comercialización segura, sostenible y competitiva.

Dentro de las líneas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentra la línea productiva de ovinos. manifestado por la comunidad debido a que no hay cultura de consumo de su carne, además refieren que las vías de acceso existentes dificultan las cadenas de comercialización. Por estos motivos la comunidad indica que la mayoría de las familias dedicadas a estas actividades lo hacen para su propia seguridad alimentaria (autoconsumo).

En el municipio de La Macarena, las apuestas de política pública en el sector agropecuario se encuentran alineadas con su condición de territorio ZOMAC y PDET, en donde el Plan

de Desarrollo Municipal 2020 – 2024 “Por La Macarena que queremos” (Alcaldía de La Macarena, 2020), prioriza el fortalecimiento de iniciativas productivas rurales como eje para la generación de ingresos, empleo y mejoramiento de las condiciones de vida de las familias campesinas. En este contexto, se promueve la formulación e implementación de proyectos agroempresariales sostenibles, el acceso a servicios de extensión agropecuaria, la dotación de maquinaria e infraestructura productiva, y el impulso a estrategias de comercialización mediante alianzas y mercados campesinos. Estas acciones benefician directamente el fortalecimiento y la consolidación de las líneas productivas validadas en el territorio al mejorar sus condiciones técnicas, productivas y de acceso a mercados. Asimismo, la articulación con los instrumentos PDET contribuye a la implementación de sistemas productivos sostenibles y resilientes, orientados no solo al crecimiento económico, sino también a la estabilidad territorial y la construcción de paz en el municipio.

En el municipio de La Macarena (Meta) una vez se completó el ejercicio de caracterización productiva que incluye la validación de las líneas agropecuarias en el marco del operativo de campo, se determinaron seis líneas productivas que corresponden al mismo número de estructuras de costos de producción que serán objeto de análisis técnico productivo y económico para calcular la UAF, por considerarse de relevancia para la ACFC en su consolidación del proyecto de vida.

Para más información y detalle de las líneas productivas priorizadas y validadas en el municipio en la etapa de campo (priorización de líneas productivas a partir del cálculo de IP, identificación de nuevas líneas productivas en campo, y relación de UFH por talleres realizados) el presente documento cuenta con el Anexo 5 para su consulta.

3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.

Con el fin de realizar la validación productiva, se desarrolló el análisis de la oferta edafoclimática de las UFH del municipio y los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo. Lo anterior, con el objeto de identificar si es apto o no apto ⁶ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁷, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

⁶ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las diez (10) líneas agropecuarias priorizadas⁸, con el fin de analizar información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los sistemas productivos.

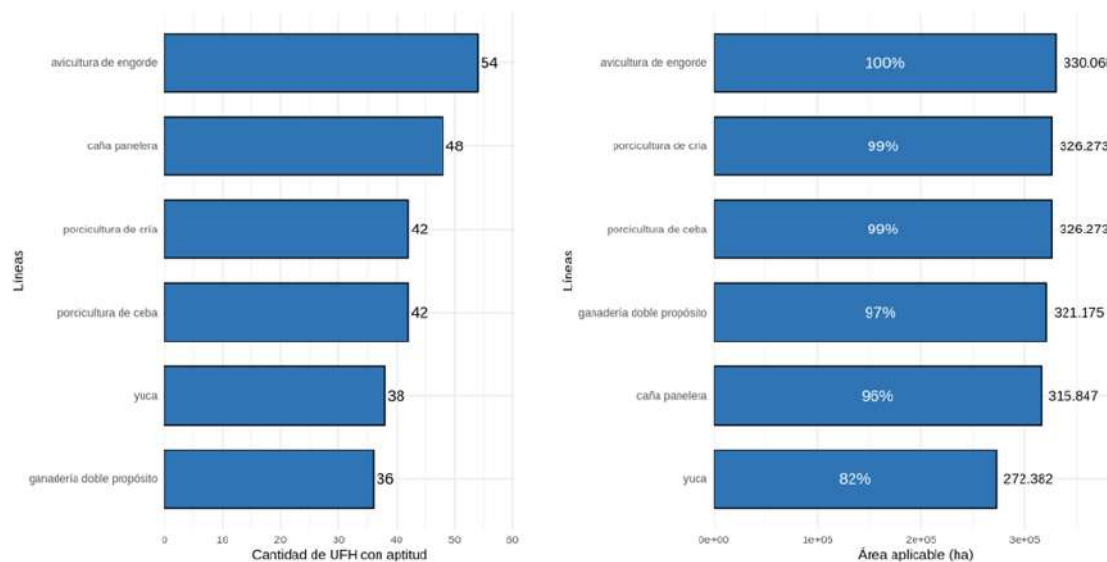
Posteriormente, con la información recolectada en el marco del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas productivas validadas en el municipio, estableciendo los requerimientos técnicos y de manejo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH aplicables. De esta forma, fue posible determinar una aptitud productiva que contemple ambas dimensiones y que, por tanto, sea concluyente con la realidad del municipio.

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las seis líneas productivas validadas que corresponde con el mismo número de estructuras de costos.

La aptitud de la totalidad de las líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la siguiente figura con barras de color azul.

(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Análisis de aptitud final de las líneas, A. Por cantidad de UFH, B. Por área aplicable para el municipio de La Macarena (Meta).



Fuente: ANT (2026).

Para seis⁹ líneas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 02Ua-80, 05Ub-61, 05Vb-61, 05Vc-61, 06Ubl-55, 06Ubls1-55, 06Vbl-55, 06Vbls1-55, 06Vc-55, 07UaiEL-49, 07Ucl-49, 07VaiEL-49, 07Vcl-49, 08Ud-44,

⁸ 6 agrícolas y 4 pecuarias

⁹ avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, caña panelera y yuca

08Vd-44, 08VdL-44, 09UdL-38, 09UdL2s1-38, 09UeL-38, 09VcL-38, 09VdL-38, 09VdL2s1-38, 09VdLs1-38, 09VeL-38, 10UdL2s2-30, 10Vd-30, 10VdL2s1-30, 10VdL2s2-30, 10VdpLs1-30, 10VeL-30, 10VeLs1-30, 11Vai-23, 13UaLs3-6, 13UaiELs3-6, 13UdLs3-6, 13Uds3-6, 13UeLs3-6, 13VaLs3-6, 13VaiLs3-6, 13VbLs3-6, 13VdLs3-6, 13Vds3-6 y 13VeLs3-6, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

(Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de La Macarena con respecto a la cantidad de UFH como se observa en la figura 5, es avicultura de engorde con aptitud en 54 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden, sigue la línea de caña panelera con aptitud en 48 UFH que corresponden con el 96% del área aplicable. En tercer lugar, las líneas de porcicultura de ceba y porcicultura de cría con aptitud en 42 UFH que corresponden al 98,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de yuca presenta aptitud en 38 UFH que abarcan el 82% del área aplicable y la línea de ganadería doble propósito, presenta aptitud en 36 UFH que abarcan el 97% del área aplicable.

Por su parte las líneas que presentaron mayor aptitud respecto al área aplicable (Figura 5B) son las líneas de avicultura de engorde, porcicultura de ceba y porcicultura de cría con porcentajes de aptitud de 99.96%, 98.82% y 98.82% respectivamente.

Se observa que las líneas pecuarias de especies menores avicultura de engorde, porcicultura de cría y porcicultura de ceba presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron la 02Ua-80, 02Va-80, 05UaL-61, 05VaL-61, 05Vb-61, 05Vc-61, 06UbL-55, 06UbLs1-55, 06VbL-55, 06VbLs1-55, 06Vc-55, 07UaiL-49, 07UcL-49, 07VaiL-49, 07VcL-49, 08Ud-44, 08Vd-44, 08VdL-44, 09UdL-38, 09UdL2s1-38, 09VcL-38, 09VdL-38, 09VdL2s1-38, 09VdLs1-38, 10Vd-30, 10VdL2s1-30 y 10VdpLs1-30. Estas UFH se caracterizan por ubicarse en climas cálidos húmedos y muy húmedos, con régimen de humedad údico, temperaturas medias superiores a 24 °C y altitudes menores a 1.000 m.s.n.m. Presentan pendientes que oscilan entre 1% y 25%, predominando relieves planos a moderadamente ondulados. Los suelos muestran una amplia variabilidad textural, incluyendo texturas francas, franco arenosas, franco limosas, franco arcillosas y arcillosas, con profundidades que varían entre superficiales a profundas, aunque predominan las moderadamente profundas a profundas, y con drenaje generalmente bueno, en algunos casos moderado. Aunque varias UFH no presentan limitantes, otras registran restricciones asociadas principalmente a la acidez intercambiable (AI) > 60% (L), así como, en menor medida, susceptibilidad a la pérdida de suelo, erosión moderada, inundaciones y pedregosidad superficial, lo que puede condicionar su manejo (MADR – ANT, 2021), pero en general favorecen el desarrollo de la mayoría de las líneas productivas validadas para La Macarena.

Características como la profundidad efectiva del suelo, el drenaje y la textura constituyen

factores que favorecen el desarrollo radicular de cultivos como la caña panelera y la yuca, los cuales requieren suelos con buena profundidad y bien drenados para expresar adecuadamente su potencial productivo. Estas condiciones permiten una mayor exploración del perfil por parte de las raíces, facilitando la absorción de agua y nutrientes, así como un adecuado anclaje de las plantas. Además, las texturas francas ofrecen un equilibrio entre retención de humedad y aireación, lo que promueve un crecimiento radicular vigoroso y reduce riesgos de estrés hídrico o asfixia radicular.

No obstante, en aquellas áreas donde se presentan condiciones restrictivas, es necesario implementar prácticas de manejo que permitan mitigar sus efectos. Por ejemplo, en suelos con drenaje deficiente o susceptibilidad a inundaciones, la siembra en caballones y la construcción de drenajes contribuyen a mejorar la aireación del suelo y evitar el encharcamiento. En casos de alta acidez intercambiable (AI) > 60% (L), la aplicación de enmiendas como el encalado resulta fundamental para corregir el pH y disminuir la toxicidad por aluminio, favoreciendo así el desarrollo radicular. Asimismo, en suelos con riesgo de erosión o pérdida de suelo, se recomienda la implementación de prácticas de conservación como coberturas vegetales, siembra en contorno y labranza mínima. Estas estrategias permiten optimizar las condiciones del suelo y asegurar un adecuado establecimiento y desarrollo de los cultivos en el territorio.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

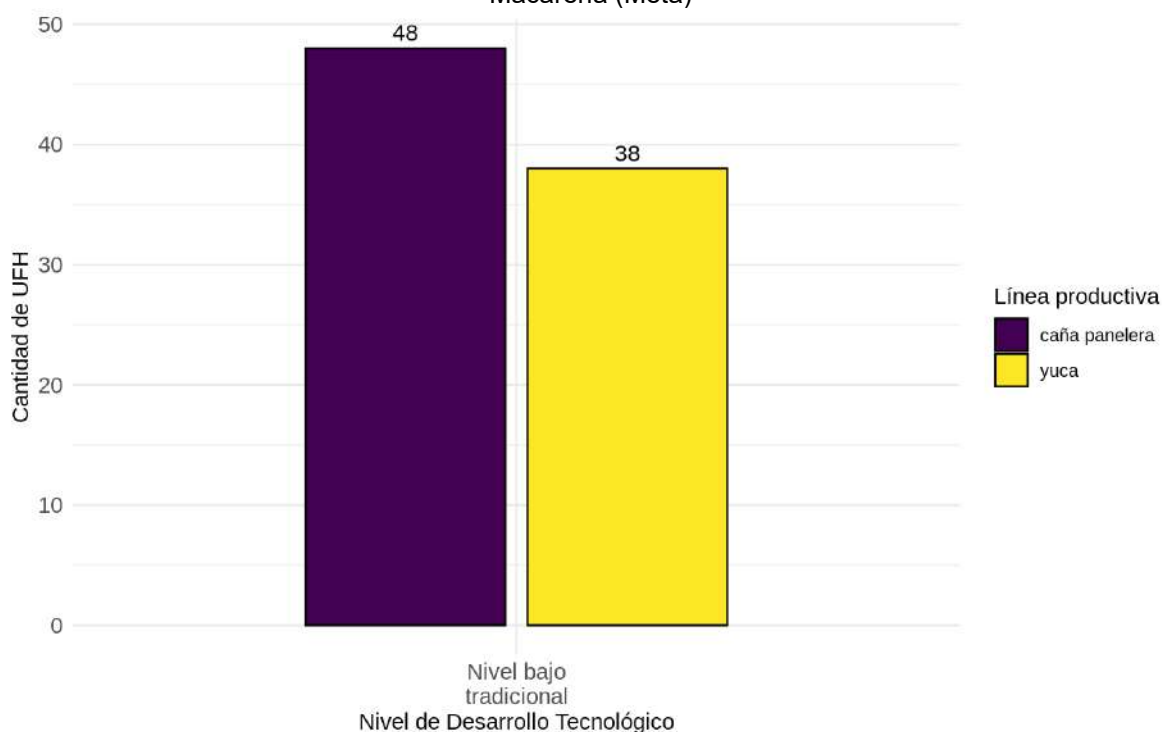
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹⁰.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH aplicables en el municipio, se estableció un nivel de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel bajo tradicional.

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 6.

¹⁰ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas agrícolas de caña panelera y yuca el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. De acuerdo con lo manifestado por los productores en plenaria, el acceso a asistencia técnica es muy limitado, al igual que la disponibilidad de recursos físicos y económicos, así como de herramientas y equipos requeridos para el establecimiento y desarrollo de estas líneas, los cuales resultan precarios. Además, las cadenas de comercialización son incipientes y se presentan dificultades para acceder a créditos, lo que limita la incorporación de procesos de innovación y el fortalecimiento de las actividades productivas. Finalmente, los rendimientos productivos son cercanos a los reportados en las EVAS 2020-2024¹¹.

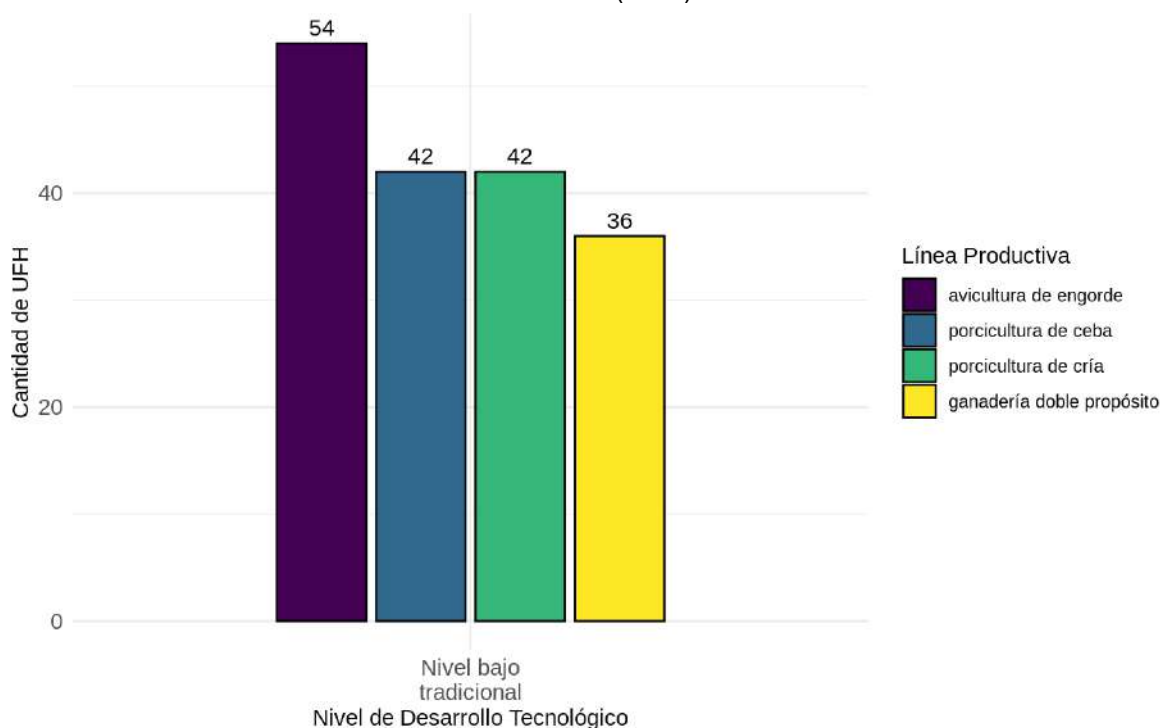
Mediante el PDM 2024–2027, se han identificado diversas problemáticas que afectan al sector rural en el municipio de La Macarena, evidenciando desafíos diferenciados según las áreas geográficas. Estas problemáticas inciden en la seguridad alimentaria, la productividad agrícola y el desarrollo económico, e incluyen la limitada asistencia técnica, el sub-aprovechamiento de tierras, la presencia de intermediarios en la comercialización, la baja participación y atención a las mujeres rurales, la escasa tecnificación y acceso a maquinaria, así como deficiencias en infraestructura de transporte y apoyo institucional a los productores. En este contexto, el PDM reconoce la necesidad de implementar estrategias integrales que fortalezcan las capacidades productivas, promuevan la innovación tecnológica, mejoren la infraestructura y faciliten el acceso a mercados, con el fin de avanzar hacia un desarrollo rural más sostenible y equitativo en el municipio (Alcaldía

¹¹ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2020-2024) para las líneas de: yuca de 5.83 a 12 t/ha, los productores reportan una producción de 4 a 7 t/ha y para la línea de caña panelera de 17 a 40 t/ha de caña verde, los productores reportan una producción de 18.5 a 23.5 t/ha de caña lo que se traduce en 1.85 a 2.35 t/ha de panela.

de La Macarena, 2024).

El nivel de desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias y su frecuencia por UFH se pueden observar en la Figura 7.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”.

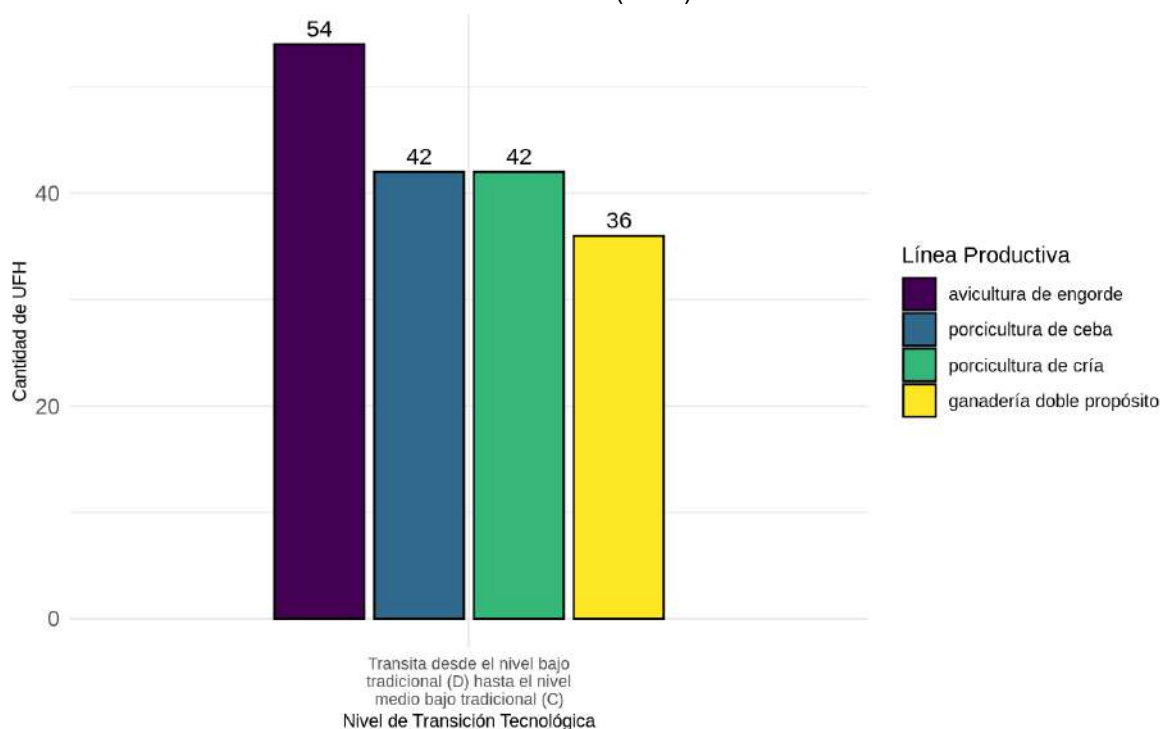
Se categorizan bajo este nivel, debido a que el análisis de sus estructuras de costos refleja una dependencia mayoritaria de la mano de obra familiar y un uso precario de herramientas técnicas. Los hallazgos en campo permiten identificar que el acceso a la asistencia técnica es muy limitado, lo que se traduce en indicadores de desempeño productivo que se mantienen en rangos mínimos o cercanos a los promedios históricos locales, sin incorporar procesos de innovación o biotecnología aplicada.

La ponderación metodológica para este nivel se justifica por la baja disponibilidad de recursos de capital y la dificultad para acceder a mecanismos de crédito formal, lo que limita la adquisición de insumos tecnificados o infraestructura especializada. En las canastas de costos de la ganadería, por ejemplo, se evidencia que la inversión se concentra en el mantenimiento básico de pasturas y manejo tradicional, mientras que en las especies menores (aves y cerdos), las instalaciones suelen ser artesanales y con cadenas de comercialización incipientes que dependen de intermediarios.

Con respecto a la trayectoria tecnológica, coincide con el NDT presentado anteriormente

como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo tecnológico.

En la transición tecnológica desde el nivel bajo tradicional hasta el nivel medio-bajo tradicional; evidencia la necesidad de fortalecer diversos aspectos que impactan directamente el comportamiento de la línea pecuaria, generando mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad del sistema.

Algunos ejemplos de estas necesidades hacen referencia al desarrollo de actividades de forma sostenible, donde se potencialice el uso de recursos locales y se implementen modelos de manejo que permitan mitigar la presión sobre áreas de importancia ambiental, como el bioma amazónico y las zonas de reserva, minimizando la dificultad de la evolución de los sistemas en el transcurrir del tiempo.

Así mismo, es necesario ampliar el acceso a recursos económicos y líneas de crédito que permitan la inversión en infraestructura básica y el crecimiento del sistema productivo, cubriendo en mayor proporción las necesidades de la actividad pecuaria ante los elevados costos de insumos y transporte. A su vez, se requiere realizar una adecuada transferencia de tecnologías y servicios de extensión agropecuaria que permitan promover procesos de innovación en la línea productiva, desde el mejoramiento de los eslabones primarios hasta la dotación de maquinaria para la transformación, fortaleciendo el interés de los actores comerciales en las cadenas y mercados locales, regionales y nacionales.

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - Estructura productiva por UFH.

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 952 sistemas productivos en 49 de las 55 UFH analizadas¹², para su posterior modelación financiera y económica.

Las UFH 05UaL-61, 05Ub-61, 05VaL-61, 05Vb-61, 05Vc-61, 06UbL-55, 06Ubls1-55, 06VbL-55, 06Vbls1-55, 06Vc-55, 07UaiEL-49, 07UaiL-49, 07UcL-49, 07VaiEL-49, 07VaiL-49, 07VcL-49, 08Ud-44, 08Vd-44, 08VdL-44, 09UdL2s1-38, 09UdL-38, 09UeL-38, 09VcL-38, 09VdL2s1-38, 09VdL-38, 09VdLs1-38, 09VeL-38, 10UdL2s2-30, 10Vd-30, 10VdL2s1-30, 10VdL2s2-30, 10VdpLs1-30 presentaron el mayor número de sistemas productivos, con 28 sistemas productivos validados técnicamente cada una. Estas UFH se caracterizan por estar ubicadas en climas cálidos (húmedos y muy húmedos) con pendientes suaves a moderadas (1% a 25%) y texturas predominantemente francas. Esta oferta edafoclimática permite que tanto las líneas agrícolas (caña panelera y yuca) como las pecuarias (avicultura, porcicultura y ganadería) encuentren condiciones ideales para su establecimiento simultáneo.

A diferencia de otras unidades, estas UFH presentan aptitud para la totalidad de las seis líneas productivas validadas en el municipio. Esto posibilita la creación de una matriz de combinaciones un poco más amplia, que integra sistemas especialmente mixtos entre lo pecuario y agrícola. La capacidad de estas tierras para soportar una mayor carga de sistemas productivos permite que el modelo de cálculo de la UAF identifique un mayor número de opciones viables para la consolidación del proyecto de vida de las familias rurales.

Por su parte, en las UFH 11VfL-23, 13UeLs3-6 y 13VeLs3-6 se presentó la menor cantidad de portafolios con 2 portafolios productivos. Esto se explica por su bajo potencial productivo, pendientes pronunciadas superiores al 25% e incluso al 50%, así como a la presencia generalizada de limitantes por acidez intercambiable (AI) > 60% (L). Adicionalmente, en las UFH tipo 13 se presenta susceptibilidad muy fuerte a la pérdida de suelo, lo que restringe aún más su uso.

En conjunto, estas condiciones limitan la aptitud de las líneas validadas, permitiendo únicamente el establecimiento de una línea agrícola y una de pequeña especie (caña panelera y avicultura de engorde), lo que reduce la posibilidad de conformar portafolios productivos más diversificados. Esta situación se profundiza por un nivel de desarrollo tecnológico bajo tradicional, donde la limitada implementación de medidas de manejo, como infraestructura de riego o prácticas de corrección de suelos, mantiene la producción en condiciones de producción básicas.

Finalmente, la localización y las dificultades en la infraestructura de transporte, señaladas en el PDM, incrementan los costos de acceso a insumos y comercialización. En consecuencia, la información sobre combinaciones productivas recolectada durante los encuentros territoriales evidencia una baja diversificación, predominando arreglos simples como ganadería extensiva, integración con pequeñas especies y sistemas de monocultivo con cultivos de pancoger.

¹² Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

La tendencia del número de sistemas productivos por UFH fue de 28, lo que refleja una limitada cantidad de combinaciones posibles por unidad, debido principalmente a la validación de solo dos líneas agrícolas, lo cual restringe la conformación de un mayor número de portafolios productivos viables para el municipio.

El resumen de los sistemas productivos por UFH se encuentra en la siguiente tabla. La información completa se encuentra detallada en el Anexo 8. Sistemas productivos modelados.

Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
02Ua-80	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	27
02Va-80	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	27
05UaL-61	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
05Ub-61	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
05VaL-61	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
05Vb-61	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
05Vc-61	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
06UbL-55	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
06Ubls1-55	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
06VbL-55	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
06Vbls1-55	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
06Vc-55	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
07UaiEL-49	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
07UaiL-49	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
07UcL-49	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
07VaiEL-49	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
07VaiL-49	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
07VcL-49	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
08Ud-44	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
08Vd-44	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
08VdL-44	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09UdL-38	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09UdL2s1-38	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09UeL-38	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de engorde	6
09VcL-38	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09VdL-38	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09VdL2s1-38	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09VdLs1-38	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
09VeL-38	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
10UdL2s2-30	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
10Vd-30	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
10VdL2s1-30	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
10VdL2s2-30	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
10VdpLs1-30	caña panelera, yuca	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	28
10VeL-30	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
10VeLs1-30	caña panelera	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
11Uai-23		ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	4
11VfL-23	caña panelera	avicultura de engorde	2
13UaLs3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
13UaiELs3-6	caña panelera	avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	4
13UdLs3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
13Uds3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde	6
13UeLs3-6	caña panelera	avicultura de engorde	2
13VaLs3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde	6
13VaiLs3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde	6
13VbLs3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde	6
13VdLs3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba	12
13Vds3-6	caña panelera, yuca	avicultura de engorde	6

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
13VeLs3-6	caña panelera	avicultura de engorde	2
TOTAL PORTAFOLIOS			952

Fuente: ANT (2026).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en La Macarena, se levantaron un total de seis canastas de costos para seis líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron dos canastas de costos y para el componente pecuario cuatro canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de La Macarena (Meta)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Caña panelera	1	Avicultura de engorde	1
Yuca	1	Ganadería doble propósito	1
		Porcicultura de cría	1
		Porcicultura de ceba	1
Total	2	Total	4

Fuente: ANT (2026).

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

La UFH líder se define como *“la unidad física en el municipio que tiene el valor potencial productivo más alto para una alternativa productiva en particular. Bajo las condiciones edafoclimáticas y agrológicas en la unidad espacial, puede estar ubicada en múltiples polígonos y en diferentes locaciones del territorio municipal”* (MADR – ANT, 2021).

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.

Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de La Macarena (Meta)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
02Va-80	avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, caña panelera y yuca

Fuente: ANT (2026).

La UFH 02Va-80 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba y caña panelera y yuca debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C

y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franca; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron seis (6) líneas productivas que corresponde con el mismo número de estructura de costos. para el municipio de La Macarena: avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, caña panelera y yuca. A partir de estas líneas se modelaron 952 sistemas productivos para 49 UFH.

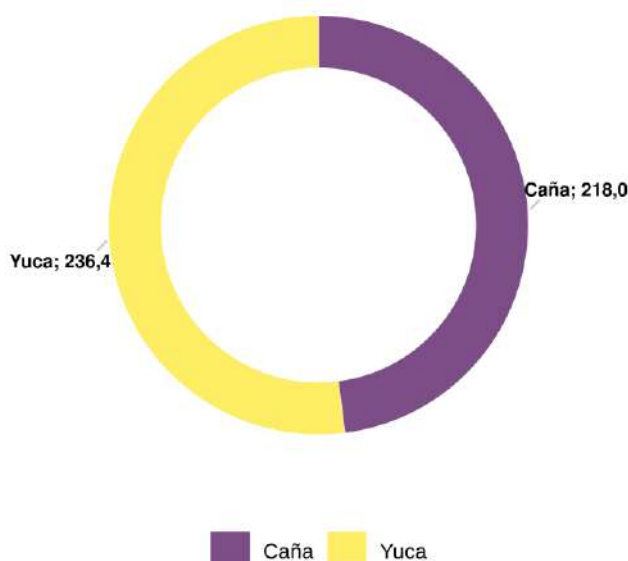
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, junto con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, constituyen insumos técnicos fundamentales para determinar los factores espaciales y evaluar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. En este sentido, la presente sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y posteriormente contrastados y complementados con la información proporcionada por agentes comerciales, productores y asociaciones de productores rurales del municipio. Se indagó sobre los precios de los productos, sus presentaciones, los mercados de destino, los costos de flete y otras condiciones que influyen en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.

El análisis de la oferta agropecuaria de La Macarena correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de La Macarena para las líneas validadas son las siguientes: yuca con 236,4 (ha) y caña con 218 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: caña con 4.534 (t) y yuca con 1.639,47 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024).

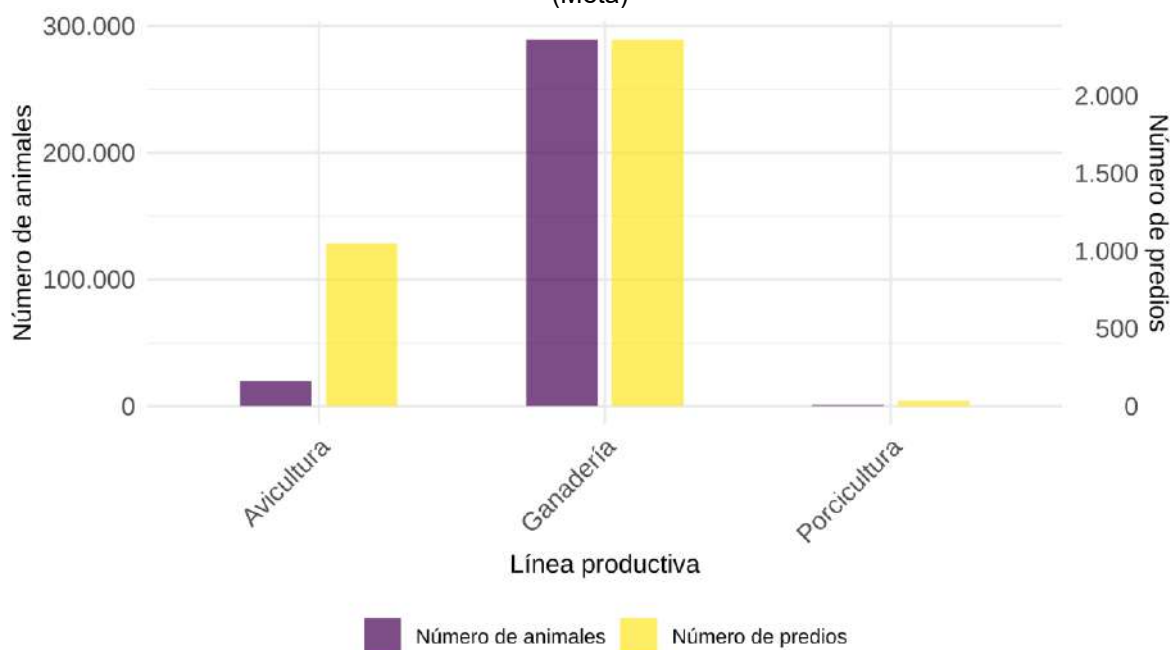
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en UPRA - EVA (2020-2024).

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (ganadería, avicultura y porcicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, avicultura engorde, porcicultura cría y porcicultura ceba, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 289.069 animales distribuidos en 2.361 predios, para la línea de avicultura correspondía a 19.910 animales distribuidos en 1.050 predios y para la línea de porcicultura correspondía a 1.044 animales distribuidos en 36 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ICA - Censo Nacional (2024).

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en La Macarena, se contó con la participación de (4) cuatro Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de yuca, caña panelera, porcicultura (cría, ceba) avicultura de engorde (pollo de engorde) y ganadería doble propósito (leche, res kg en pie). Estas OAF agrupan 290 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Para las líneas de caña panelera no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta, de acuerdo con lo certificado por la Alcaldía municipal.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de La Macarena (Meta)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Agropecuaria de Productores de La Esperanza	Yuca,	40	Producción, comercialización colectiva
	Avicultura de engorde (pollo de engorde)		
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de La Macarena	yuca,	80	Producción y asistencia técnica
	Porcicultura (Cerdo en pie)		

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de las Veredas Primavera, Caño Azul y Brasília	Yuca	50	Producción, comercialización colectiva
	Caña		
Asociación Gremial de Ganaderos y Productores Agropecuarios de La Macarena	Ganadería (Res en pie)	120	Comercialización colectiva, asistencia técnica, gestión gremial
	Leche		

Fuente: ANT (2026).

El 75% de las OAF del municipio de La Macarena ofrecen el servicio de comercialización colectiva, lo que evidencia una estructura asociativa orientada a la venta conjunta de una oferta agropecuaria que integra principalmente la línea de yuca, junto con productos pecuarios como pollo de engorde, cerdo en pie, res en pie y leche, y agrícolas como la caña, permitiendo la agregación de volúmenes, la reducción de costos logísticos y una mayor capacidad de negociación frente a compradores locales; este servicio se consolida como un factor clave para dinamizar la salida comercial en un territorio donde predomina la venta en finca y la intermediación. Por su parte, el 50% de las OAF incorporan asistencia técnica, lo cual contribuye parcialmente al mejoramiento de la productividad y calidad de las líneas, aunque su cobertura limitada restringe la posibilidad de estandarizar la oferta y responder de manera más competitiva a mercados de mayor exigencia. De igual forma, el 25% de las OAF desarrollan procesos de gestión gremial, concentrados en el sector ganadero, lo que fortalece la articulación institucional y la representación comercial de esta línea en particular. En conjunto, si bien la comercialización colectiva configura una base importante para el acceso a mercados, la baja complementariedad con servicios de fortalecimiento técnico y organizacional mantiene a la mayoría de las asociaciones en un modelo comercial operativo, pero aún tradicional, con oportunidades para avanzar hacia esquemas más estructurados, sostenibles y orientados a mercados más formales y de mayor escala.

En el marco de la oferta asociativa del municipio, si bien no se identifican certificaciones formales o sellos diferenciadores, se destacan organizaciones que, por su estructura y forma de operar, aportan de manera estratégica al fortalecimiento del mercado local. En este sentido, la Asociación Gremial de Ganaderos y Productores Agropecuarios de La Macarena se posiciona como la OAF con mayor proyección comercial, al integrar comercialización colectiva, asistencia técnica y gestión gremial en las líneas de ganadería en pie y leche, lo que le permite consolidar volúmenes, mantener una oferta más organizada y generar mejores condiciones de negociación, perfilándose como un actor clave para dinamizar canales más estables y de mayor escala dentro del territorio.

De manera complementaria, la Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de las Veredas Primavera, Caño Azul y Brasília evidencia un avance relevante en la línea de yuca, al contar con acuerdos comerciales establecidos, lo que favorece la estabilidad en la colocación del producto y abre la posibilidad de fortalecer esquemas de abastecimiento continuo, con mayor previsibilidad en precios y volúmenes. Estas experiencias, aunque aún incipientes, reflejan un punto de partida importante para consolidar modelos comerciales más estructurados, orientados a la formalización, la diferenciación de la oferta y la apertura de nuevos mercados, especialmente en productos con alta representatividad y demanda recurrente dentro del municipio.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las OAF y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de La Macarena (Meta)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación Agropecuaria de Productores de La Esperanza	Yuca,	Bulto x 30 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Avicultura de engorde (pollo de engorde)	3 kilogramos	Intermediarios 50% Consumidor Final 50%	No	Contado	Finca 50% Cabecera municipal 50%
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de La Macarena	yuca,	Bulto x 30 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Porcicultura (Cerdo en pie)	Cerdo 80 Kg	Intermediarios 50% Consumidor Final 50%	No	Contado	Finca 50% Cabecera municipal 50%
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de las Veredas Primavera, Caño Azul y Brasília	Yuca	Bulto x 30 kg	Intermediarios 100%	Si	Contado	Finca 100%
	Caña	Kilogramo	Intermediarios 50% Agroindustria 50%	No	Contado	Finca 50% Cabecera municipal 50%
Asociación Gremial de Ganaderos y	Ganadería (Res en pie)	Res 450kg en pie	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Productores Agropecuarios de La Macarena	Leche	Cantina x 20 litros	Agroindustria 100%	No	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2026).

El 75% de la oferta asociativa del municipio de La Macarena opera sin contratos ni acuerdos comerciales establecidos, lo que configura un modelo comercial con bajo nivel de formalización, donde las ventas se realizan bajo esquemas transaccionales de corto plazo, sin condiciones definidas de precio, volumen ni frecuencia de compra, lo que reduce la capacidad de negociación de las OAF y las mantiene expuestas a variaciones constantes del mercado. Esta dinámica fortalece la posición del intermediario como canal dominante, quien concentra la comercialización de líneas estratégicas como la yuca y la ganadería en pie, consolidando un sistema orientado a la rotación inmediata del producto más que a la construcción de relaciones comerciales estables.

De manera complementaria, aunque se evidencia una participación parcial del consumidor final y la agroindustria en productos como pollo, cerdo, caña y leche, estos canales aún no se encuentran suficientemente estructurados para generar escalamiento comercial, lo que limita la diversificación de mercados y la captura de mayor valor. En términos comerciales, la baja formalización restringe la posibilidad de programar la producción en función de la demanda, dificulta la consolidación de volúmenes constantes y reduce las oportunidades de acceder a mercados más exigentes o de mayor valor agregado. El sistema comercial de La Macarena se caracteriza por ser funcional para garantizar la salida del producto y la liquidez inmediata, pero con un enfoque aún tradicional, donde la ausencia de acuerdos formales y la alta dependencia de intermediación limitan la competitividad, la estabilidad de ingresos y la proyección hacia esquemas comerciales más estructurados y sostenibles.

En cuanto a la logística de entrega y el alcance geográfico del mercado en el municipio, se evidencia un modelo predominantemente local y de baja complejidad, donde la finca se consolida como el principal punto de comercialización, concentrando la totalidad de las asociaciones en al menos una de sus líneas productivas y siendo el canal exclusivo para productos estratégicos como la yuca, la ganadería en pie y la leche. Este patrón indica que la comercialización se realiza directamente en el lugar de producción, facilitando la salida del producto con bajos costos logísticos y mínima intermediación operativa por parte del productor, pero al mismo tiempo refleja un alcance geográfico limitado, sin una conexión estructurada hacia mercados de mayor escala.

De manera complementaria, la cabecera municipal participa como segundo punto de comercialización en algunas líneas como pollo, cerdo y caña, lo que evidencia un nivel incipiente de desplazamiento hacia nodos urbanos locales y una ligera diversificación en los puntos de venta. Este comportamiento sugiere una transición parcial hacia esquemas comerciales más dinámicos, aunque aún concentrados en mercados de cercanía y con baja articulación hacia circuitos regionales o departamentales. Esta estructura logística permite una operación eficiente para la rotación inmediata del producto y la generación de liquidez,

pero limita la posibilidad de ampliar cobertura de mercado, acceder a mejores condiciones de precio y establecer relaciones comerciales más competitivas. No obstante, la presencia de la cabecera municipal como punto complementario y la concentración de volúmenes en productos como la yuca y las líneas pecuarias representan una base importante para avanzar hacia esquemas logísticos más organizados, con potencial de expansión hacia mercados externos, fortalecimiento de rutas comerciales y mayor integración a cadenas de valor de alcance regional.

Las condiciones financieras de la oferta asociativa, evidencian un modelo comercial de corto plazo, en el cual predomina de manera generalizada el pago de contado utilizado por el 100% de las OAF, lo que garantiza liquidez inmediata para los productores y permite sostener la operación diaria y la continuidad productiva en líneas como yuca, caña, pollo de engorde, cerdo en pie, res en pie y leche, que dependen de ingresos rápidos para cubrir costos asociados a transporte, alimentación, insumos y mano de obra. Esta dinámica resulta funcional para mercados locales y de alta rotación, asegurando la salida constante del producto y reduciendo el riesgo de cartera. Sin embargo, la ausencia de esquemas de pago a crédito refleja una estructura financiera conservadora, donde no se evidencian relaciones comerciales de mediano o largo plazo, lo que limita la posibilidad de establecer vínculos con compradores de mayor escala como agroindustria, mercados institucionales o cadenas formales que operan bajo condiciones de pago diferido. En este contexto, aunque el contado facilita la liquidez, también restringe la capacidad de negociación por volumen, la planificación financiera y la proyección hacia esquemas comerciales más estructurados.

En términos estratégicos, no se identifican modelos consolidados de financiamiento comercial dentro de las OAF; no obstante, la participación de la agroindustria en productos como la leche y la caña, junto con experiencias de acuerdos comerciales en la línea de yuca, representan una base incipiente para avanzar hacia esquemas financieros más diversificados, que permitan fortalecer la confianza comercial, ampliar el acceso a nuevos clientes y mejorar la competitividad de la oferta. La Macarena opera bajo un sistema financiero ágil y funcional para el mercado local, pero con oportunidades claras para evolucionar hacia modelos más flexibles y estratégicos que impulsen el escalamiento comercial y la sostenibilidad económica de las organizaciones.

Dentro de la oferta asociativa del municipio, no se identifican procesos de transformación agroindustrial directa como derivados lácteos, productos procesados de yuca o transformación de caña, lo que indica que la mayor parte de las OAF comercializa sus productos en estado primario. No obstante, se identifica un grado puntual de avance en agregación de valor, destacándose principalmente la Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios de las Veredas Primavera, Caño Azul y Brasília en la línea de caña, la cual, por su articulación parcial con la agroindustria, refleja un potencial claro hacia procesos de transformación como panela o derivados, lo que representa una oportunidad estratégica para convertir una materia prima perecedera en un producto con mayor vida útil, facilidad de transporte y mejores condiciones de comercialización.

De manera complementaria, las líneas pecuarias como avicultura y porcicultura, al comercializarse bajo esquemas de peso definido, evidencian un nivel básico de estandarización que facilita su inserción en el mercado, aunque sin llegar a procesos de transformación. Por su parte, la leche, al estar vinculada a la agroindustria, se posiciona como la línea con mayor proyección para avanzar hacia la transformación en derivados, lo que permitiría mejorar la captura de valor y acceder a mercados más estructurados.

En términos comerciales, el resto de las OAF del municipio mantiene un modelo centrado en la venta de productos como yuca, ganado en pie y leche cruda en estado primario, lo que limita la diferenciación, reduce márgenes y concentra la comercialización en mercados de bajo valor agregado. En este contexto, aunque no se evidencian casos consolidados de transformación, la línea de caña y leche se perfilan como las más estratégicas para avanzar hacia procesos de valor agregado, representando una oportunidad clara para fortalecer la competitividad, ampliar el alcance de mercado y mejorar las condiciones comerciales del territorio.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.

El análisis de la demanda agropecuaria se realiza a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información primaria obtenida en los encuentros territoriales mediante entrevistas con agentes comerciales (compradores, intermediarios, agroindustria, etc.). Este análisis busca identificar los principales mercados de destino, los volúmenes y precios, las tendencias de consumo, y las características y requisitos de los compradores, con el fin de detectar oportunidades para los productores locales, sea a través de mercados mayoristas, institucionales o circuitos cortos de comercialización.

El componente de abastecimiento del Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA) reporta el volumen de abastecimiento de productos que ingresan a las principales plazas mayoristas del país. Para el municipio de La Macarena, se registraron transacciones de volúmenes para 1 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 1 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de La Macarena (Meta)

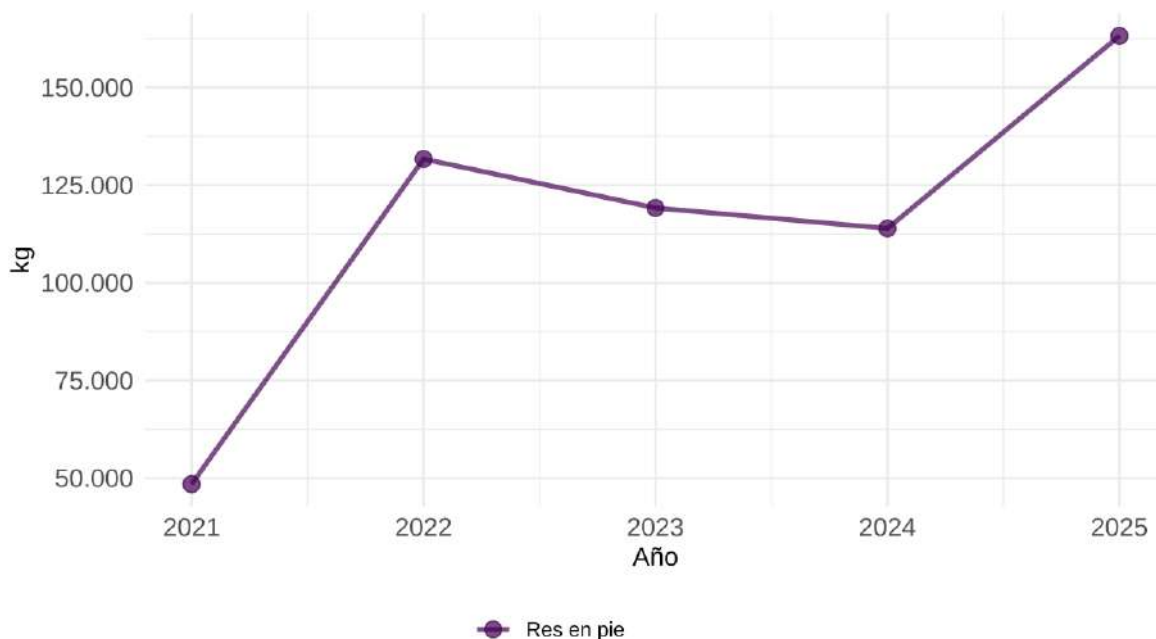
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Cali, Cavasa	576.508	100,0	Res en pie

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE - SIPSA (2021-2025).

Entre 2021 y 2025, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a (1) una de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Cali, Cavasa, con un 100,0% de los volúmenes transados.

Los volúmenes demandados por año para cada una de las líneas reportadas se presentan en la siguiente figura.

Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de La Macarena (Meta) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de DANE-SIPSA (2021-2025).

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. Todos los productos con datos en el periodo cumplieron los criterios para este análisis de variación anual.

Durante el periodo 2021-2025, res en pie presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 57,2%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 83.224 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 171,7%, ocurrido entre 2021 y 2022.

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en La Macarena cuyo abastecimiento fue registrado en las principales plazas mayoristas monitoreadas por el sistema. Por lo tanto, no representan la totalidad de la producción comercializada por el municipio, ya que excluyen ventas locales, directas a la industria y a otros mercados no monitoreados.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los (3) tres principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran acopian y venden generando ganancias en la economía local.

La siguiente tabla también permite observar que se presentan agentes comercializadores para las (5) cinco líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de La Macarena (Meta)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Camilo Cruz	Intermediario	Res kg en pie	Cabecera municipal	La Macarena 100%
		Cerdo en pie		La Macarena 100%
		Pollo en pie		La Macarena 100%
Lácteos del Yarí	Intermediario	Leche	Cabecera municipal	La Macarena 100%
Fernando Rojas	Intermediario	yuca	Cabecera municipal	San Vicente del Caguán 100%
		Caña panelera		San Vicente del Caguán 100%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de ANT-SUEJE (2025).

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de La Macarena (Meta)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Camilo Cruz	Res kg en pie	Res 350 kg en pie	Semanal	Contado	Finca
	Cerdo en pie	Cerdo 85 kg en pie	Semanal	Contado	Planta
	Pollo en pie	pollo 3 kg en pie	Semanal	Contado	Planta
Lácteos del Yarí	Leche	Litro	Diaria	Quincenal	Finca
Fernando Rojas	yuca	Bolsa X 30 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Caña panelera	Kilogramo	Semanal	Contado	Centro de acopio

Fuente: ANT (2026).

El análisis de la demanda agropecuaria del municipio de La Macarena, Meta, muestra que la frecuencia de compra semanal es la más representativa, concentrando aproximadamente el 83% de las líneas demandadas, principalmente en productos como res en pie, cerdo en pie, pollo en pie, yuca y caña panelera, lo que evidencia una dinámica de reabastecimiento programado, orientada a sostener inventarios y atender de manera continua la demanda local. Esta frecuencia refleja un mercado activo, con rotación constante y oportunidades para que la oferta asociativa organice volúmenes periódicos, especialmente en líneas pecuarias y agrícolas con presencia en el municipio. Por su parte, la frecuencia diaria

representa el 17% de la demanda, correspondiente a la línea de leche, lo que confirma su condición de producto de alta rotación y abastecimiento permanente, con mayores exigencias en continuidad, calidad, logística cercana y cumplimiento en la entrega. Esta distribución evidencia que La Macarena cuenta con una demanda funcional y recurrente, donde predomina el abastecimiento semanal, pero con una línea estratégica de flujo diario como la leche, lo que abre oportunidades para fortalecer la planificación productiva, consolidar relaciones estables con compradores y mejorar la articulación entre las OAF y los agentes comercializadores locales.

Las modalidades de pago de la demanda agropecuaria del municipio evidencian que el 83% de las líneas demandadas opera bajo la modalidad de pago de contado, especialmente en productos como res en pie, cerdo en pie, pollo en pie, yuca y caña panelera, lo que confirma una dinámica comercial sustentada en liquidez inmediata, rotación rápida del capital y bajo riesgo de cartera para productores y compradores. Este esquema favorece ciclos de abastecimiento ágiles y funcionales, principalmente en productos de compra semanal y alta circulación en el mercado local.

Por su parte, el 17% de la demanda utiliza una modalidad de pago quincenal, correspondiente exclusivamente a la línea de leche, lo que refleja una relación comercial más recurrente y organizada, asociada a un producto de abastecimiento diario y demanda permanente. Desde un enfoque comercial, el predominio del pago de contado fortalece la liquidez de la oferta local y facilita la salida inmediata del producto; sin embargo, también limita la posibilidad de vincularse con compradores de mayor escala o canales más formales que suelen operar con plazos de pago definidos. La Macarena presenta un sistema financiero comercial ágil y de bajo riesgo, pero con oportunidades para avanzar hacia esquemas de pago más estructurados que permitan mayor planificación, negociación por volumen y consolidación de relaciones comerciales estables.

En cuanto a los sitios de compra de la demanda agropecuaria, se evidencia que el 33% de las operaciones se realiza directamente en finca, principalmente en productos como res en pie y leche, lo que refleja un modelo de abastecimiento primario donde el comprador se desplaza al lugar de producción, reduciendo costos logísticos para el productor y garantizando la salida directa del producto; sin embargo, este esquema limita el control comercial de las OAF y mantiene relaciones de negociación más dependientes del comprador.

Por su parte, el 33% de las compras se concentra en planta, especialmente en líneas como cerdo en pie y pollo en pie, lo que indica un nivel mayor de organización en la demanda, asociado a procesos de acondicionamiento, sacrificio o distribución, y representa una oportunidad para que la oferta local se articule a canales con mayor valor comercial y continuidad en la compra.

De igual forma, el 33% de las operaciones se realiza en centros de acopio, concentrándose en productos como yuca y caña panelera, lo que evidencia una dinámica de consolidación de volúmenes y un primer avance hacia esquemas logísticos más estructurados, facilitando la recolección, clasificación y distribución del producto.

Comercialmente esta distribución equilibrada entre finca, planta y centro de acopio muestra que La Macarena cuenta con una estructura de abastecimiento diversificada en sus puntos de compra, lo que favorece la operación del mercado local y la rotación de productos; no obstante, también confirma que el sistema comercial se mantiene anclado a circuitos de

proximidad, con alcance geográfico limitado y sin una articulación consolidada hacia mercados de mayor escala. Esta base logística, aunque funcional, representa una oportunidad para fortalecer la organización de la oferta, optimizar rutas de comercialización y avanzar hacia esquemas más eficientes y competitivos.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron (2) dos UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. Cada UFH mencionada indica, específicamente, la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva. En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las canastas de costos que se parametrizaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de La Macarena hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la siguiente tabla, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de La Macarena, caña panelera (panela), yuca y avicultura de engorde (pollo de engorde) presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 4.2%, 3,8% y 3,6%, respectivamente. Las líneas de porcicultura (ceba y cría) y ganadería doble propósito (leche y res kg en pie) presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia para el municipio de La Macarena (Meta)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
			Tipo de cliente	%			
09UdL2s1-38	Yuca	Bolsa x 30 kg	Consumidor Final Agroindustria	10% 90%	Cabecera municipal 100%	\$ 60	\$ 1.600
07UcL-49	Caña Panelera	Kilogramo	Consumidor Final	100%	Finca 100%	\$ 220	\$ 5.200
07UcL-49	Porcicultura ceba	Cerdo 80 kg en pie	Consumidor Final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 12.500
07UcL-49	Porcicultura De Cría	Lechon 15 kg	Consumidor Final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 21.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
07UcL-49	Avicultura engorde (pollo de engorde)	Pollo 3 kg en pie	Intermediario o Consumidor Final	40% 60%	Finca 60% Cabecera municipal 40%	\$ 500	\$ 13.700
07UcL-49	Ganadería Doble propósito (Res kg en pie)	Res 450 kg en pie	Intermediario	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 8.200
07UcL-49	Ganadería Doble propósito (leche)	Litro	Intermediario	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 2.000

Fuente: ANT (2026).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2021-2025). Porcicultura (cría), avicultura de engorde (pollo de engorde) y ganadería doble propósito (leche), presentan la mayor variación con un 133,3%, 75% y 66,67% respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son ganadería doble propósito (leche), caña panelera y yuca con diferencias de 17,14%, 30% y 37,22%, en el orden correspondiente.

Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de La Macarena (Meta)

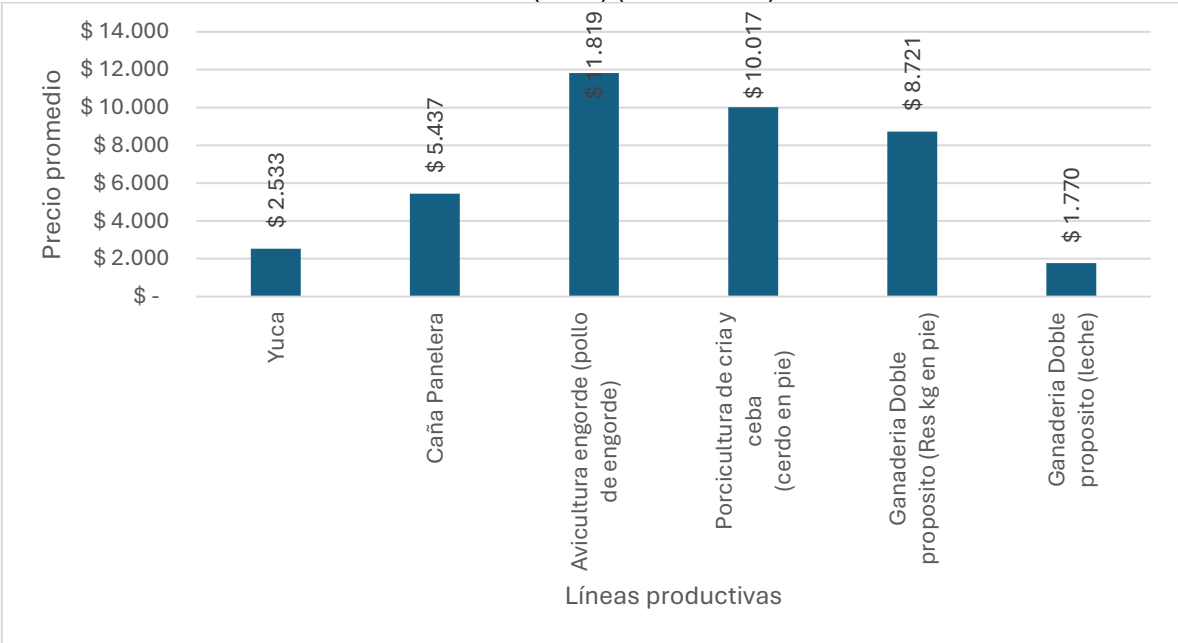
UFH	Línea productiva	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
		(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
09UdL2s1-38	Yuca	\$ 1.166	\$ 1.600	\$ 1.600
07UcL-49	Caña Panelera	\$ 4.000	\$ 5.200	\$ 5.200
07UcL-49	Porcicultura ceba	\$ 9.000	\$ 13.500	\$ 12.500
07UcL-49	Porcicultura De Cría	\$ 9.000	\$ 21.000	\$ 21.000
07UcL-49	Avicultura engorde (pollo de engorde)	\$ 8.000	\$ 14.000	\$ 13.700
07UcL-49	Ganadería Doble propósito (Res kg en pie)	\$ 7.000	\$ 8.200	\$ 8.200
07UcL-49	Ganadería Doble propósito (leche)	\$ 1.200	\$ 2.000	\$ 2.000

Fuente: ANT (2026).

El precio promedio para el periodo 2021 - 2025 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los

precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre leche, que alcanzó un valor promedio de \$1.770/Lt, y avicultura de engorde (pollo de engorde), con un promedio de \$11.819/kg. Para las líneas productivas de yuca, caña panelera, ganadería doble propósito (leche), se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de avicultura de engorde (pollo de engorde) porcicultura en pie (cerdo kg en pie) y ganadería doble propósito (res kg en pie) se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones FENAVI, PORKCOLOMBIA y FEDEGAN.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de La Macarena (Meta) (2021 - 2025)



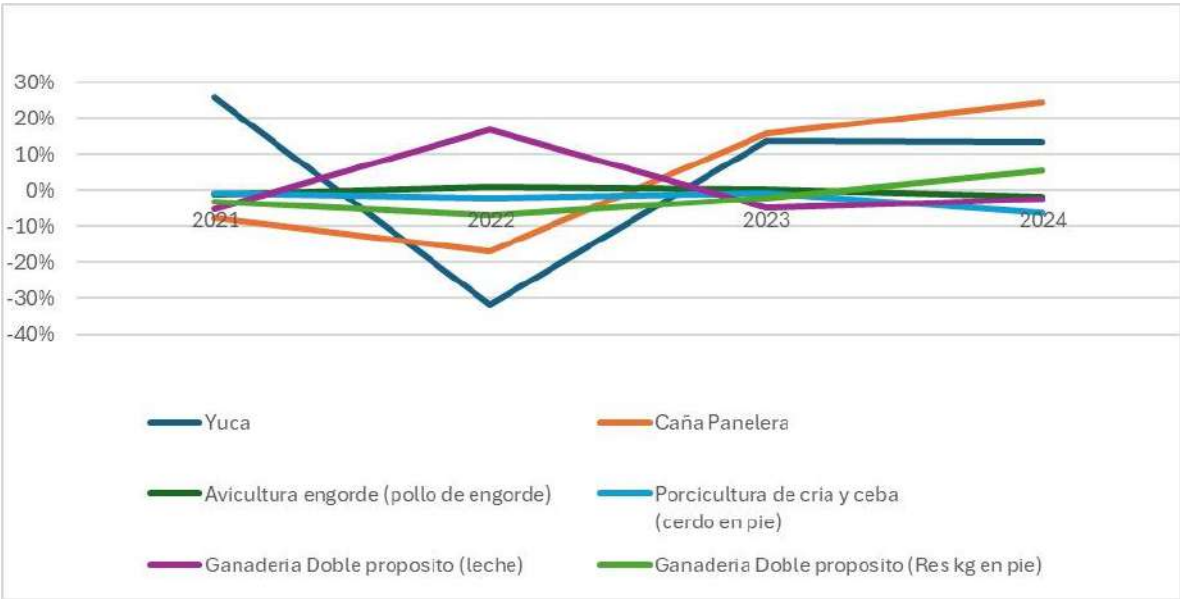
Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE-SIPSA (2021-2025).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2021-2025) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que la yuca (con una variación absoluta promedio del 21,16%), caña panelera (16,19%) y ganadería doble propósito (leche) (7,42%) fueron las líneas que experimentaron la mayor inestabilidad en sus precios durante el periodo. La volatilidad de los precios agropecuarios obedece a una combinación de factores interconectados: las condiciones climáticas, la estacionalidad inherente a la producción, la variabilidad en los costos de insumos y transporte, y la frecuente dependencia de intermediarios, lo cual puede limitar la capacidad de negociación de los productores. A estos se añaden las fluctuaciones en la demanda, las deficiencias en infraestructura y una planificación comercial limitada, factores que obstaculizan una gestión eficaz de la oferta. Adicionalmente, las políticas económicas y comerciales que incluyen aranceles, subsidios y acuerdos internacionales inciden de manera significativa en la formación de precios, pudiendo tanto exacerbar como atenuar dicha volatilidad. En su conjunto, estos elementos generan inestabilidad en el mercado, afectando directamente la rentabilidad del productor.

En contraste, las líneas productivas que demostraron una mayor estabilidad en sus precios,

reflejada en un menor promedio de variación absoluta interanual, fueron avicultura de engorde (pollo de engorde), (con 1,05%), porcicultura de cría y ceba (2,44%) y ganadería doble propósito (res kg en pie) (4,41%).

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de La Macarena (Meta) (2021-2025)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) con base en DANE-SIPSA (2021-2025)

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.

El cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) es esencial para determinar la UAF, dado que representa la extensión neta productiva, obtenida al combinar líneas productivas del sistema o arreglo productivo propuesto para la asignación de tierras, bajo la caracterización de las actividades existentes en el territorio y las prácticas culturales identificadas (MADR – ANT, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH de referencia para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de la UAF, dado que define su capacidad productiva, garantizando la seguridad alimentaria de las familias. A esta área se suman los estándares territoriales que se describen en el capítulo seis.

5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.

5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.

Las Unidades Físicas Homogéneas de referencia para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio están descritas en la siguiente tabla. Este resultado se obtuvo siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolectaron los datos para la canasta de costos de la línea productiva. Cuando sea posible, en las ocasiones en que los datos de la canasta se recolecten en el lugar de mayor valor potencial edafoclimático para la línea productiva, esta UFH hará referencia a la UFH líder. Tal como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es un insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo del AMR a todo el municipio.

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de La Macarena (Meta)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Avicultura De Engorde	07UcL-49	66727	EL YARI
Caña Panelera	07UcL-49	66727	EL LIMONAR
Ganadería Doble Propósito	07UcL-49	66727	EL YARI
Porcicultura De Ceba	07UcL-49	66727	EL YARI
Porcicultura De Cría	07VcL-49	66938	PLAYA RICA
Yuca	09UdL2s1-38	66787	SAN JOSÉ DE CAQUETANIA

Fuente: ANT (2026).

5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.

Una vez recolectadas las canastas de costos en la UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos construidas a través de los talleres realizados en el operativo en campo. Esta evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es una medida financiera utilizada para evaluar la rentabilidad de un proyecto o inversión. La evaluación debe hacerse buscando que todas las canastas productivas sean rentables y que, al combinarse en un mismo proyecto productivo, garanticen al productor, además de su sostenimiento, alcanzar el excedente capitalizable suficiente para pagar el crédito de inversión, según lo establece la nueva metodología para el cálculo de la UAF por UFH guía de este estudio. La siguiente tabla presenta la rentabilidad económica de las canastas construidas en La Macarena.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de La Macarena (Meta)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Avicultura De Engorde	07UcL-49	15,7
Caña Panelera	07UcL-49	11,2
Ganadería Doble Propósito	07UcL-49	18,5
Porcicultura De Ceba	07UcL-49	15,9
Porcicultura De Cría	07VcL-49	19,8
Yuca	09UdL2s1-38	11,0

Fuente: ANT (2026).

Se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de porcicultura de cría (19,8%) y ganadería doble propósito (18,5%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de yuca (11,0%) y caña panelera (11,2%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de La Macarena.

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según lo mencionado en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al espacializar los costos de transporte de mercancías y fletes, mientras que el factor productivo tiene en cuenta los factores edafoclimáticos y el costo de adecuación y uso de la tierra.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros poblados. Los valores más altos en el factor de accesibilidad y de mercado indican una mayor distancia y tiempo para acceder a los lugares de comercialización de las líneas productivas comparadas con sus UFH de referencia. Por otro lado, un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH, en comparación con la UFH de referencia, mientras que un factor menor a 1 indica lo contrario.

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de La Macarena (Meta)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
02Ua-80	0,3	1,2	1,7
02Va-80	0,5	0,6	1,7
05UaL-61	0,3	1,2	1,3
05Ub-61	0,6	2,5	1,3
05VaL-61	0,4	0,8	1,3
05Vb-61	0,6	2,6	1,3
05Vc-61	0,5	0,4	1,3
06UbL-55	0,2	1,4	1,2
06UbLs1-55	0,2	1,2	1,2
06VbL-55	0,3	1,1	1,2
06VbLs1-55	0,2	1,2	1,2
06Vc-55	0,4	2,3	1,2
07UaiEL-49	0,3	1,3	1,0
07UaiL-49	0,4	1,2	1,0
07UcL-49	0,4	1,0	1,0
07VaiEL-49	0,4	1,1	1,0
07VaiL-49	0,4	0,7	1,0
07VcL-49	0,4	0,6	1,0
08Ud-44	0,3	1,0	0,9
08Vd-44	0,3	0,9	0,9
08VdL-44	0,5	1,7	0,9
09UdL-38	0,3	1,7	0,8
09UdL2s1-38	0,5	2,1	0,8
09UeL-38	0,2	1,7	0,8
09VcL-38	0,5	0,4	0,8
09VdL-38	0,1	1,4	0,8
09VdL2s1-38	0,3	1,8	0,8
09VdLs1-38	0,5	0,4	0,8
09VeL-38	0,5	0,5	0,8
10UdL2s2-30	0,5	1,8	0,6
10Vd-30	0,5	0,5	0,6
10VdL2s1-30	0,5	0,5	0,6
10VdL2s2-30	0,1	1,5	0,6
10VdpLs1-30	0,5	0,4	0,6
10VeL-30	0,5	0,4	0,6
10VeLs1-30	0,5	0,3	0,6
11QgL-23	0,6	2,0	0,5
11Uai-23	0,2	1,1	0,5
11Vai-23	0,1	1,4	0,5
11VfL-23	0,5	0,5	0,5
11VfLs1-23	0,5	0,7	0,5
11VgL-23	0,5	0,7	0,5
13UaLs3-6	0,2	1,5	0,1
13UaiELs3-6	0,3	1,7	0,1
13Uais3-6	0,2	1,6	0,1
13UdLs3-6	0,3	1,7	0,1
13Uds3-6	0,2	1,5	0,1
13UeLs3-6	0,2	1,7	0,1
13VaLs3-6	0,1	1,4	0,1

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
13VaiLs3-6	0,1	1,2	0,1
13Vais3-6	0,1	1,3	0,1
13VbLs3-6	0,1	1,3	0,1
13VdLs3-6	0,1	1,4	0,1
13Vds3-6	0,1	1,3	0,1
13VeLs3-6	0,1	1,5	0,1

Fuente: ANT (2026).

5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% ¹³ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del Área Mínima Rentable (AMR), se asumió una inversión máxima inicial de \$174.296.500 a precios de 2025. Esta cifra se define con base en la definición de pequeño productor perteneciente a la agricultura campesina, familiar y comunitaria, conforme a los parámetros establecidos en la Circular 48 de 2022 de FINAGRO, utilizados como referencia metodológica para el presente ejercicio. Bajo esta definición, el productor presenta ingresos brutos anuales de hasta 3.500 UVT, equivalentes para el año 2025 a \$174.296.500.

En este sentido, la inversión de referencia se interpreta como un referente de escala productiva que permite incorporar mayores niveles de capitalización, incluyendo el uso de maquinaria, la adecuación de infraestructura productiva y, cuando es requerido, la vinculación de mano de obra adicional. Esto posibilita una explotación más eficiente del área, consistente con las condiciones biofísicas y económicas del territorio.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de La Macarena se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 65 UFH. De estas, 55 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 49 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

¹³ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

- 1 UFH (11QgL-23) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas, no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- 5 UFH (11Vai-23, 11VfLs1-23, 11VgL-23, 13Uais3-6, 13Vais3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud.

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
02	Muy Buena	02Ua-80	4,7831	28,7524	
		02Va-80	4,8046	28,6821	
05	Moderadamente buena a mediana	05UaL-61	5,7110	30,1484	
		05Ub-61	5,8974	30,2268	
		05VaL-61	5,7086	30,1214	
		05Vb-61	5,8970	30,2297	
		05Vc-61	5,7222	30,0323	
06	Mediana	06UbL-55	6,0910	30,7003	
		06UbLs1-55	6,0855	30,4544	
		06VaL-55			NO APLICABLE
		06VbL-55	6,0817	30,6869	
		06VbLs1-55	6,0845	30,4895	
		06Vc-55	6,1365	30,6882	
07	Mediana a regular	07UaiEL-49	8,1421	31,0159	
		07UaiL-49	6,5173	31,1077	
		07UcL-49	6,5155	31,0952	
		07VaiEL-49	8,1684	31,1730	
		07VaiL-49	6,5083	31,0840	
		07Vaip-49			NO APLICABLE
		07VcL-49	6,5088	31,0374	
08	Regular	08Ud-44	6,9397	31,8796	
		08Vd-44	6,9488	31,7917	
		08VdL-44	6,9371	32,0213	
09	Regular a mala	09PdL-38			NO APLICABLE
		09UdL-38	7,5480	32,7126	
		09UdL2s1-38	7,5681	32,9423	
		09UeL-38	9,3236	32,7246	
		09VcL-38	7,5039	32,6928	
		09VdL-38	7,5144	32,5882	
		09VdL2s1-38	7,5355	32,9444	
		09VdLs1-38	7,4978	32,7630	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		09VeL-38	8,6490	32,8128	
10	Mala	10QfL-30			NO APLICABLE
		10UdL2s2-30	8,1224	13,3695	
		10Vd-30	8,1063	31,9494	
		10VdL2s1-30	8,0804	31,9408	
		10VdL2s2-30	8,1249	12,9300	
		10VdpL-30			NO APLICABLE
		10VdpLs1-30	8,0889	31,8676	
		10VeL-30	9,0569	31,9927	
		10VeL2s1-30			NO APLICABLE
		10VeLs1-30	9,0323	31,9878	
11	Mala a muy mala	11LfL-23			NO APLICABLE
		11QfL-23			NO APLICABLE
		11QgL-23			FALTA DE APTITUD
		11Uai-23	32,8951	33,1080	
		11Vai-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		11VaiL-23			NO APLICABLE
		11VfL-23	10,1083	13,5176	
		11VfL2s1-23			NO APLICABLE
		11VfLs1-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		11VgL-23			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
13	Improductiva	13UaLs3-6	10,4082	14,3915	
		13UaiELs3-6	10,4925	14,3930	
		13Uais3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13UdLs3-6	10,4608	14,4861	
		13Uds3-6	11,0323	14,4304	
		13UeLs3-6	11,1032	14,3784	
		13VaLs3-6	10,9886	14,3717	
		13VaiLs3-6	10,9523	14,3180	
		13Vais3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unid ad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		13VbLs3-6	10,9798	14,3485	
		13VdLs3-6	10,3392	14,3797	
		13Vds3-6	11,0060	14,3494	
		13VeLs3-6	10,9957	14,2895	
Valor mínimo y máximo			4,7831	33,1080	
Promedio mínimo y máximo			8.4837	26.4571	

Fuente: ANT (2026).

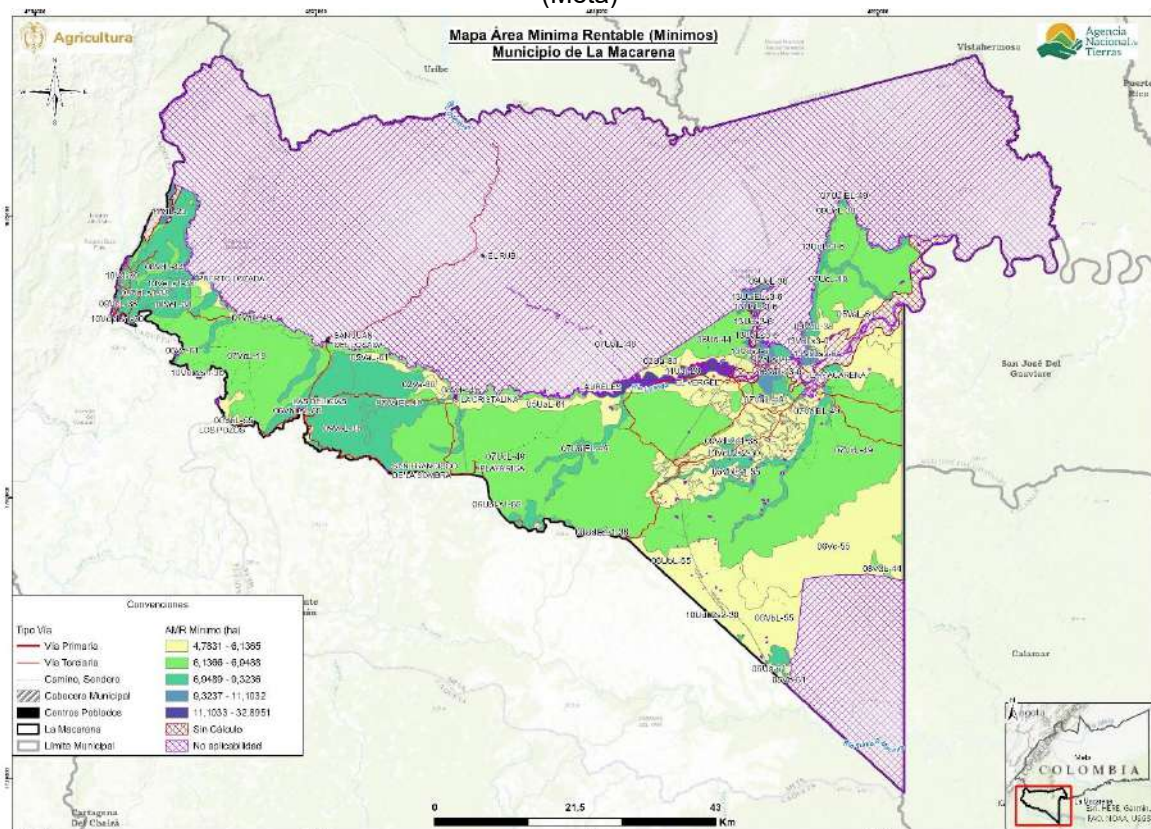
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 4,7831 ha y el máximo de 33,1080 ha, con un promedio de 8,4837 ha y 26,4571 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH La Macarena*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio. En el resto del documento técnico solo se presentarán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF las UFH con cálculo efectivo.

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 4,7831 hasta 32,8951 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 4,7831 y 6,1365 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el suroriente y en la rivera del río Losada en el centro del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 6,1366 a 11,1032 hectáreas, representados en verde, verde claro y verde aqua predominan en toda la extensión del municipio en grandes zonas de oriente a occidente, desde el sur hasta la zona norte colindante con las áreas de no aplicabilidad. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 11,1033 a 32,8951 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en la rivera del río Losada en el centro del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

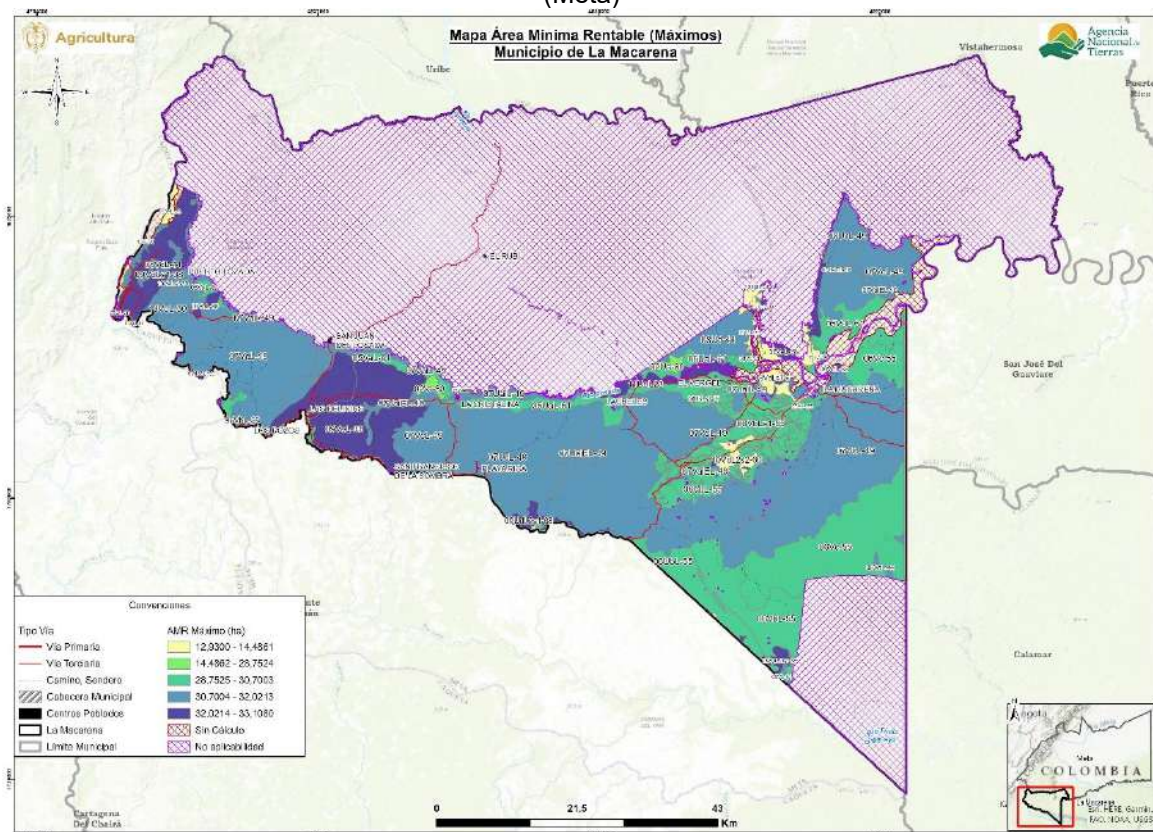
A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 12,9300 hasta 33,1080 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 12,9300 y 14,4861 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en zonas dispersas en el centro-orienté y algunas zonas dispersas al occidente. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 14,4862 a 32,0213 hectáreas y se representan en tonos verde, verde claro y verde aqua, predominan en toda la extensión del municipio, de orienté a occidente y de sur a norte colindando con las áreas de no aplicabilidad. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 32,0214 a 33,1080 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en amplias zonas en el centro y occidente, con algunas zonas dispersas al sur y en la rívera del río Losada en el centro del municipio. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la

rentabilidad esperada.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de La Macarena (Meta) oscila entre un mínimo de 4,7831 ha y un máximo de 33,1080 ha (Ver Tabla 29). Para las UFH que presentaron cálculo efectivo de UAF, se realizaron 7.956 modelaciones de portafolios productivos totales, y 7.614 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 49 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios efectivos fue la 07VcL-49 con 1.026.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: caña panelera y yuca. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble propósito, avicultura de engorde, porcicultura cría y porcicultura ceba.

El rango inferior de la AMR está conformado por seis portafolios productivos, los cuales corresponden a combinaciones entre actividades pecuarias y agrícolas presentes en las UFH analizadas. El portafolio con mayor representatividad en términos de frecuencia es porcicultura de ceba en combinación con el cultivo de yuca, el cual se encuentra en 28 UFH,

que corresponden al 81,48 % del área aplicable del municipio, siendo significativamente superior frente a los demás. Le siguen los sistemas de avicultura de engorde con caña panelera, presentes en nueve UFH que abarcan el 0,91 % del área aplicable; el portafolio de porcicultura de cría con caña panelera, presente en cinco UFH que corresponden al 1,24 % del área aplicable; y el portafolio de porcicultura de ceba con caña panelera, presente en cuatro UFH que corresponden al 11,93 % del área aplicable.

Finalmente, los portafolios con menor frecuencia en el rango inferior del AMR corresponden a porcicultura de cría con yuca, presente en dos UFH (0,09 % del área aplicable), y el portafolio de ganadería doble propósito con porcicultura de ceba, presente en una UFH que abarca el 0,97 % del área aplicable. Las combinaciones presentes en este rango permiten a las familias rurales generar un excedente económico en superficies menores, bajo un nivel de desarrollo tecnológico tradicional.

Por su parte, el rango superior del AMR está conformado por cinco portafolios productivos, los cuales corresponden a sistemas de pecuarios o a sistemas de monocultivo de yuca o caña panelera. El portafolio de mayor representatividad corresponde al integrado por las líneas de avicultura de engorde con ganadería doble propósito, el cual está presente en 29 UFH que corresponden al 92,3 % del área aplicable del municipio. Le siguen los portafolios conformados por los monocultivos de yuca, presente en ocho UFH (0,92 % del área aplicable), y caña panelera, presente en seis UFH (1,25 % del área aplicable). Finalmente, se encuentran los portafolios de ganadería de doble propósito con porcicultura de ceba, presente en cuatro UFH (1,19 % del área aplicable), y ganadería de doble propósito con porcicultura de cría, presente en dos UFH que abarcan el 0,97 % del área aplicable.

En el rango superior del AMR se evidencia el papel fundamental de las líneas pecuarias en la configuración de los portafolios productivos, lo cual refleja la realidad del municipio, caracterizada por una marcada vocación pecuaria, especialmente hacia la ganadería extensiva. La alta representatividad de sistemas que integran esta actividad, en combinación con otras líneas como la avicultura de engorde y la porcicultura, pone de manifiesto que la base productiva del territorio se sustenta principalmente en el aprovechamiento pecuario.

En este contexto, la ganadería extensiva articulada con especies menores permite dinamizar el uso de la tierra y mejorar la generación de ingresos en superficies relativamente amplias. La incorporación de actividades como la avicultura y la porcicultura complementa la producción ganadera, favoreciendo la diversificación, el flujo de caja a corto plazo y un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en las unidades productivas.

La siguiente tabla muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 SMMLV, con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de La Macarena (Meta)

UFH	AMR mínim a del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxim a del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
02Ua-80	4,7831	porcicultura de ceiba, yuca	28,752 4	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	54
02Va-80	4,8046	porcicultura de ceiba, yuca	28,682 1	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	54
05UaL-61	5,7110	porcicultura de ceiba, yuca	30,148 4	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	378
05Ub-61	5,8974	porcicultura de cría, yuca	30,226 8	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	27
05VaL-61	5,7086	porcicultura de ceiba, yuca	30,121 4	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	675
05Vb-61	5,8970	porcicultura de cría, yuca	30,229 7	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	81
05Vc-61	5,7222	porcicultura de ceiba, yuca	30,032 3	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	135
06UbL-55	6,0910	porcicultura de ceiba, yuca	30,700 3	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	243
06Ubls1- 55	6,0855	porcicultura de ceiba, yuca	30,454 4	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	162
06VbL-55	6,0817	porcicultura de ceiba, yuca	30,686 9	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	621
06Vbls1-55	6,0845	porcicultura de ceiba, yuca	30,489 5	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	378
06Vc-55	6,1365	porcicultura de ceiba, yuca	30,688 2	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	189
07UaiEL-49	8,1421	porcicultura de ceiba, caña panelera	31,015 9	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	99
07UaiL-49	6,5173	porcicultura de ceiba, yuca	31,107 7	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	648
07UcL-49	6,5155	porcicultura de ceiba, yuca	31,095 2	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	270
07VaiEL-49	8,1684	porcicultura de ceiba, caña panelera	31,173 0	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	220

UFH	AMR mínim a del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxim a del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
07VaiL-49	6,5083	porcicultura de ceiba, yuca	31,084 0	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	567
07VcL-49	6,5088	porcicultura de ceiba, yuca	31,037 4	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	1.026
08Ud-44	6,9397	porcicultura de ceiba, yuca	31,879 6	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	81
08Vd-44	6,9488	porcicultura de ceiba, yuca	31,791 7	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	81
08VdL-44	6,9371	porcicultura de ceiba, yuca	32,021 3	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	162
09UdL-38	7,5480	porcicultura de ceiba, yuca	32,712 6	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	81
09UdL2s1- 38	7,5681	porcicultura de ceiba, yuca	32,942 3	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	135
09UeL-38	9,3236	avicultura de engorde, caña panelera	32,724 6	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	15
09VcL-38	7,5039	porcicultura de ceiba, yuca	32,692 8	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	27
09VdL-38	7,5144	porcicultura de ceiba, yuca	32,588 2	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	81
09VdL2s1- 38	7,5355	porcicultura de ceiba, yuca	32,944 4	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	108
09VdLs1-38	7,4978	porcicultura de ceiba, yuca	32,763 0	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	162
09VeL-38	8,6490	porcicultura de ceiba, caña panelera	32,812 8	avicultura de engorde, ganadería doble propósito	198
10UdL2s2- 30	8,1224	porcicultura de ceiba, yuca	13,369 5	caña panelera	48
10Vd-30	8,1063	porcicultura de ceiba, yuca	31,949 4	ganadería doble propósito, porcicultura de ceiba	78
10VdL2s1- 30	8,0804	porcicultura de ceiba, yuca	31,940 8	ganadería doble propósito, porcicultura de ceiba	208
10VdL2s2- 30	8,1249	porcicultura de ceiba, yuca	12,930 0	caña panelera	24

UFH	AMR mínim a del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxim a del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
10VdpLs1-30	8,0889	porcicultura de ceiba, yuca	31,867 6	ganadería doble propósito, porcicultura de cría	52
10VeL-30	9,0569	porcicultura de cría, caña panelera	31,992 7	ganadería doble propósito, porcicultura de ceiba	30
10VeLs1-30	9,0323	porcicultura de cría, caña panelera	31,987 8	ganadería doble propósito, porcicultura de ceiba	50
11Uai-23	32,895 1	ganadería doble propósito, porcicultura de ceiba	33,108 0	ganadería doble propósito, porcicultura de cría	16
11VfL-23	10,108 3	avicultura de engorde, caña panelera	13,517 6	caña panelera	16
13UaLs3-6	10,408 2	porcicultura de cría, caña panelera	14,391 5	yuca	12
13UaiELs3-6	10,492 5	porcicultura de cría, caña panelera	14,393 0	caña panelera	4
13UdLs3-6	10,460 8	porcicultura de cría, caña panelera	14,486 1	yuca	24
13Uds3-6	11,032 3	avicultura de engorde, caña panelera	14,430 4	yuca	24
13UeLs3-6	11,103 2	avicultura de engorde, caña panelera	14,378 4	caña panelera	4
13VaLs3-6	10,988 6	avicultura de engorde, caña panelera	14,371 7	yuca	12
13VaiLs3-6	10,952 3	avicultura de engorde, caña panelera	14,318 0	yuca	12
13VbLs3-6	10,979 8	avicultura de engorde, caña panelera	14,348 5	yuca	6
13VdLs3-6	10,339 2	porcicultura de ceiba, caña panelera	14,379 7	yuca	24
13Vds3-6	11,006 0	avicultura de engorde, caña panelera	14,349 4	yuca	6
13VeLs3-6	10,995 7	avicultura de engorde, caña panelera	14,289 5	caña panelera	6
AMR mínima del municipio	4,7831	AMR máxima del municipio	33,108 0	Total, portafolios efectivos	7.614
Total, portafolios modelados					7.956

Fuente: ANT (2026).

6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.

En este capítulo se describen las áreas complementarias al Área Mínima Rentable -AMR- que corresponden a la aplicación de estándares territoriales -con un impacto en el aumento del tamaño del rango- destinado a promover la garantía de derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio. Es así como, desde la comprensión de empresa básica de producción, las áreas adicionales tienen como destino reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura productiva, la conservación de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la visibilización de la economía del cuidado.

Ahora bien, el cálculo de cada una de las áreas que se han medido a partir del AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas que determina la metodología (MADR - ANT, 2021). Estas categorías en conjunto impulsan la integridad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo los distintos elementos que facilitarán un desarrollo eficiente y sostenible de la actividad productiva en un ordenamiento del territorio alrededor del agua y el bienestar de sus protagonistas.

En la tabla a continuación se presentan los resultados de las áreas complementarias modeladas para cada rango de AMR calculado.

Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de La Macarena (Meta)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Ua-80	0,0226	0,1027	1,4146	8,5036	4,7831	28,7524
		02Va-80	0,0226	0,1027	1,4210	8,4828	0,0480	0,2868
05	Moderadamente buena a mediana	05UaL-61	0,0226	0,1027	1,6890	8,9164	1,2625	6,6649
		05Ub-61	0,0226	0,1027	1,7441	8,9396	5,8974	30,2268
		05VaL-61	0,0226	0,1027	1,6883	8,9084	3,9435	20,8077
		05Vb-61	0,0226	0,1027	1,7440	8,9405	5,8970	30,2297
		05Vc-61	0,0226	0,1027	1,6924	8,8821	0,1585	0,8318
06	Mediana	06UbL-55	0,0226	0,1027	1,8014	9,0796	6,0910	30,7003
		06UbLs1-55	0,0226	0,1027	1,7998	9,0069	5,5127	27,5879
		06VbL-55	0,0226	0,1027	1,7987	9,0757	5,7108	28,8153
		06VbLs1-55	0,0226	0,1027	1,7995	9,0173	5,3687	26,9028

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		06Vc-55	0,0226	0,1027	1,8149	9,0761	5,2696	26,3529
07	Mediana a regular	07UaiEL-49	0,0226	0,0752	2,4080	9,1730	2,8324	10,7895
		07UaiL-49	0,0226	0,1027	1,9275	9,2001	0,1899	0,9064
		07UcL-49	0,0226	0,1027	1,9270	9,1964	0,4945	2,3600
		07VaiEL-49	0,0226	0,0752	2,4158	9,2194	4,4817	17,1033
		07VaiL-49	0,0226	0,1027	1,9248	9,1931	2,2048	10,5302
		07VcL-49	0,0226	0,1027	1,9250	9,1793	1,0109	4,8206
08	Regular	08Ud-44	0,0226	0,1027	2,0524	9,4284	6,9340	31,8536
		08Vd-44	0,0226	0,1027	2,0551	9,4024	4,1864	19,1531
		08VdL-44	0,0226	0,1027	2,0517	9,4703	5,1512	23,7775
09	Regular a mala	09UdL-38	0,0226	0,1027	2,2323	9,6748	7,5480	32,7126
		09UdL2s1-38	0,0226	0,1027	2,2383	9,7427	7,5681	32,9423
		09UeL-38	0,0226	0,0752	2,7575	9,6783	9,3236	32,7246
		09VcL-38	0,0226	0,1027	2,2193	9,6689	1,1894	5,1818
		09VdL-38	0,0226	0,1027	2,2224	9,6380	5,6909	24,6802
		09VdL2s1-38	0,0226	0,1027	2,2286	9,7433	7,5355	32,9444
		09VdLs1-38	0,0226	0,1027	2,2175	9,6897	0,0750	0,3276
		09VeL-38	0,0226	0,0752	2,5579	9,7044	0,2540	0,9636
10	Mala	10UdL2s2-30	0,0226	0,0711	2,4022	3,9540	7,2991	12,0144
		10Vd-30	0,0226	0,1027	2,3974	9,4491	6,9025	27,2050
		10VdL2s1-30	0,0226	0,1027	2,3898	9,4465	0,3336	1,3187
		10VdL2s2-30	0,0226	0,0711	2,4030	3,8241	8,1249	12,9300
		10VdpLs1-30	0,0226	0,1027	2,3923	9,4249	0,0809	0,3187
		10VeL-30	0,0226	0,0752	2,6786	9,4619	0,0911	0,3218
		10VeLs1-30	0,0226	0,0752	2,6713	9,4604	3,3788	11,9661
11	Mala a muy mala	11Uai-23	0,0502	0,0502	9,7288	9,7917	31,4719	31,6756

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínim a	Máxim a	Mínim a	Máxim a	Mínim a	Máxim a
		11VfL-23	0,0226	0,0436	2,9895	3,9979	9,0357	12,0833
13	Improductiva	13UaLs3-6	0,0226	0,0711	3,0782	4,2563	1,6497	2,2810
		13UaiELs3-6	0,0226	0,0436	3,1032	4,2567	10,4925	14,3930
		13UdLs3-6	0,0226	0,0711	3,0938	4,2843	10,4608	14,4861
		13Uds3-6	0,0226	0,0711	3,2628	4,2678	0,8684	1,1358
		13UeLs3-6	0,0226	0,0436	3,2838	4,2524	0,3649	0,4725
		13VaLs3-6	0,0226	0,0711	3,2499	4,2505	1,0326	1,3505
		13VaiLs3-6	0,0226	0,0711	3,2392	4,2346	10,9523	14,3180
		13VbLs3-6	0,0226	0,0711	3,2473	4,2436	10,9798	14,3485
		13VdLs3-6	0,0226	0,0711	3,0578	4,2528	10,3392	14,3797
		13Vds3-6	0,0226	0,0711	3,2550	4,2438	0,1101	0,1435
		13VeLs3-6	0,0226	0,0436	3,2520	4,2261	0,7476	0,9716
Valor mínimo y máximo			0,0226	0,1027	1,4146	9,7917	0,0480	32,9444
Promedio mínimo y máximo			0,0232	0,0870	2,5091	7,8247	4,9251	14,8989

Fuente: ANT (2026).

A continuación, se detallan las áreas destinadas a cada estándar, el sentido particular y los elementos centrales que se tuvieron en cuenta para su medición, con el fin de simplificar no solo su visibilización sino el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

Área complementaria para la seguridad alimentaria: cuyo cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017 y es equivalente a 0,394 SMMLV (este estándar se encuentra implícito en el cálculo del AMR, ya que se encuentra incluido dentro del beneficio esperado de 1,91 SMMLV).

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 65 metros cuadrados, la cual fue establecida según el promedio entre los municipios vecinos de San Vicente del Caguán (Caquetá) y Vistahermosa (Meta) señalados en el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021) ya que para La Macarena (Meta) el valor de este estándar no se encontraba definido. La reglamentación municipal del suelo rural, contenida en el Proyecto de acuerdo 020 del 19 de Julio del 2002 del EOT, no establece normas urbanísticas de tamaño u otras características para la vivienda rural en el suelo rural ordinario (Alcaldía municipal, 2002).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su Resolución PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018, numeral 31 estableció que conforme a lo dispuesto en el numeral séptimo del artículo 313 de la

Constitución Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales son responsables de establecer las normas generales y las densidades máximas de ocupación para la vivienda en áreas suburbanas, cerros y montañas, con el fin de garantizar la protección del medio ambiente y los recursos naturales. En este sentido, se dispone que al menos el setenta por ciento (70%) del área destinada a estos desarrollos deberá reservarse para la conservación de la vegetación nativa existente (Cormacarena, 2018).

Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene disposiciones municipales o regionales.

Áreas complementarias para la infraestructura productiva: El estándar de áreas complementarias para la infraestructura productiva hace referencia al área adicional necesaria de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH. Esta infraestructura juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, que se traduce en mejoras de la productividad e innovación en los productos comercializados.

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

La infraestructura productiva evaluada en los encuentros territoriales para el cultivo de yuca (nivel bajo tradicional) se limita a herramientas básicas para adelantar las actividades de laboreo tradicional como palas, azadones, machetes, guadaña, y fumigadora de espalda. Mientras que el sistema de caña panelera (nivel bajo tradicional), además de las herramientas y equipos básicos, presenta una infraestructura más completa, incluyendo trapiche, el cual es requerido para el proceso de transformación de caña a panela. Sin embargo, es importante que los productores de La Macarena cuenten en sus unidades productivas con la infraestructura mínima adecuada: centro de acopio donde se puedan realizar labores de selección, empaque, control de plagas, secado, almacenamiento y otras actividades de postcosecha, para mejorar la calidad de los productos mediante una adecuada conservación e inocuidad. Así mismo, infraestructura para almacenamiento de herramientas, maquinaria, insumos y agroquímicos, importante para el cuidado y salud de los productores y evitar contaminación al medio ambiente.

Para la Ganadería de Doble Propósito, la infraestructura se constituye como un factor clave para alcanzar la rentabilidad y la tecnificación del campo, pues contempla elementos esenciales que garantizan tanto el manejo eficiente del hato como la óptima conservación del producto final.

En primer lugar, con el fin de asegurar el manejo y bienestar animal, es imperativo realizar la adecuación de corrales (ya sea en tierra o cemento) que estén debidamente equipados

con bretes, saleros, comederos y bebederos; estos deben ser proporcionales al inventario de animales para evitar problemas de sobrepastoreo y estrés en el ganado.

De manera complementaria, para garantizar la calidad en el ordeño, se requiere la implementación de casetas construidas con materiales que faciliten la limpieza y desinfección profunda. Asimismo, el sistema debe contar con áreas específicas para la conservación de la leche que incluyan el uso de cantinas, baldes y tanques de almacenamiento que preserven la inocuidad del alimento.

Por otro lado, en lo que respecta al almacenamiento, es fundamental disponer de bodegas específicas destinadas al resguardo de insumos, maquinaria como pica pastos y guadañas y herramientas de mano tales como machetes y palas. Esta organización es vital no solo para proteger los activos, sino también para evitar la contaminación ambiental y salvaguardar la salud de los productores. Finalmente, para asegurar la continuidad del ciclo productivo, se debe garantizar el suministro constante de agua mediante la instalación de reservorios o tanques de almacenamiento que abastezcan al ganado durante todo el año.

En cuanto a la avicultura de engorde, la infraestructura se enfoca primordialmente en el control ambiental y la bioseguridad, elementos determinantes para maximizar la conversión alimenticia y garantizar la eficiencia del sistema.

En primer lugar, es indispensable contar con galpones diseñados bajo dimensiones técnicas que permitan el confort térmico de las aves, los cuales deben estar equipados con sistemas de cortinas para la regulación del clima, así como comederos y bebederos, ya sean automáticos o manuales.

De manera simultánea, se deben establecer protocolos de bioseguridad mediante zonas destinadas estrictamente al control de plagas. Asimismo, se requiere de áreas de almacenamiento específicas para el alimento balanceado, las cuales deben estar protegidas de la humedad y de vectores que puedan comprometer la sanidad de la producción.

Finalmente, el sistema productivo debe integrar espacios adecuados para el manejo de residuos, específicamente para el tratamiento de la gallinaza. De esta manera, se promueven prácticas sostenibles en el municipio de La Macarena, asegurando que la actividad avícola se desarrolle en armonía con el entorno y cumpla con los estándares de inocuidad requeridos.

En lo que respecta a la porcicultura, este sistema demanda una infraestructura altamente especializada, la cual es indispensable para dar cumplimiento a los estrictos estándares de inocuidad y bienestar animal requeridos en el municipio.

En primer lugar, es necesario garantizar un confinamiento técnico mediante la construcción de cocheras o corrales debidamente divididos por etapas productivas, tales como parideras para la cría y áreas específicas para el levante y la ceba; estas instalaciones deben contar con pisos diseñados para facilitar una limpieza profunda y recurrente.

Asimismo, para asegurar el correcto funcionamiento de la unidad, se debe disponer de infraestructura para el suministro y almacenamiento, lo que incluye bodegas protegidas para el resguardo de concentrados y sistemas eficientes que garanticen la provisión constante de agua potable.

Finalmente, el proceso se complementa con la adecuación de espacios de postproducción, destinados exclusivamente a la selección y despacho de los animales. De esta manera, se asegura que se mantengan las condiciones de sanidad exigidas por el mercado, optimizando así la calidad de los productos comercializados en La Macarena.

De acuerdo con los resultados obtenidos para La Macarena, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0226 ha y el área máxima fue de 0,1027 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0232 ha y máximo de 0,0870 ha.

Área complementaria de economía del cuidado: La UAF promueve la generación de empresa básica de producción agropecuaria, parte del reconocimiento del empleo de la mano de obra familiar y, por lo tanto, de las actividades domésticas y de cuidado no remuneradas que no solo sostienen la economía agrícola familiar, sino que sustraen a las mujeres de participar de todo el ciclo productivo o de acceder a trabajos remunerados.

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Oriental del país un beneficio de 0,56 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de La Macarena, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,4146 ha y máxima de 9,7917 ha, con un promedio de 2,5091 ha en el mínimo y 7,8247 ha en el máximo. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

Área complementaria para la conservación de ecosistemas: Las áreas destinadas a la producción agropecuaria y forestal cuentan con áreas de coberturas naturales o transformadas que le aportan servicios ecosistémicos como la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos. Este estándar estima un área adicional al AMR que es requerida para mantener el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área se determina para cada rango de AMR modelado, indicando el rango de área complementaria necesaria para la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,0480 ha y máximo de 32,9444 ha y un promedio de 4,9251 ha mínimo y 14,8989 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR.

Es importante destacar que el peso de esta área complementaria respecto a la AMR varía entre 1,00% y 100,00%, destacando que las UFH 02Ua-80, 05Ub-61, 05Vb-61, 06UbL-55, 09UdL-38, 09UdL2s1-38, 09UeL-38, 09VdL2s1-38, 10VdL2s2-30, 13UaiELs3-6, 13UdLs3-6, 13VaiLs3-6, 13VbLs3-6 y 13VdLs3-6 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican en Las unidades 02, 05 y 09 se asocian a áreas bajas cercanas a ríos y caños, con susceptibilidad a inundaciones y encharcamientos. Las unidades 09 y 10 corresponden a terrenos ondulados a quebrados, con pendientes medias y riesgo de erosión. Por su parte, las unidades de la clase 13 se ubican en zonas de ladera y serranía con pendientes altas, alta

fragilidad ambiental y restricciones severas de uso. En conjunto, estas áreas presentan importancia estratégica para la conservación ambiental, la protección hídrica y la planificación adecuada del uso del suelo en el municipio. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 39,45%.

El municipio de La Macarena se destaca por la presencia de ecosistemas como bosques naturales, humedales, rondas hídricas, sabanas naturales, zonas de recarga hídrica, corredores ecológicos y sectores asociados a la Serranía de La Macarena. Estos espacios cumplen funciones esenciales como la conservación de la biodiversidad, regulación del ciclo hídrico, protección de suelos y conectividad entre ecosistemas de la Amazonía, la Orinoquía y la región andina. También sobresalen las áreas cercanas a ríos y caños, fundamentales para el abastecimiento de agua y control de inundaciones. De igual forma, las zonas de ladera, pendientes altas y coberturas boscosas representan áreas sensibles que requieren manejo especial para prevenir erosión, deforestación y pérdida de hábitat, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural Proyecto de acuerdo 020 del 19 DE Julio del 2002 del EOT, define en su Artículo 48, Parágrafo 2, las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan las áreas actividad agroforestal, agrosilvopastoril y silvopastoril, que procuran por la combinación de usos productivos y actividades de conservación y recuperación del entorno, en cada uno de los usos se establece que deberán mantenerse las zonas boscosas existentes, así como evitar el uso de agroquímicos y prohibición de quemas abiertas no controladas. (Alcaldía municipal, 2002)

Por su parte, la autoridad ambiental en sus disposiciones de determinantes de ordenamiento ambiental, de la resolución 2053 del 2018, que también recopila instrumentos de planeación y gestión ambiental que deben ser tenidos en cuenta por el municipio para el desarrollo sostenible de las actividades productivas como lo señala el artículo 9, sobre el Parque Nacional Natural Sierra de La Macarena, se resaltan objetivos de conservación y el mantenimiento de sitios naturales con potencial ecoturístico, lo cual sustenta directamente el desarrollo del ecoturismo en el municipio, como también el DMI Ariari-Guayabero, se señala como objetivo conservar la biota y propender por el desarrollo sostenible mediante su zonificación de producción y recuperación para la producción (Cormacarena, 2018).

En consecuencia, esta área complementaria contribuye al cumplimiento de la regulación municipal y ambiental. Asimismo, fomenta el reconocimiento del cuidado ambiental como un soporte esencial para las actividades productivas.

En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

En el siguiente mapa de valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento de color Azul (0,0480 - 1,0109 ha) corresponde a la categoría de menor extensión mínima y presenta la mayor continuidad espacial dentro del área aplicable, distribuyéndose ampliamente en la franja centro-sur y occidental del municipio, igualmente se observa alta presencia en los alrededores de Puerto Lozada, extendiéndose hacia San Juan de Lozada, Las Delicias, La Cristalina, Playarica y sectores próximos a la cabecera municipal. También aparece siguiendo corredores asociados a la red hídrica local, especialmente cercanos al río Lozada

y drenajes secundarios.

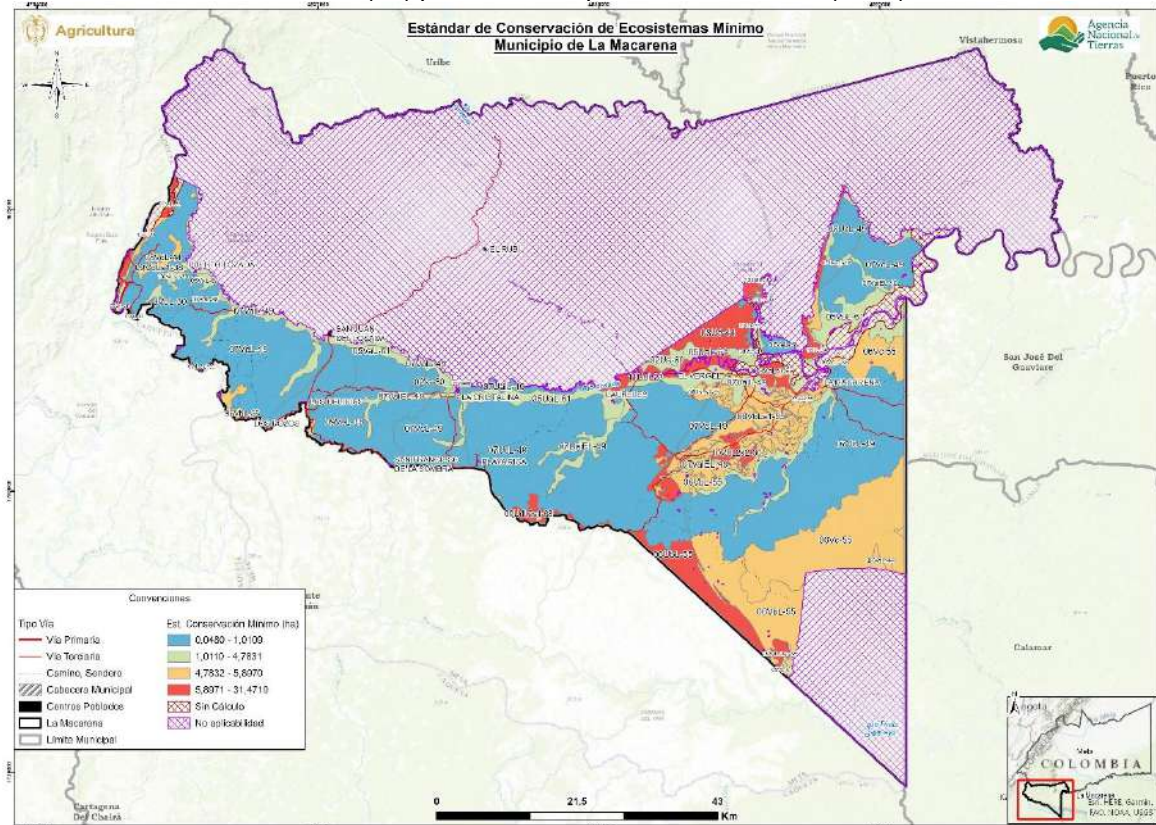
El segundo segmento de color verde (1,0110 - 4,7831 ha), Este rango presenta una distribución más restringida y fragmentada, localizado principalmente en sectores de transición entre áreas bajas y zonas ligeramente onduladas. Se identifica en pequeños parches al norte de La Macarena, en bordes orientales del corredor de Puerto Lozada y en áreas intermedias próximas a La Cristalina y Laureles. Su localización suele coincidir con espacios de conectividad ecológica asociados a drenajes menores.

El tercer segmento de color ocre (4,7832 - 5,8970 ha), se concentra especialmente en el sector centro-oriental y suroriental del municipio, con presencia destacada en inmediaciones urbanorurales de La Macarena y hacia la transición con el límite oriental municipal. También se observa alrededor del eje vial que comunica con áreas rurales y en espacios próximos al río Guayabero. Su patrón espacial sugiere relación con paisajes de piedemonte y superficies moderadamente transformadas con remanentes de valor ecosistémico.

Y por último el ultimo segmento de color rojo (5,8971 - 31,4719 ha), Corresponde al rango de mayor extensión mínima dentro del área aplicable y se distribuye en manchas puntuales pero estratégicas, principalmente en el sur y suroriente municipal, además de focos dispersos cerca de Puerto Lozada y del entorno inmediato de La Macarena. Sobresale una franja extensa hacia el límite suroriental, cercana a corredores hidrográficos que drenan hacia la cuenca del río Tunia / Guayabero, así como sectores con control geomorfológico más marcado. También aparecen núcleos menores junto a vías principales y áreas rurales con alta sensibilidad ecológica.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación se corresponden con las Áreas Mínimas Rentables (AMR), lo que refleja una baja diversidad en los portafolios productivos. Esta condición se relaciona a una menor superficie destinada a la conservación, y al alto nivel de transformación que han sufrido los ecosistemas en el territorio.

Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican 4 segmentos de área. El primer segmento de Color azul (0,1435 - 6,6649 ha) corresponde al rango mínimo dentro del estándar máximo y mantiene la mayor cobertura espacial continua sobre la franja centro-sur y occidental del municipio, desde el entorno de Puerto Lozada hacia San Juan de Lozada, Las Delicias, La Cristalina, Playarica, Laureles y sectores periféricos de la cabecera municipal. También acompaña corredores hidrográficos relevantes, especialmente el eje del río Lozada y drenajes secundarios conectados a las planicies aluviales. Su predominio evidencia que gran parte del territorio productivo requiere valores máximos moderados de conservación.

El segundo segmento de Color verde claro (6,6650 - 14,4861 ha) este rango presenta una distribución intermedia, concentrándose en pequeños núcleos localizados principalmente en zonas de transición fisiográfica entre superficies planas y sectores ligeramente ondulados. Se observa en áreas próximas a San Juan de Lozada, alrededores de La Cristalina, bordes del corredor hacia Laureles y algunos sectores periféricos al norte de La Macarena. También aparece asociado a drenajes menores y corredores ecológicos secundarios.

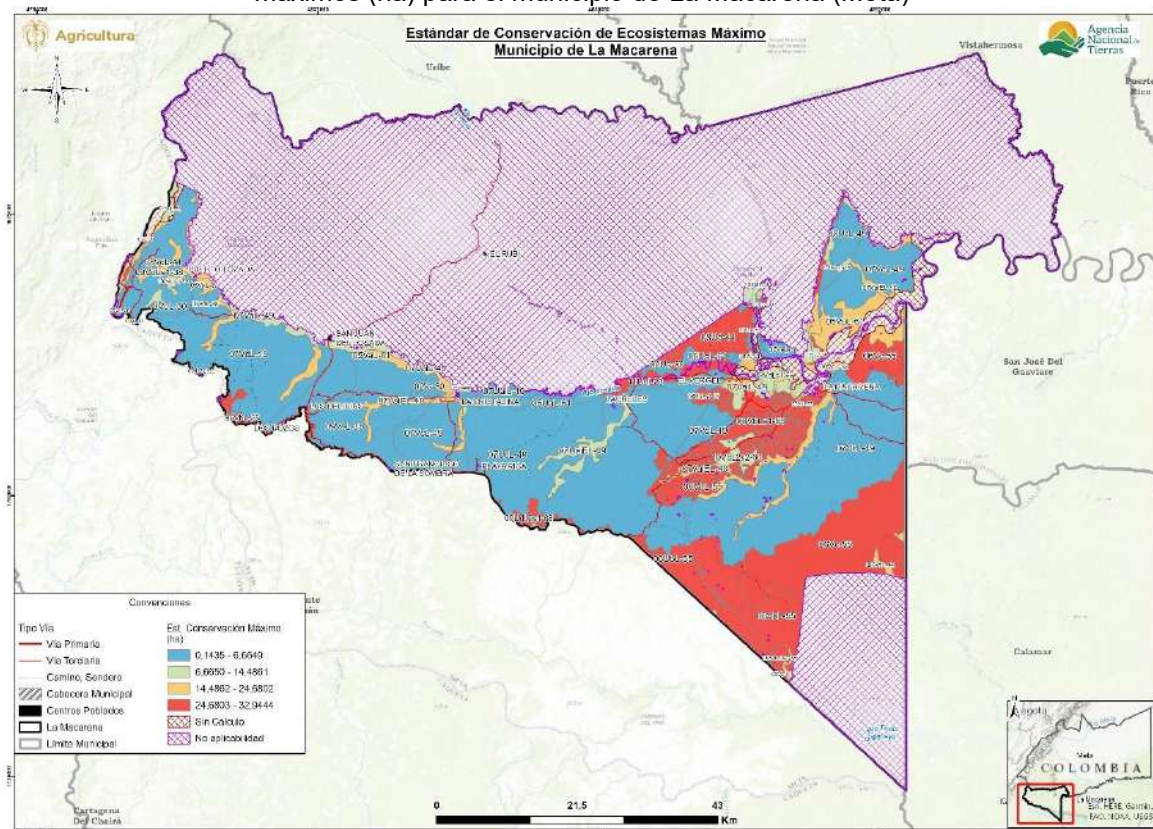
El tercer segmento de Color ocre (14,4862 - 24,6802 ha), se localiza con mayor claridad en el centro-oriental y oriente municipal, especialmente en el entorno rural de La Macarena, hacia sectores de transición con el borde oriental y en franjas próximas al río Guayabero.

También se reconoce en corredores internos conectados por vías terciarias y caminos veredales. Su presencia sugiere paisajes con mayor sensibilidad ecológica, donde aumentan los requerimientos máximos de conservación por presión antrópica o por cercanía a áreas estratégicas.

Por último, el segmento de Color rojo (24,6803 - 32,9444 ha), Corresponde al rango más alto del estándar máximo y se distribuye en áreas estratégicas, pero menos extensas, concentradas principalmente en el sur, sureste y centro-oriental del municipio. Destaca una gran superficie continua en el extremo sureste, cercana al límite municipal y vinculada a la transición hacia la cuenca del río Tunia / Guayabero, además de núcleos relevantes alrededor de La Macarena, El Vergel y corredores rurales internos. También aparecen franjas adyacentes a vías principales donde confluyen presión de uso del suelo y necesidad de conservación estructural.

En términos generales, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos, lo que implica la necesidad de contar con áreas más extensas destinadas a la conservación conforme aumentan las zonas productivas. Por tanto, el municipio presenta un escenario favorable para diversificar sus sistemas productivos, siempre que se garantice simultáneamente la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan.

Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de La Macarena (Meta) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 319.050,95 ha, que representa 96,57% del total de área de La Macarena con aplicabilidad y un 39,35% del total de la extensión municipal en UFH. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica (descritas en el capítulo 5), y a UFH menores a 1 ha y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas descritas en el numeral 2.2.

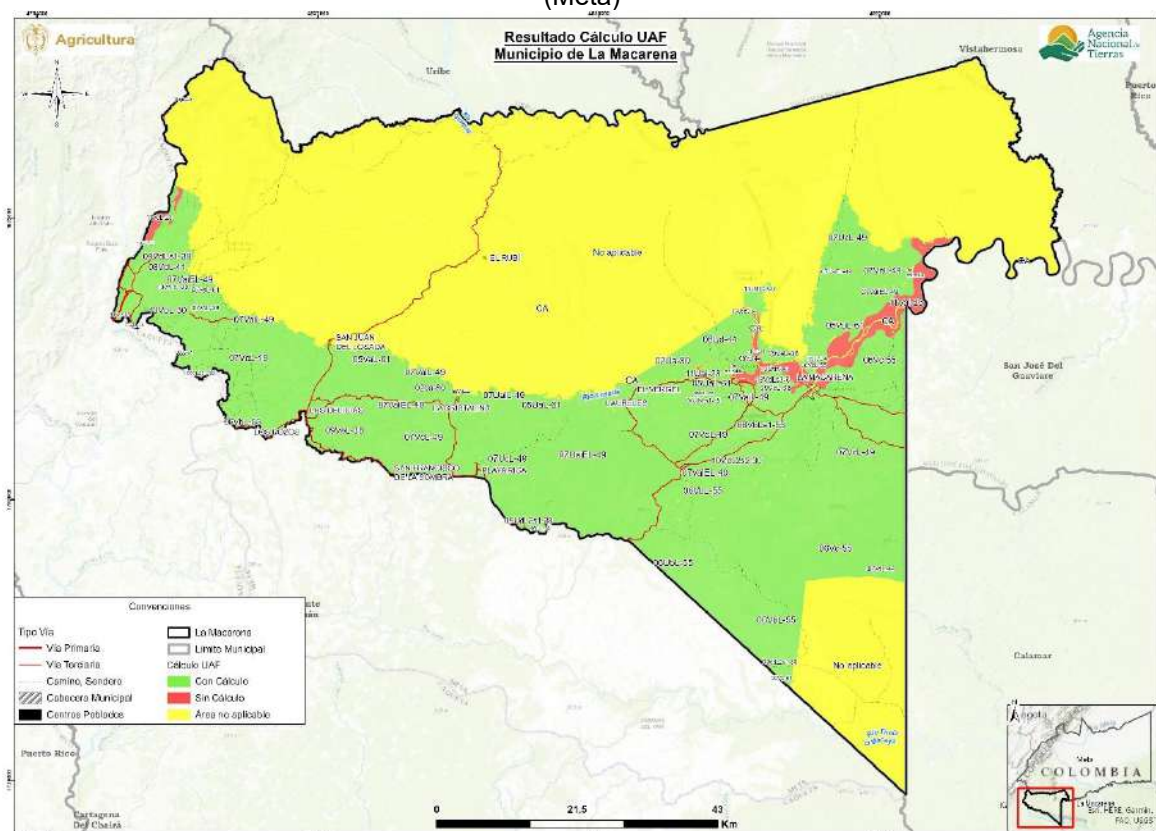
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	330.385,89	40,75
No aplicabilidad	480.443,74	59,25
Total área municipal en UFH	810.829,63	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	319.050,95	96,57
Área sin cálculo UAF por UFH	11.334,94	3,43
Total área de aplicabilidad	330.385,89	100,00

Fuente: ANT (2026).

En el siguiente mapa se muestra su localización en el municipio, en color verde el área aplicada en donde se obtuvo cálculo para la UFH, en rojo para las cuales no se obtuvo y en amarillo en área de no aplicabilidad.

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente, en donde se muestra tanto el AMR con el tamaño del área UAF calculada, ya que la UAF por UFH se compone de un AMR y unas áreas complementarias. Aproximadamente el 53,6% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de La Macarena (Meta)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Ua-80	4,7831	28,7524	11,0334	66,0675
		02Va-80	4,8046	28,6821	6,3263	37,5107
05	Moderadamente buena a mediana	05UaL-61	5,7110	30,1484	8,7152	45,7887
		05Ub-61	5,8974	30,2268	13,5915	69,4523
		05VaL-61	5,7086	30,1214	11,3930	59,8966
		05Vb-61	5,8970	30,2297	13,5906	69,4590
		05Vc-61	5,7222	30,0323	7,6257	39,8052
06	Mediana	06UbL-55	6,0910	30,7003	14,0361	70,5393
		06UbLs1-55	6,0855	30,4544	13,4506	67,1083
		06VbL-55	6,0817	30,6869	13,6439	68,6369

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		06VbLs1-55	6,0845	30,4895	13,3054	66,4687
		06Vc-55	6,1365	30,6882	13,2735	66,1762
07	Mediana a regular	07UaiEL-49	8,1421	31,0159	13,4302	51,0375
		07UaiL-49	6,5173	31,1077	8,6873	41,2734
		07UcL-49	6,5155	31,0952	8,9896	42,7107
		07VaiEL-49	8,1684	31,1730	15,1136	57,5548
		07VaiL-49	6,5083	31,0840	10,6905	50,8664
		07VcL-49	6,5088	31,0374	9,4974	45,0965
08	Regular	08Ud-44	6,9397	31,8796	15,9788	73,2207
		08Vd-44	6,9488	31,7917	13,2429	60,4063
		08VdL-44	6,9371	32,0213	14,1926	65,3282
09	Regular a mala	09UdL-38	7,5480	32,7126	17,3810	75,1590
		09UdL2s1-38	7,5681	32,9423	17,4271	75,6864
		09UeL-38	9,3236	32,7246	21,4548	75,1866
		09VcL-38	7,5039	32,6928	10,9652	47,6026
		09VdL-38	7,5144	32,5882	15,4804	66,9655
		09VdL2s1-38	7,5355	32,9444	17,3524	75,6911
		09VdLs1-38	7,4978	32,7630	9,8429	42,8394
		09VeL-38	8,6490	32,8128	11,5086	43,5399
10	Mala	10UdL2s2-30	8,1224	13,3695	17,8763	29,3669
		10Vd-30	8,1063	31,9494	17,4589	68,6601
		10VdL2s1-30	8,0804	31,9408	10,8563	42,7626
		10VdL2s2-30	8,1249	12,9300	18,7054	29,7131
		10VdpLs1-30	8,0889	31,8676	10,6147	41,6678
		10VeL-30	9,0569	31,9927	11,8743	41,8330
		10VeLs1-30	9,0323	31,9878	15,1301	53,4709
11	Mala a muy mala	11Uai-23	32,8951	33,1080	74,1525	74,6321
		11VfL-23	10,1083	13,5176	22,1837	29,6278
13	Improductiva	13UaLs3-6	10,4082	14,3915	15,1838	20,9628
		13UaiELs3-6	10,4925	14,3930	24,1358	33,0717
		13UdLs3-6	10,4608	14,4861	24,0631	33,2905
		13Uds3-6	11,0323	14,4304	15,2135	19,8680
		13UeLs3-6	11,1032	14,3784	14,8020	19,1323
		13VaLs3-6	10,9886	14,3717	15,3212	20,0067
		13VaiLs3-6	10,9523	14,3180	25,1939	32,9046

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		13VbLs3-6	10,9798	14,3485	25,2570	32,9745
		13VdLs3-6	10,3392	14,3797	23,7839	33,0461
		13Vds3-6	11,0060	14,3494	14,4212	18,7707
		13VeLs3-6	10,9957	14,2895	15,0454	19,5162
Valor mínimo y máximo			4,7831	33,1080	6,3263	75,6911
Promedio mínimo y máximo			8,4837	26,4571	15,9693	49,2317

Fuente: ANT (2026).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 6,3263 ha de mínimo y 75,6911 ha de máximo; y el promedio del rango es de 15,9693 ha de mínimo, 49,2317 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 33,2624 ha, los menos variables están en las unidades 11Uai-23, 13UeLs3-6, 13Vds3-6 y 13VeLs3-6; mientras los más variables en las unidades 09VdL2s1-38, 09UdL2s1-38, 09UdL-38 y 08Ud-44. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de La Macarena*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas por la Resolución 041 de 1996 del INCORA para la Regional Meta y artículo 20, se tiene que este municipio se encuentra en la ZRH 2 cordillera 2 cuyo rango oscila entre 59 a 80 ha. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

- La cantidad de rangos se amplía de 1 a 49 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 89% el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 21% que el rango más pequeño de la mencionada resolución, lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 69,4 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 21 ha.

Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad De rangos	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
La Macarena (Meta)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Meta	1	ZRH 2 Cordillera 2 De 59 a 80 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	49	De 6,3 a 75,7 ¹⁴ ha

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de INCORA (1996).

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

Se destaca la incidencia de los estándares territoriales en la determinación del tamaño de la UAF, donde el área complementaria por economía del cuidado representa, en promedio, un 16,72% y el área por conservación de ecosistemas un 26,49%. La UFH 09VdL2s1-38 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 43,47% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 983,75 ha, que corresponde a un 0,30% del área aplicable.

Las áreas no aplicables o sin cálculo no fueron sometidas a un análisis de aptitud productiva ni cumplieron con los parámetros técnicos, económicos y financieros establecidos por la metodología; por lo tanto, no tiene resultado de rango UAF. Sin embargo, dado que la autoridad de tierras, en el marco de sus procedimientos, puede determinar que para estas áreas (no aplicables y/o sin cálculo) se cumplen los criterios para implementar programas de ordenamiento social de la propiedad rural (OSPR), en estos casos se utilizará como valor de referencia el valor mínimo y máximo obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, el cual también estará sujeto a las regulaciones de las autoridades ambientales, así como, las disposiciones del ordenamiento territorial municipal, en conformidad con las restricciones al desarrollo de actividades productivas agropecuarias que resulte necesario considerar.

El valor de referencia no garantiza el propósito de la UAF como unidad básica agropecuaria orientada a generar ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas

¹⁴ En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

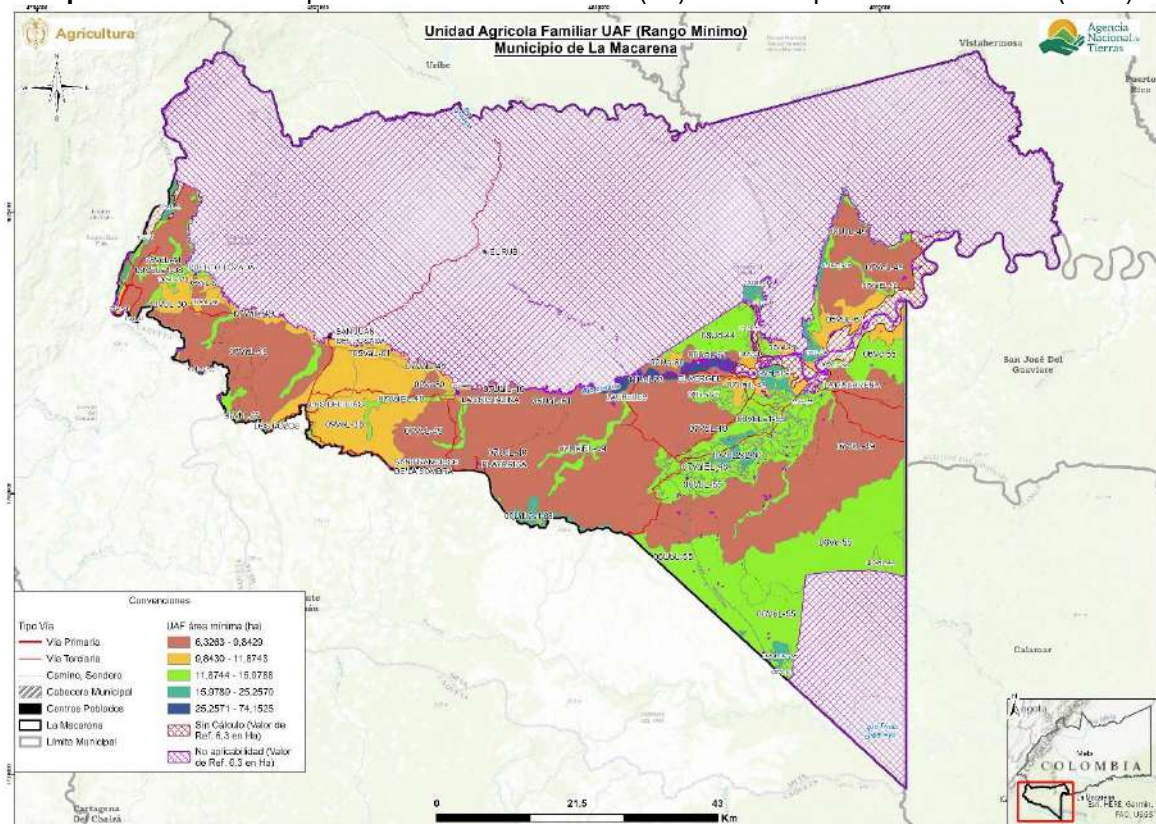
productivos adecuados al contexto geográfico y tecnológico; no obstante, sirve como referencia para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF que comprenden la sumatoria del área de AMR (descritas en el capítulo 5) y de áreas complementarias (descritas en el capítulo 6); representando las UFH con colores en segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango en el municipio y los valores de referencia para OSPR de áreas no aplicables y sin cálculo.

El siguiente mapa presentan los valores del rango mínimo de la UAF en el municipio en el cual se identifican cinco segmentos de área. El primer segmento de Color marrón (6,3263 a 9,8429 ha) se distribuye en el occidente, centro y sur del municipio, desde Puerto Lozada hacia Las Delicias, Playarica, Laureles. El segundo segmento de color amarillo (9,8430 a 11,8743 ha), se presenta en franjas intermedias y sectores dispersos del centro y nororiente. Destaca en Las Delicias, San Juan de Lozada, La Cristalina y periferia de La Macarena. El tercer segmento de color verde (11,8744 a 15,9788 ha), se concentra en el centro-orienté, orienté y surorienté, especialmente alrededor de La Macarena, El Vergel y transición hacia el río Guayabero. También ocupa franjas del límite suroriental. Asociado a UFH 06Vc-55, 06VbL-55 y 10VdL2s2-30. El cuarto segmento de color verde oscuro (15,9789 a 25,2570 ha), está distribuido puntualmente en el extremo suroriental y sectores orientales aislados, vinculado a bordes municipales, drenajes estructurantes y áreas de menor accesibilidad. Y, por último, el segmento de color azul oscuro (25,2571 a 74,1525 ha), se localiza al alrededor de la vía en La Macarena y el río Lozada.

En términos generales, el rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y de sus áreas complementarias, definiendo los portafolios productivos básicos necesarios para garantizar el ingreso esperado de las familias campesinas. Estas áreas complementarias integran factores esenciales para la sostenibilidad de los hogares rurales y de sus sistemas productivos, al incorporar dimensiones como la conservación ambiental y la economía del cuidado.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de La Macarena (Meta)

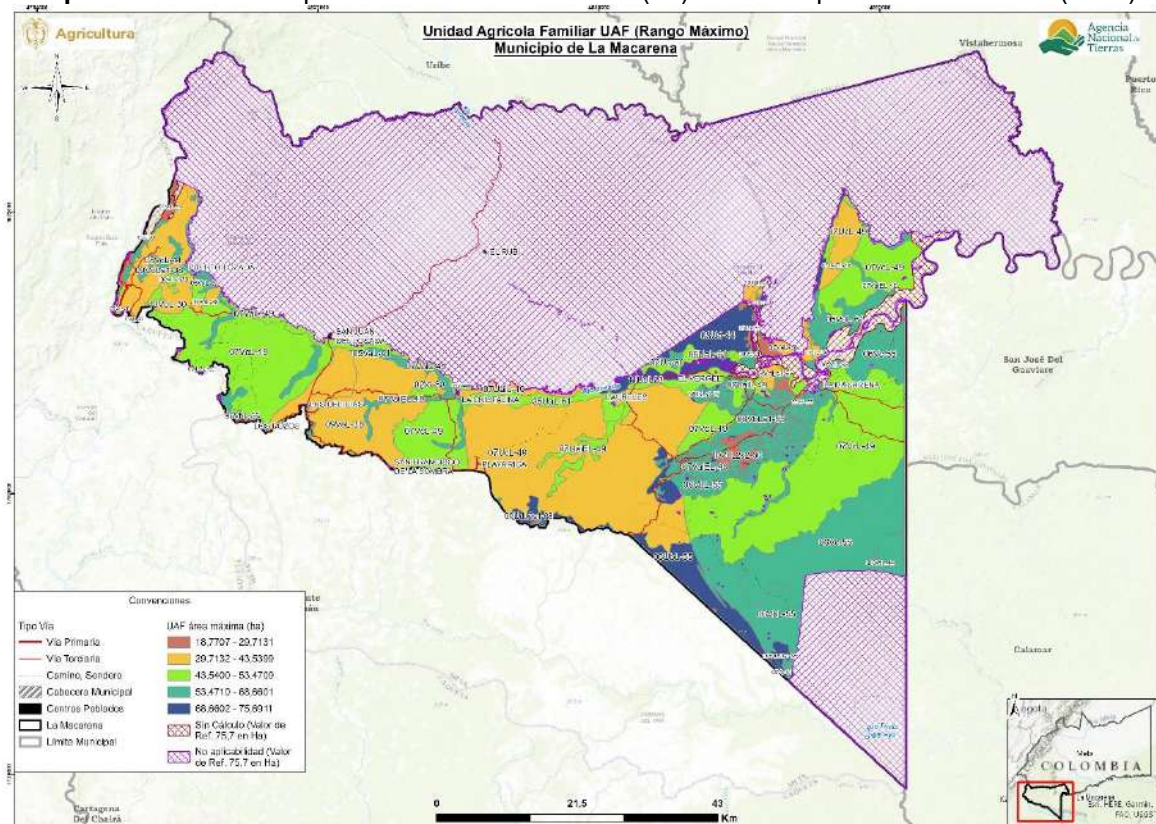


Fuente: ANT (2026).

El siguiente mapa presentan los valores del rango máximo de la UAF en el municipio en el cual se identifican 5 segmentos de área. El primer segmento de color marrón (18,7707 a 29,7131 ha) se observa principalmente alrededor de la cabecera municipal. El segundo segmento de color amarillo (29,7132 a 43,5399 ha) presenta amplia continuidad espacial en el centro y occidente del municipio, desde Puerto Lozada hasta Las Delicias, Playa Rica y Laureles. El tercer segmento de color verde (43,5400 a 53,4709 ha), se ubica en el occidente, nororiente y suroriente, incluyendo sectores próximos a Puerto Lozada, borde oriental de La Macarena y transición hacia el río Guayabero. El cuarto segmento de color verde oscuro (53,4710 a 68,6601 ha) muestra una distribución concentrada en el oriente y extremo suroriente, vinculado a drenajes mayores, zonas de borde y menor accesibilidad. Y, por último, el segmento de Color azul oscuro (68,6602 a 75,6911ha) se distribuye en buena proporción entre el río Losada y hasta el límite con el municipio de San Vicente del Caguán.

En general, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, asociadas a la calidad de las tierras, a sus áreas complementarias y a Áreas Mínimas Rentables (AMR) más amplias. Esto evidencia que en el municipio existe un alto potencial para diversificar los sistemas productivos, siempre que dicha expansión se acompañe de la disponibilidad de áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas y al fortalecimiento de la economía del cuidado en la ACFC.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: ANT (2026).

7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del municipio La Macarena (Meta).

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorías o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del ordenamiento territorial municipal y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial, principalmente, en:

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.

- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario, cuya autoridad competente es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de La Macarena (Meta) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, el documento de Diagnóstico y Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Meta (UPRA, 2019), evidencia que La Macarena no cuenta con información catastral y presenta un escenario predial condicionado principalmente por factores ambientales y de acceso a la tierra. El municipio se ubica en una zona con amplias áreas por fuera de la frontera agrícola, lo que genera restricciones legales para la formalización y expansión productiva. Además, registra una alta ruralidad, con 87,46 % de su población en zonas rurales, lo que incrementa la presión sobre la tierra. También se identifican conflictos de uso del suelo, especialmente por ganadería en áreas cercanas a Parques Nacionales Naturales, así como problemáticas de informalidad jurídica, concentración y fraccionamiento de la propiedad rural.

Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de acceso y formalización de la propiedad rural en el marco de la política de ordenamiento social de la propiedad rural, así como para la implementación de instrumentos de planificación de sector agropecuario.

De otra parte, el concepto de fraccionamiento antieconómico incorpora de manera implícita un principio geográfico orientado al uso sostenible de la tierra. Para cada sistema de producción agropecuaria, dadas ciertas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un tamaño mínimo de superficie requerido para asegurar un ingreso familiar digno, lo cual se refleja geográficamente en la dimensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

El municipio, registra alrededor de 1.585 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 9,7% son de extensiones menores a 6,3263 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 15,9693 ha. También, más de un 90,26% de las UPA (mayores a 20ha) tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 49,2317ha.

En consecuencia, el cálculo del UAF contribuye al análisis del tamaño de la organización productiva capaz de garantizar un ingreso adecuado para los productores agropecuarios, así como a evaluar la distribución equitativa de la tierra.

Los resultados del cálculo de la UAF pueden facilitar la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de sostenibilidad ambiental y estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante mencionar que las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, por las restricciones de aplicación de la metodología en

particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de una parte del territorio y, por lo que se deben considerar otras funciones de soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, que también deben privilegiarse en el suelo rural.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

Este capítulo presenta los resultados de la fase 7 de la metodología, recogiendo el análisis *indicativo* a nivel municipal del cálculo realizado UAF por UFH con fines de adjudicación de tierras como factor productivo según el modelo geográfico de análisis de adjudicabilidad descrito en el capítulo 11 de la mencionada metodología (MADR-ANT, 2021).

Para el municipio de La Macarena, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 504.574,93 ha (62,2%), adjudicable no condicionada con 968,64 ha (0,1%) y adjudicable condicionada con 305.286,05 ha (37,7%). Las últimas dos categorías representan un 37,8% del área potencialmente adjudicable.

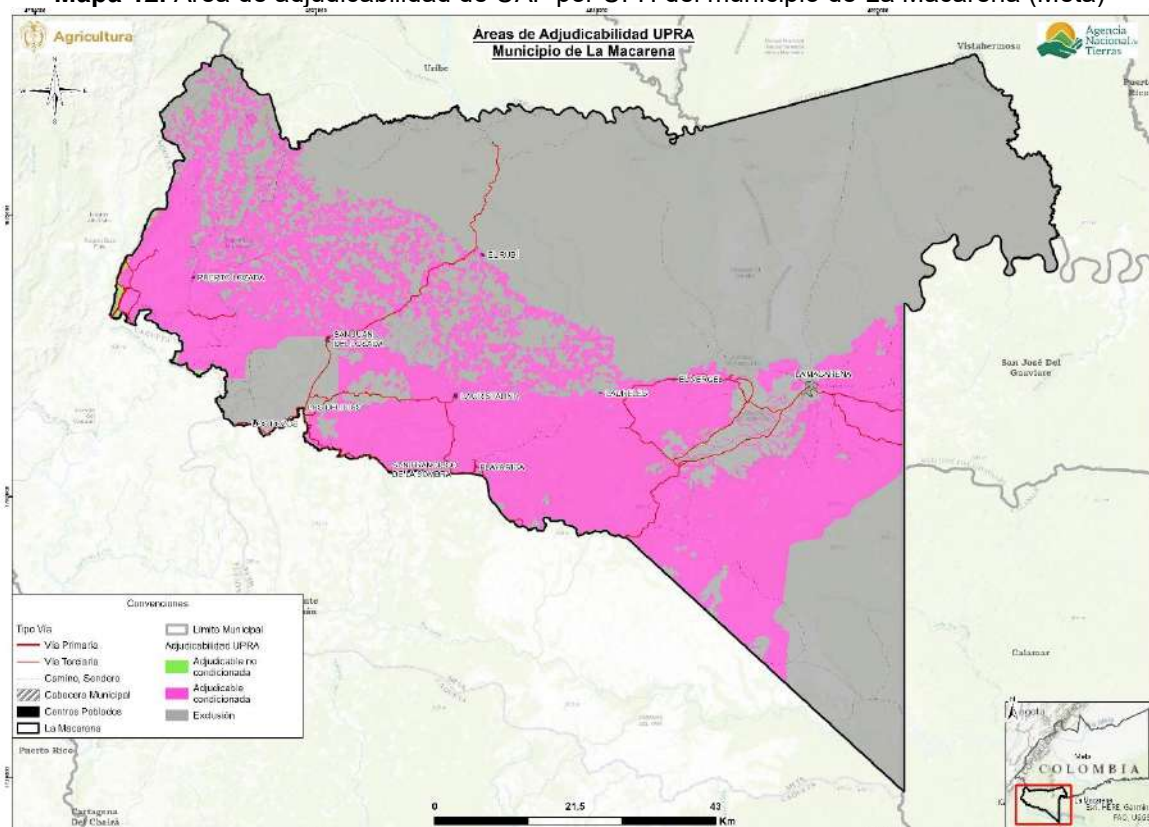
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de La Macarena (Meta)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	504.574,93	62,2%
Adjudicable no condicionada	968,64	0,1%
Adjudicable condicionada	305.286,05	37,7%
Total área municipal en UFH	810.829,63	100,0%

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y en verde la adjudicabilidad no condicionada, por su extensión se no se visualiza fácilmente en el mapa.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

Las áreas de categoría de exclusión obedecen a restricciones legales en cuanto al uso agropecuario en estas áreas, otros derechos sobre el territorio o referentes a la competencia misional de la ANT, y comprenden los elementos de figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, junto con otras condiciones de exclusión como las fajas paralelas de protección de la Infraestructura vial, áreas de prevención del riesgo de niveles alto y muy alto, entre otras.

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 504.574,93 hectáreas, lo que representa un 5,0% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 480.443,74 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021).

Las áreas adjudicables se refieren normativamente en las que existe un régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Para el municipio de La Macarena las áreas adjudicables están condicionadas (color fucsia) principalmente por las áreas con susceptibilidad severa y moderada a la erosión.

En la tabla 37 y el mapa 11 se presentan las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) que obtuvieron cálculo (UAF) y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad condicionada de las categorías de la metodología MADR-ANT (2021). Se encontró que, de las UFH con cálculo:

- El 31,0% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 0,3% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 68,7% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 82,9% con la categoría de exclusión

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de La Macarena (Meta)

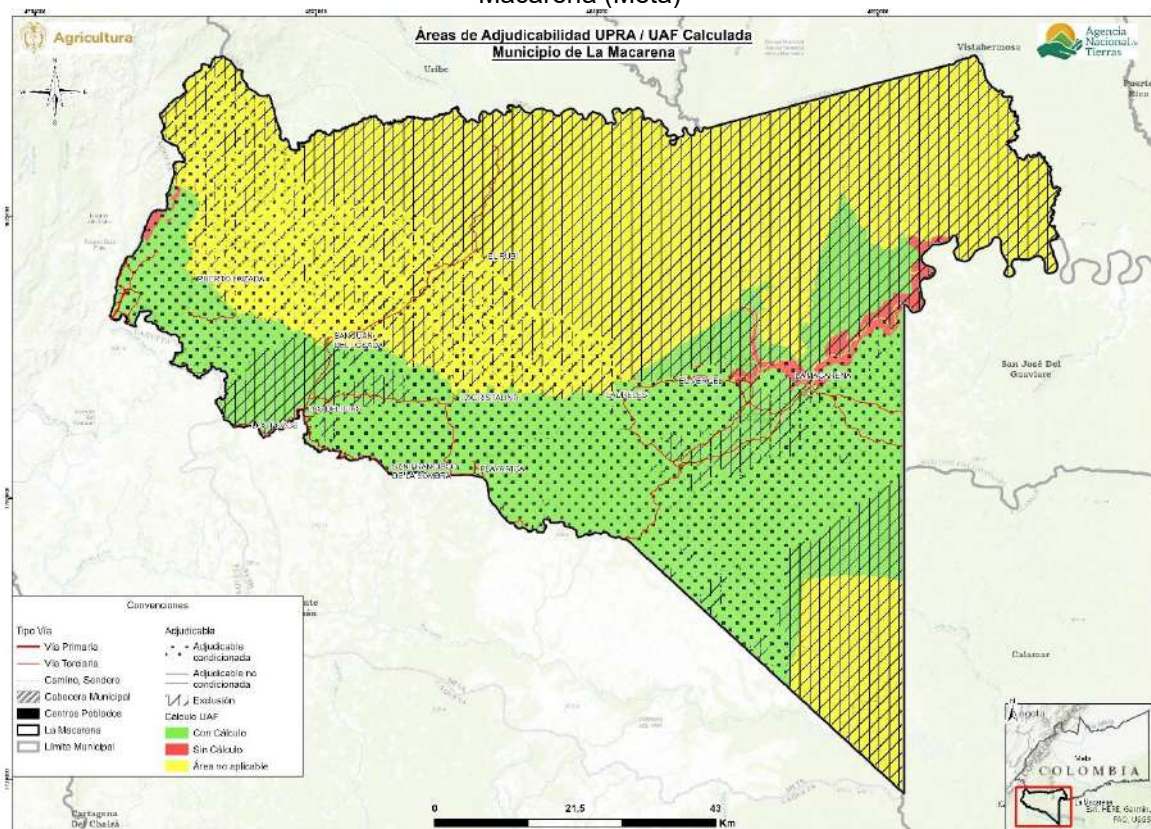
Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	219.272,84	68,7%
	Adjudicable no condicionada	853,77	0,3%
	Exclusión	98.924,34	31,0%
	Subtotal (1)	319.050,95	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	3.739,48	33,0%
	Adjudicable no condicionada	114,87	1,0%
	Exclusión	7.480,59	66,0%
	Subtotal (2)	11.334,94	100,0%

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	82.273,74	17,1%
	Exclusión	398.170,00	82,9%
	Subtotal (3)	480.443,74	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		810.829,63	

Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; el color verde con achurado de líneas horizontales, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada; y el color verde con achurado de puntos, las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el Anexo 10 se encuentra el detalle por cada UFH, con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de La Macarena (Meta)



Fuente: Elaboración propia ANT (2026) a partir de MADR-ANT (2021).

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES GENERALES.

Los resultados del cálculo UAF por UFH no alteran por sí mismos la clasificación, categorización o zonificación ni los regímenes de uso del suelo establecidos por la entidad territorial o la autoridad ambiental. Sin embargo, constituyen un insumo fundamental para la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento Territorial municipal y sus instrumentos derivados, así como para las determinantes de ordenamiento territorial aplicables al municipio.

El cálculo de la UAF por UFH comprende siete fases metodológicas, las cuales son efectuadas en diferentes momentos, iniciando por una fase de alistamiento y culminando con el proceso de socialización ante la administración municipal, lo cual implica que cada fase se efectúa con la información disponible al momento de su ejecución.

Esta secuencia temporal no infringe ni desconoce el ámbito de aplicación de la metodología, sin embargo, podrían surgir traslapes en la información espacial, considerando el carácter dinámico del ordenamiento social de la propiedad rural, las determinantes de ordenamiento territorial y el reconocimiento de derechos territoriales de comunidades étnicas y campesinas. En consecuencia, conforme lo establecido en el Acuerdo 167 de 2021, las excepciones previstas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH que ocurran durante o después de los periodos de corte temporal en el que se efectúan las fases previamente referidas, estarán excluidos de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición (para mayor detalle revisar capítulo 11 de la guía metodológica del Acuerdo 167 del 2021).

El cálculo de la UAF a partir de las UFH descritas en el capítulo 2 “Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio”, se inició con la identificación de las áreas aplicables y no aplicables de la metodología adoptada por el Acuerdo 167 del 2021. En las áreas aplicables se determinaron aquellas con cálculo y, para el presente municipio se encontraron áreas sin cálculo que corresponden a no aplicabilidad, falta de aptitud e imposibilidad de conformar portafolios.

En tal sentido, para las áreas aplicables con cálculo, los rangos de UAF por UFH se encuentran en el numeral 7.1 “Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio”, además, el detalle del análisis que compone este cálculo se encuentra en el presente documento soportado por sus anexos. Dado que la autoridad de tierras en el marco de sus procedimientos y por la escala en la que se efectúa la estimación del cálculo UAF por UFH puede encontrar que las áreas que corresponden a la no aplicabilidad o se encuentren sin cálculo, cumplen los criterios para efectuar programas de ordenamiento social de la propiedad rural, en estos casos se adoptará como referencia el rango UAF municipal (valor mínimo y valor máximo) obtenido para la totalidad del área con cálculo de UAF, de conformidad con las siguientes consideraciones:

- Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.

- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.
- En áreas sin cálculo en el municipio, el uso del valor de referencia deberá orientarse a fortalecer los programas de asistencia técnica y extensión rural que faciliten el cumplimiento del propósito de la UAF.

El presente documento constituye el respaldo técnico para el cumplimiento del desarrollo metodológico orientado a la determinación de la AMR (Área Mínima Rentable) y la UAF (Unidad Agrícola Familiar) por UFH (Unidad Física Homogénea) en el municipio objeto de estudio. En su elaboración se aplicó la metodología aprobada conforme al Acuerdo 167 de 2021, abordando cada una de las fases contempladas y alcanzando un nivel de precisión a la unidad de medida que corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones técnicas sobre los siguientes aspectos: i) económico, ii) de ordenamiento territorial, iii) técnico - productivo y iv) de mercados.

10.1. Aspecto económico.

El municipio de La Macarena se compone de 65 UFH de los tipos 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13. De este total de UFH, 55 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 49 de las 55 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 96,6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 7.956 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 6 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 7.956 modelaciones, resultaron efectivas 7.614. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 4,7831 ha y un valor máximo de 33,1080 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,4837 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 26,4571 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 6,3263 ha y un valor máximo de 75,6911 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 15,9693 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 49,2317 ha.

Para el municipio de La Macarena el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0480 ha a 32,9444 ha, siendo la UFH 09VdL2s1-38 la de mayor área destinada a la preservación.

10.2. Aspecto ordenamiento Territorial.

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en el municipio de La Macarena (Meta) se concluye:

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación, categorización o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la revisión e implementación del instrumento de Ordenamiento territorial del municipio y los instrumentos que lo desarrollan, así como de las determinantes de ordenamiento territorial que sean aplicables a este municipio.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 810.829,63 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 330.385,89 ha, equivalentes al 40,75% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 480.443,74 ha, el cual obedece a restricciones para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y casos de excepción de la aplicación de esta metodología. Para el municipio se identifican los PNN Tinigua, PNN Sierra La Macarena, PNN Cordillera de los Picachos y PNN La Serranía de Chiribiquete, zona de Reserva Forestal de la Ley Segunda, así como las lagunas Los Altares, Los Bocachicos, Los Indios, Taborda y Yarumales, además de una laguna sin denominación cartográfica. Se identifica también una madre vieja y zonas de drenajes dobles asociadas a los ríos Guaduas, Guayabero, Losada (Perdido) y Tunía o Macayá, que estructuran la red hídrica municipal. Adicionalmente, en el ámbito étnico y de ordenamiento social de la propiedad, se localizan el Resguardo Indígena Pijao, Tucano y Piratapuyo Llanos del Yarí – Yaguará II y la Zona de Reserva Campesina Losada-Guayabero, figuras que inciden directamente en la gestión y regulación del uso del suelo en el municipio. Asimismo, se contemplan las áreas urbanas de la cabecera municipal y los centros poblados.

El ejercicio metodológico utilizó como fuente de información veredal, centros poblados y cabeceras municipales la capa disponible del DANE, por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 319.050,95 ha, equivalentes a un 96,57% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 39,35% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 49 rangos de UFH, el cual la representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 1 a 49 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo pasó de 21 a 69,3648 ha.

La Macarena no cuenta un Plan Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR), formulado. Adicionalmente, este municipio no cuenta con formación catastral si bien el municipio presenta restricciones y condicionamientos al ORSPR es necesaria la consolidación de la información catastral, que permita mejorar la gestión del suelo, y avanzar en el logro de las diferentes iniciativas del Pacto de transformación Territorial del PDET y demás programas sectoriales en temáticas agrarias, ambientales y sociales, en los cuales La Macarena ha sido priorizado (UPRA, 2019; ART, 2018).

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 319.050,95, se ubican en la categoría de exclusión 62,2 %] y 306.254,69 ha de las áreas en adjudicabilidad condicionada y no condicionada 37,8 % en áreas potencialmente adjudicables.

En cuanto a las recomendaciones:

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCC

y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural y seguridad alimentaria municipal.

Promover la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, es necesario que estas acciones se fundamenten en las líneas productivas viables económicamente identificadas en el municipio. Las políticas deben enfocarse en sectores productivos que ya han demostrado su capacidad de generar retorno económico y sostenible, optimizando así los recursos y la infraestructura disponible.

Incluir el pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación e incentivos tributarios en los instrumentos de gestión y financiación del ordenamiento territorial.

Utilizar los resultados obtenidos de UAF por UFH para fortalecer la planificación y programas de acceso a tierras, priorizando la agricultura familiar, campesina y comunitaria.

Realizar estudios de gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la actividad agropecuaria.

Implementar proyectos alineados con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del departamento, considerando medidas como Soluciones Basadas en la Naturaleza y Adaptación basada en Ecosistemas y Comunidades.

10.3. Aspecto técnico productivo.

Las UFH para las cuales se realizó el cálculo de la UAF en el municipio de La Macarena abarcan desde el tipo 02, con una apreciación de “muy buena”, hasta el tipo 13, clasificado como “improductivo”. Estas unidades se localizan en climas cálido húmedo y cálido muy húmedo, y presentan una topografía diversa, con relieves que van desde zonas planas hasta pendientes muy pronunciadas, superiores al 50% e incluso al 75% en algunos casos. Los suelos muestran predominio de texturas francas y arcillosas, con profundidades que varían de superficiales a profundas, y condiciones de drenaje que oscilan entre bueno, moderado, excesivo y muy pobre. Asimismo, presentan limitaciones asociadas principalmente a acidez intercambiable (AI) > 60% (L), así como a inundaciones, encharcamiento y susceptibilidad a la pérdida de suelo.

En el municipio de La Macarena, se identifican diversas limitaciones que afectan el desarrollo del sector rural, como la limitada asistencia técnica y apoyo institucional, el sub aprovechamiento de las tierras, la baja participación de las mujeres rurales, la escasa tecnificación y acceso a maquinaria y deficiencias en infraestructura de transporte y red vial. Por lo tanto, y dada su condición de territorio ZOMAC y PDET, los planes de desarrollo municipales plantean la formulación e implementación de proyectos productivos y agroempresariales orientados a fortalecer las capacidades técnicas de los productores, mejorar la infraestructura y facilitar el acceso a mercados. Estas acciones buscan dinamizar la economía rural y promover sistemas productivos sostenibles, incrementando la competitividad del territorio y contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de vida de las familias campesinas, en coherencia con los enfoques de desarrollo territorial y construcción de paz.

En este contexto, se validaron seis líneas productivas que corresponden a dos agrícolas: caña panelera y yuca; y cuatro líneas productivas pecuarias: avicultura de engorde, ganadería doble propósito, porcicultura de cría y porcicultura de ceba; y se modelaron 952

sistemas productivos para 49 UFH.

En general, las líneas validadas presentan buena aptitud en todo el territorio, destacándose las líneas de avicultura de engorde con aptitud en 54 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable, la línea de caña panelera con aptitud en 48 UFH que abarcan el 96% del área aplicable y las líneas de porcicultura de ceba y porcicultura de cría con aptitud en 42 UFH que corresponden al 98,8% del área aplicable del municipio.

Un total de 27 UFH presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas en el municipio y se caracterizan por pendientes entre 1% y 25%, con predominio de relieves planos a moderadamente ondulados, y texturas principalmente francas y arcillosas. Asimismo, predominan profundidades moderadamente profundas a profundas y condiciones de drenaje generalmente buenas, lo que favorece el desarrollo radicular y la disponibilidad de agua y nutrientes. Aunque se presentan algunas limitantes que requieren manejo técnico, en conjunto estas condiciones resultan favorables para el establecimiento y desarrollo de las líneas productivas validadas en el municipio.

Las líneas agrícolas de caña panelera y yuca presentan un nivel de desarrollo tecnológico (NDT) bajo tradicional, debido al acceso limitado a asistencia técnica, la escasez de recursos físicos y económicos, las cadenas de comercialización incipientes y las dificultades para acceder a crédito, lo que restringe la incorporación de procesos de innovación y el fortalecimiento de las actividades productivas.

La UFH 02Va-80 se consolida como líder para todas las líneas agrícolas y pecuarias validadas, al presentar el mayor potencial productivo del municipio. Esta unidad reúne un conjunto de características altamente favorables, como relieve plano con pendientes suaves entre 1% y 3%, suelos de textura franca, con profundidad moderadamente profunda y buen drenaje, sin evidenciar limitantes, lo que favorece el desarrollo radicular, la disponibilidad de agua y nutrientes, y en general, el óptimo desempeño de las actividades productivas.

En general, las líneas pecuarias presentan una alta adaptabilidad en el municipio. La Ganadería de Doble Propósito se consolida como la actividad con mayor rango de aptitud, debido a su capacidad de generar ingresos continuos y su arraigo en la economía familiar. Por su parte, la avicultura de engorde y la porcicultura emergen como alternativas fundamentales para la diversificación de ingresos, aunque requieren de una infraestructura altamente especializada para cumplir con estándares de bioseguridad e inocuidad.

Se identifica una transición hacia niveles de tecnificación que requieren la adopción de infraestructuras como casetas de ordeño, galpones con control térmico y sistemas de bioseguridad para garantizar la rentabilidad.

En cuanto a la infraestructura y áreas complementarias un hallazgo técnico relevante para La Macarena es el cálculo de las áreas complementarias para infraestructura productiva, las cuales son necesarias para la tecnificación y cumplimiento de normas sanitarias. Se determinó un requerimiento de área adicional que oscila entre 0,0226 ha y 0,1027 ha. Este espacio es vital para el almacenamiento de insumos, manejo de residuos y áreas de postcosecha, evitando la contaminación ambiental y protegiendo la salud de los productores.

El modelo técnico-productivo de La Macarena integra de manera obligatoria el estándar de Conservación de Ecosistemas, reconociendo que la producción depende de servicios ambientales. En promedio, este estándar representa el 39,45% del área de las UAF en el municipio. UFH específicas, como la 09UdL-38 y la 13VbLs3-6, alcanzan los valores máximos de área de conservación, lo que condiciona la actividad productiva al mantenimiento de coberturas naturales.

En cuanto a las recomendaciones:

Se recomienda ampliar los programas de asistencia técnica integral aprovechando su condición de municipio PDET con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas de los productores y mejorar el nivel de desarrollo tecnológico de las actividades productivas. Estos programas deben enfocarse en la capacitación práctica y continua sobre aspectos clave del manejo agrícola, como la importancia del análisis de suelos para una adecuada formulación del plan de fertilización, la elección de variedades y densidades de siembra apropiadas, el uso eficiente de los insumos, la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades, y la adopción de buenas prácticas agrícolas.

Se recomienda, antes de establecer cualquier cultivo, realizar un análisis de suelos que permita conocer las características físicas y químicas del terreno, como la acidez, fertilidad, textura y contenido de materia orgánica. Esta información es clave para planificar adecuadamente las labores agrícolas, seleccionar las enmiendas necesarias y diseñar un plan de fertilización acorde con las necesidades específicas del cultivo y del suelo. De esta manera, se optimiza el uso de insumos, se mejora la productividad y se contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a las UFH en las cuales se habilitó aptitud condicionada, así como a aquellas que presentan limitaciones específicas por acidez intercambiable (AI) >60%, inundaciones, encharcamiento y susceptibilidad a la pérdida de suelo. Asimismo, se busca orientar mejoras en las prácticas agronómicas implementadas en campo, con el fin de promover sistemas productivos más sostenibles, resilientes y adaptados a las condiciones particulares del municipio.

Para las UFH que presentan problemas de inundaciones durante ciertos periodos del año, se recomienda implementar un manejo integral del drenaje que permita reducir el exceso de humedad y mejorar las condiciones para el desarrollo de los cultivos. Entre las prácticas más efectivas se encuentran la construcción y mantenimiento de canales de drenaje primarios y secundarios, la adecuación de camellones o siembras en balcones para elevar el sistema radicular por encima del nivel freático y facilitar la aireación del suelo, así como la planificación adecuada de las siembras, priorizando épocas con menor riesgo de inundación.

Para las UFH que presentan limitaciones por alta acidez intercámbiale (AI3+) mayor al 60% (que en su nomenclatura se denota con la letra L), se recomienda establecer un plan de manejo basado en análisis de suelos que permita seleccionar la fuente adecuada de enmiendas, ajustar correctamente las dosis y definir la frecuencia de aplicación. En el caso de cultivos como la caña panelera y la yuca, el encalado debe realizarse idealmente un mes antes de la siembra, incorporando la cal en el perfil del suelo de forma uniforme durante las labores de preparación. Estas prácticas deben complementarse con la aplicación de materia orgánica, el uso de variedades tolerantes a la acidez y el ajuste de los planes de

fertilización, con el fin de garantizar la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrícolas en este tipo de suelos.

Para las UFH con pendientes mayores al 50 %, se recomienda priorizar prácticas de manejo y conservación de suelos que permitan reducir los procesos de erosión y garantizar la estabilidad del terreno. Entre estas prácticas se destacan la implementación de sistemas agroforestales; el establecimiento de barreras vivas y cercas vegetales para disminuir la velocidad de escorrentía; la aplicación de labranza mínima o cero labranzas, que ayuda a conservar la materia orgánica y evitar la degradación del perfil; y el mantenimiento permanente de coberturas vegetales o arvenses para proteger el suelo del impacto directo de la lluvia. Asimismo, es recomendable realizar siembras en contorno, con el fin de optimizar la retención de agua y minimizar la pérdida de suelo.

Para las UFH que presentan susceptibilidad a la pérdida de suelo debido a su ubicación en zonas de ladera, se recomienda implementar estrategias de manejo orientadas a reducir la erosión y proteger este recurso. En este sentido, es clave la adopción de prácticas de manejo conservacionista, como la labranza mínima o de conservación, que disminuyen la remoción del suelo y favorecen la estabilidad de su estructura. Estas acciones pueden complementarse con el establecimiento de coberturas vegetales, barreras vivas y cultivos protectores, los cuales reducen el impacto directo de la lluvia y contribuyen a la conservación de la humedad sin generar encharcamientos. En conjunto, la aplicación de estas prácticas permite disminuir significativamente el riesgo de erosión y mejorar la sostenibilidad de los sistemas productivos en estas áreas altamente vulnerables.

Para el cultivo de caña panelera, López (2015) recomienda iniciar con una adecuada planificación del cultivo, considerando las condiciones meteorológicas y el relieve de la zona. Es fundamental evaluar las características del terreno, como la profundidad efectiva y la textura del suelo, así como seleccionar la variedad más adecuada según las condiciones locales. Es esencial realizar análisis de suelo con el fin de implementar las correcciones necesarias; en suelos con problemas de drenaje, es indispensable la construcción de sistemas de drenaje, en zonas de ladera, es clave establecer los surcos siguiendo las curvas de nivel y aplicar prácticas de labranza mínima, limitando la preparación únicamente a las líneas de siembra, con el fin de reducir la erosión. Adicionalmente, el autor recomienda que los agricultores establezcan lotes semilleros para la producción de su propia semilla, lo cual contribuye a la reducción de costos y a la prevención de la introducción de plagas y enfermedades en los lotes.

Se recomienda para las líneas pecuarias; en cuanto a la de ganadería doble propósito, se debe promover la rotación de potreros y el uso de bebederos y saleros adecuados para evitar el sobrepastoreo y la degradación del suelo. En las líneas de porcicultura y avicultura, es fundamental implementar sistemas de manejo de residuos y control de plagas para asegurar la calidad de los productos comercializados e incentivar el uso de razas con alta adaptabilidad climática y el aprovechamiento de materias primas locales para la suplementación nutricional, optimizando los costos de producción.

Se recomienda no promover el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad técnica y los espacios adecuados para llevar a cabo dicha actividad, en pro de evitar problemas de contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y superficies sin procesos de limpieza y desinfección por prácticas de manipulación inadecuadas, y diseminación de ETAs por lo que se sugiere hacerlo en sitios autorizados.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio permitiendo así acceso a los productores a los programas de financiamiento y proyectos productivos, reconocimiento y visibilizarían por parte de agentes comerciales que buscan alimentos inocuos, así como contribuir a la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Se debe propender por el mantenimiento de las áreas destinadas a la conservación de ecosistemas, las cuales representan en promedio el 39,45% del peso respecto a la AMR en el municipio. La implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales ayudará a cumplir con la regulación ambiental y a proveer servicios ecosistémicos como la regulación del ciclo hídrico.

Se recomienda fomentar la creación de cooperativas que permitan a los pequeños productores acceder a mejores canales de comercialización, especialmente para la transformación de productos como la panela, y fortalecer la infraestructura pública (vías y cadenas de frío) para reducir costos de transporte.

Es necesario promover estrategias que reduzcan la carga de actividades domésticas no remuneradas de las mujeres rurales, reconociendo el beneficio calculado de 0,56 SMMLV para la región, lo que permitirá su participación efectiva en los ciclos productivos y remunerados.

10.4. Aspecto de mercados.

El sistema agropecuario comercial del municipio de La Macarena, Meta, presenta una base productiva diversificada con líneas agrícolas como yuca y caña panelera, y líneas pecuarias como ganadería doble propósito (leche y carne), porcicultura y avicultura, lo que le permite sostener una oferta constante y atender una demanda local activa, caracterizada por compras frecuentes y de alta rotación. Esta condición configura un escenario favorable, donde existe mercado y flujo permanente de productos; sin embargo, la dinámica real evidencia que esta capacidad productiva no se traduce plenamente en valor económico para los productores, debido a un modelo de comercialización aún tradicional, atomizado y de corto alcance.

La estructura comercial se encuentra marcada por la dependencia de intermediarios, la venta en estado primario y la baja formalización, donde la mayoría de las transacciones se realiza sin acuerdos comerciales, bajo condiciones de contado y con escasa planificación, lo que limita la capacidad de negociación, la estabilidad de precios y la consolidación de relaciones comerciales sostenibles. Aunque la demanda existe y es constante, esta se encuentra concentrada en pocos actores y, en algunos casos, incluso se abastece desde otros municipios, lo que evidencia que la oferta local aún no logra posicionarse estratégicamente dentro de su propio mercado.

En términos logísticos, el predominio de la finca, la cabecera municipal y los centros de acopio como principales puntos de comercialización refleja un sistema funcional para la salida inmediata del producto, con bajos costos operativos, pero con un alcance geográfico restringido y sin conexión estructurada hacia mercados regionales o de mayor escala. Esta condición, sumada a la limitada presencia de procesos de transformación, mantiene a las asociaciones en esquemas de baja captura de valor, donde el potencial productivo no se convierte en ventaja competitiva en el mercado.

No obstante, el comportamiento comercial del municipio muestra elementos estratégicos sobre los cuales es posible consolidar una evolución del sistema: la presencia de demanda recurrente, la participación incipiente de agroindustria en productos como la leche, la existencia de organizaciones con capacidad de comercialización colectiva y la disponibilidad de productos con alto potencial como la yuca y la caña. Permitiendo proyectar un tránsito hacia un modelo más estructurado, donde la oferta pueda organizarse en función del mercado, consolidar volúmenes y establecer relaciones comerciales más estables.

En este contexto, el desarrollo del componente comercial del municipio requiere avanzar hacia la implementación de nuevos canales de comercialización, como mercados campesinos organizados, circuitos cortos fortalecidos y plataformas digitales que conecten directamente a productores con consumidores y compradores institucionales; así mismo, la consolidación de infraestructura logística (centros de acopio, transporte y almacenamiento) resulta clave para ampliar el alcance territorial. De igual forma, el acceso a instrumentos financieros y crédito comercial permitiría fortalecer la capacidad operativa de las asociaciones, mientras que la incorporación de procesos de transformación y valor agregado en líneas como yuca, caña y leche facilitaría la diferenciación del producto y el acceso a mercados más rentables.

Adicionalmente, la tecnificación productiva, la innovación en semillas y la estandarización de la calidad se convierten en factores determinantes para mejorar la competitividad, así como la articulación con compradores ancla, agroindustria y mercados institucionales que permitan generar demanda estable y escalable. Todo esto requiere un fortalecimiento del acompañamiento institucional y del enfoque empresarial de las organizaciones, para que la asociatividad evolucione desde la producción hacia la gestión integral del mercado.

En conclusión, La Macarena cuenta con una base productiva activa y una demanda constante que configuran un escenario comercial con alto potencial; sin embargo, su dinámica actual sigue siendo local, inmediata e informal, lo que limita la captura de valor y la proyección del territorio. El desafío estratégico radica en transformar esta base productiva en una plataforma comercial organizada, capaz de integrar volumen, logística, negociación, valor agregado y tecnología, permitiendo que las asociaciones pasen de vender productos a gestionar mercados, consolidando así un modelo más competitivo, rentable y sostenible para el municipio.

11. BIBLIOGRAFÍA.

ADR. (2024). *Distritos de Riego activos Datos Abiertos Colombia*. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/about_data

Alcaldía Municipal de La Macarena. (2012). *Esquema de Ordenamiento Territorial, perfil socioeconómico*. <https://www.colombiaot.gov.co/pot/buscador.html?u=0&t=1678981721995>

Alcaldía Municipal de La Macarena, Meta. (2024). Plan de Desarrollo Municipal 2024 – 2027. “Por La Macarena que queremos”. Recuperado de <https://www.lamacarena-meta.gov.co>.

Amazonía y Paz. (19 de marzo de 2020). “La persistencia de los indígenas Tinigua en La Macarena”. <https://www.uniamazonia.edu.co/amazoniaypaz/participacion-de-los-indigenas-tinigua-en-el-pre-foro-social-panamazonico-pre-fospa/>

Arcila, O. (1989). “Coca, guerrilla, colonización y narcotráfico en la Macarena”. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revistaun/article/view/12049>

ART. (2020). Plan de Acción para la Transformación Regional (PATR) - Subregión Macarena-Guaviare. Recuperado de <https://www.renovacionterritorio.gov.co>.

ART. (2024). *Agencia de Renovación del Territorio*. <https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/conoce-los-pdet/>

ART. (2024). Estrategia de acompañamiento técnico para el fortalecimiento de iniciativas productivas en municipios PDET. Recuperado de <https://www.renovacionterritorio.gov.co>.

Centro de Alternativas al Desarrollo -CEALDES. (2019). *Agenda Ambiental del municipio de La Macarena (Meta): una estrategia comunitaria para planificar nuestro territorio y reducir impactos ambientales*. <https://oad-cealdes.org/wp-content/uploads/2021/04/agendas-FINAL.pdf>

Consejo Municipal de La Macarena. (2002). *Acuerdo 020 de 2002. Por medio del cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial de la Macarena – Meta*.

Consejo Municipal de La Macarena. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal de La Macarena 2020-2023*. <http://lamacarena-meta.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-la-macarena-es-mi-compromiso-20202023>

CORMACARENA. (2018). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) Plan de Ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Medio y Bajo Ariari*.

CORMACARENA. (2018). *Resolución No. PS-GJ 1.2.6.1821 de 2018. “Por medio de la cual se identifican y compilan las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial de los municipios de La Macarena, Mapiripán, Puerto Rico, Uribe y Vistahermosa en el departamento del Meta, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena CORMACARENA, y se dictan otras disposiciones”*

CORMACARENA. (2019), *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica*

(POMCA) Plan de Ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Tillavara

CORMACARENA. (2022), Plan de Ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Guayabero

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>

DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

DANE. (2020). *Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria* (N.º 93). Autor.

DANE. (2022). *Índice de pobreza multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.

DANE. (2025). *Cuentas nacionales departamentales: Valor agregado por municipio*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2025). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018*.
<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DNP. (2014). *Misión para la transformación del campo: Definición de categorías de ruralidad*.

DNP. (2018). *Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades*.
<https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

DNP. (2024). *Índice de riesgo de desastres ajustado por capacidades*.
<https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

DNP. (2025). *Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas*.

Gobernación del Meta. (2024). Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) 2024-2027. Recuperado de <https://www.meta.gov.co>.

ICA. (2024). *Censo Nacional Bovino*.

ICA. (2024). Censo Pecuario Nacional 2024. Recuperado de <https://www.ica.gov.co>.

ICA (2025). *Censo Pecuario Nacional: Inventario de bovinos y porcinos en el municipio de La Macarena, Meta*. Instituto Colombiano Agropecuario.

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera comunicación.* PNUD.
<https://www.andi.com.co/Uploads/NUEVOS%20ESCENARIOS%20DE%20CAMBIO%20CLIM%C3%81TICO%20COLOMBIA%202011%20-%202100.pdf>

IGAC. (2022). *Base de datos vectorial básica: Colombia escala 1:500.000 (Año 2014).*
<http://www.colombiaenmapas.gov.co>

IGAC. (2024). Datos abiertos de catastro. Reporte predial elaborado por la ANT.

IGAC. (2024). *Diccionario.igac.gov.co/informes/85001.pdf* [Blog].

Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., & Tribín-Uribe, A. M. (2016). *Ahorro de los hogares de ingresos medios y bajos de las zonas urbana y rural en Colombia. Borradores de Economía.* Banco de la República de Colombia.

López, J. G. (2015). *Manejo agronómico del cultivo de la caña de azúcar para panela en Antioquia.* Corpoica. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/1957>

MADR–ANT. (2021). *Acuerdo 167 del 2021: Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal.*

Mongabay. 5 de diciembre de 2022. “Artemisa: radiografía de una operación gubernamental que no frenó la deforestación en Colombia”. <https://es.mongabay.com/2022/12/artemisa-radiografia-de-una-operacion-que-no-freno-la-deforestacion-en-colombia/>

Municipio de La Macarena. (2020). *Plan de Desarrollo Territorial (PDT) 2020 – 2023.* Alcaldía Municipal de La Macarena, Meta.

Presidencia de la República de Colombia. 6 de marzo de 2023. “Portavoz del Gobierno Nacional destaca los seis puntos del Acuerdo de Los Pozos (Caquetá) logrado con las comunidades del Caguan”. <https://petro.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Portavoz-del-Gobierno-Nacional-destaca-los-seis-puntos-del-Acuerdo-de-Los-230306.aspx>

Tobón, G., Restrepo, I. (2009). Erradicación de cultivos ilícitos y desplazamiento forzado en el parque natural Sierra de la Macarena. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-14502009000200006

UPRA. (2019). *Diagnóstico del ordenamiento social de la propiedad rural para el departamento de Meta.* https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Información%20por%20Departamentos/META/Diagnóstico%20OSP%20para%20el%20departamento%20de%20Meta%202019.pdf

UPRA. (2020). *Índice de informalidad.* https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA. (2021). *Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA).* Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria. https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva_2021.aspx

UPRA (2021). *Lineamientos para el Ordenamiento Territorial Rural*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

UPRA. (2023). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia: Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021*.

UPRA. (2024). Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) 2020-2024. Recuperado de <https://www.upra.gov.co>.

12. REFERENCIAS DEL COMPONENTE GEOGRÁFICO DE LA CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS DE LAS UFH Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL CÁLCULO UAF POR UFH A ESCALA MUNICIPAL

La siguiente tabla presenta el detalle de los elementos geográficos que comprenden la compilación de la información geográfica disponible, utilizando la plataforma MIGO de la entidad. MIGO es el «Módulo de Información Geográfica para el Ordenamiento», una herramienta de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) de Colombia diseñada para gestionar y analizar información territorial, y constituye un componente fundamental del Sistema Integrado de Tierras (SIT). Es el sistema geográfico oficial que deben emplear las distintas dependencias de la entidad. Esta compilación se emplea para el desarrollo de la caracterización municipal y el análisis de la UFH del municipio, así como para la presentación de los resultados finales del ejercicio metodológico de cálculo UAF por UFH.

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_ddmmaaaa	Descarga equipo UAF_ddmmaaaa	Observación	Dataset_GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_100K	01/04/2022	27/01/2026	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Parque Nacional Natural	RUNAP	05/09/2025	27/01/2026		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	27/01/2026		Ambiental
Prevención del riesgo	Condicionante	Zona de remoción en masa (ALTA, MUY ALTA)	SGC	01/01/2015	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Amenaza
Cartografía base	N/A	Construcción_P_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Carto_100K
Cartografía base	N/A	Orografía_1	IGAC_100k		06/10/2025	Compilado equipo UAF-	Carto_100K

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH Versión: Enero de 2026							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente oficial	Versión MIGO_dd mmaaaa	Descarga equipo UAF_dd mmaaaa	Observación	Dataset _GDB
						SATN de junio 2025	
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Cabeceras urbanas y centros poblados (100k)	DANE	26/09/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Veredas	IGAC_100k	28/03/2025	27/01/2026		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Red vial principal y secundaria	IGAC_100k	27/12/2024	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Infraestructura vía férrea	Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC)	27/12/2024	27/01/2026		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	27/01/2026		Temático