

Resultados del cálculo de la
Unidad Agrícola Familiar UAF por
Unidades Físicas Homogéneas:
Roncesvalles – Tolima

Noviembre de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

John Fredy Jiménez Viasus – SIG
María Fernanda Romero Aguirre - SIG - Ordenamiento Territorial
María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola
Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario
Sergio León Álvarez Fernández – Equipo Económico y Mercados
LÍDERES

Omar David Garzón Ospina – Equipo Económico - Mercados
Diana Milena Numpaque Ricaurte – Equipo Económico - Mercados
Valentina Nuñez Artunduaga – SIG
Sergio Rodríguez Preciado – SIG
Claudia Paola Barrera Soler – Ordenamiento Territorial
Juan Manuel Buriticá – Equipo agrícola
David González – Equipo Pecuario
Laura Astrid Ramírez Elizalde – Equipo Social
PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina 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	CM Catastro Multipropósito
CNA: Censo Nacional Agropecuario	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
DNP Departamento Nacional de Planeación	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
EEP Estructura Ecológica Principal	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
EOT Esquema de Ordenamiento Territorial	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	SIPSA Sistema de Información de Precios
ha Hectárea	SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	TIR Tasa Interna de Retorno
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	t Tonelada
IP Índice de participación del cultivo	TT Trayectoria tecnológica
IPM índice de pobreza multidimensional	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
Kg Kilogramo	UAF Unidad Agrícola Familiar
Lb Libra	UFH Unidad Física Homogénea
Lt litro	UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

m² Metro cuadrado

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

URT Unidad de Restitución de Tierras

NDC Contribución Determinada a Nivel Nacional

ZRC Zona de Reserva Campesina

OAF Organizaciones de Agricultura Familiar

ZRF Zona de Reserva Forestal

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial Agropecuario

TABLA DE CONTENIDO

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL	16
1.1 Caracterización territorial	16
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento	17
1.1.2 Ruralidad y Desarrollo.....	18
1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra	18
1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego	20
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	21
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.....	22
1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial	22
1.2 Caracterización socioeconómica.....	25
1.2.1 Análisis poblacional.....	26
1.2.2 Estructura económica del municipio.....	27
1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal	28
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	30
2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio .	30
2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	37
3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	37
3.2 Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	44
3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	44
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	51
3.5 Líneas productivas por UFH líder	53
3.5.1 Concepto UFH líder.....	53
3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder	54
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	56
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.	56
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	61
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	64
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	70
5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva	70
5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	70

5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.....	70
5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.....	71
5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).	72
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.....	76
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.....	87
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	87
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio	93
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.....	96
9. CONCLUSIONES GENERALES	100
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.....	102
10.1 Aspecto económico.....	102
10.2 Aspecto Ordenamiento territorial	102
10.3 Aspecto técnico productivo	103
10.4 Aspecto de mercados.....	107
11. BIBLIOGRAFÍA.....	108
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	111

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Roncesvalles (Tolima)	17
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Roncesvalles (Tolima)	25
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	32
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (Tolima)	36
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	75
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	76
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	85
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	86
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Roncesvalles (Tolima)	88
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Roncesvalles (Tolima)	92
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Roncesvalles (Tolima)	93
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (Tolima) ...	97
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Roncesvalles (Tolima)	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal	18
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Roncesvalles (Tolima)	26
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	30
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	45
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	47
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	49
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	50
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	56
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	57
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	58
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023.....	62
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Roncesvalles (Tolima) (2019-2023)	68
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Roncesvalles (Tolima) (2019-2023).....	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Roncesvalles (Tolima).....	18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del Roncesvalles (Tolima).....	19
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Roncesvalles (Tolima)	20
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Roncesvalles (Tolima)	22
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Roncesvalles (Tolima)	24
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Roncesvalles (Tolima)	27
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	28
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	29
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	30
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Roncesvalles (Tolima)	33
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima)	34
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima)	35
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	38
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	41
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	51
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	53
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Roncesvalles (Tolima)..	54
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	58
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	59
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	61
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	63
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	63
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	65
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Roncesvalles (Tolima)	66

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	70
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	71
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Roncesvalles (Tolima)...	72
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)	73
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	78
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Roncesvalles (Tolima).....	80
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	87
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	88
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal.....	90
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Roncesvalles (Tolima).....	96
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Roncesvalles (Tolima) ..	98

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 Roncesvalles 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.

El municipio de Roncesvalles se compone de 39 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 28 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 25 de las 28 UFH donde se aplicó la modelación. 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 5,3859 ha y un valor máximo de 22,6318 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,4473 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,8745 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. Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that enables the family to remunerate its labor and obtain a capitalizable surplus, in accordance with the provisions of the Colombian legal framework.

The calculation of the UAF by UFH in Roncesvalles was carried out by an interdisciplinary team of professionals who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potential as technical input for the context of the UAF in this jurisdiction.

The municipality of Roncesvalles is composed of 39 UFH of types 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 and 11. Of this total, 28 UFH met the applicability criteria, achieving an effective calculation of the AMR and UAF range for 25 of the 28 UFH where the modeling was applied. These UFH with effective modeling represent 100% of the applicable area of the productive UFH in the municipality.

The UAF range in Roncesvalles obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 5,3859 ha and a maximum value of 22,6318 ha. Likewise, the average value of the lower range was 8,4473 ha, while the average value of the upper range was 15,8745 ha.

PALABRAS CLAVE: UAF (Unidad Agrícola Familiar), UFH (Unidades Físicas Homogéneas), AMR (Área Mínima Rentable), Aptitud edafoclimática, Líneas productivas, Sistemas productivos, Silvopastoriles, Agroecología, Sostenibilidad, Zonas de exclusión, Ordenamiento territorial, Biodiversidad, Capacidad de uso del suelo, Productividad agrícola, Gestión ambiental.

GLOSARIO:

Adjudicabilidad: Criterios técnicos y normativos que determinan si un terreno es apto para ser adjudicado. Existen tres categorías: exclusión, adjudicabilidad condicionada y adjudicabilidad no condicionada. Estos criterios se basan en la Ley 160 de 1994 y el Decreto Ley 902 de 2017, y son utilizados para la implementación de programas de acceso a tierras aplicando la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

Agroforestería: Sistema de manejo de la tierra que combina la plantación de árboles y arbustos con cultivos agrícolas y actividades pecuarias. Mejora la productividad, sostenibilidad y biodiversidad de los ecosistemas agrícolas, ayudando a mitigar el cambio climático mediante la captura de carbono.

Aplicabilidad: Áreas donde se realiza el cálculo de la UAF por Unidades Físicas Homogéneas (UFH) a nivel municipal. Estas áreas se definen después de analizar zonas no aplicables, que son aquellas con restricciones normativas para actividades productivas y de ocupación.

Aptitud edafoclimática: Evaluación de las condiciones del suelo (edáficas) y del clima (climáticas) para determinar la idoneidad de una región para el cultivo de determinadas plantas o para la implementación de sistemas productivos. Es fundamental para el desarrollo de una agricultura adaptada a las condiciones locales y sostenible.

Aptitud productiva: Criterio que permite identificar áreas geográficas adecuadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Ayuda en la toma de decisiones sobre el uso del suelo y orienta políticas para el desarrollo rural agropecuario.

Áreas de exclusión: Zonas dentro de un territorio donde se prohíbe el desarrollo agropecuario o la adjudicación de tierras debido a restricciones legales o ambientales.

Incluyen áreas como parques nacionales naturales y zonas de reserva campesina.

Capacidad de uso del suelo: Clasificación del suelo según sus características físicas, químicas y biológicas para determinar su idoneidad para diferentes usos, como agricultura, ganadería, forestación o conservación. Es crucial para el ordenamiento territorial y la maximización de la productividad sostenible.

Ciclo de restablecimiento: Periodo necesario para realizar labores y consumir insumos tras completar un ciclo productivo de cultivo o actividad agropecuaria.

Ciclo productivo: Tiempo requerido para el desarrollo completo de una actividad agropecuaria específica.

Coberturas vegetales: Plantas o cultivos que se utilizan para cubrir el suelo entre temporadas de cultivo principal. Ayudan a prevenir la erosión, mejorar la retención de agua, añadir nutrientes al suelo y suprimir malezas.

Costos de producción: Todos los gastos o consumos de recursos necesarios para el desarrollo de una actividad agropecuaria, incluyendo factores como mano de obra, insumos, y otros recursos.

Estructura de costos: Valor monetario de todos los recursos utilizados en la producción agrícola, desde la implementación hasta la cosecha.

Excedente capitalizable: Excedente mensual de recursos que contribuye a la formación del patrimonio del productor agropecuario, medido en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV).

Flujo neto: Flujo de caja libre o recursos disponibles después de cubrir todas las obligaciones financieras, tanto para acreedores como para socios de la empresa.

Índice de participación: Indicador que permite priorizar líneas productivas en

función del área cosechada y la producción, calculado según metodologías establecidas.

Labranza mínima: Práctica agrícola que minimiza las operaciones de labranza para conservar la estructura natural del suelo, mantener su humedad, y aumentar la materia orgánica, promoviendo la sostenibilidad del suelo.

Nivel de desarrollo tecnológico: Evaluación del nivel de adopción tecnológica en un proceso productivo, incluyendo variables como acompañamiento técnico, acceso a insumos, innovaciones tecnológicas, y rendimientos productivos.

Polígono: Entidad utilizada para representar superficies en un plano, delimitada por líneas conectadas. Se usa para representar Unidades Físicas Homogéneas (UFH) en mapas.

Pastoreo rotacional: Estrategia de manejo ganadero que consiste en mover los animales entre pastizales de forma planificada, permitiendo la recuperación de las áreas pastoreadas y mejorando la sostenibilidad del suelo.

Seguridad alimentaria: Condición en la que todas las personas tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos nutritivos para llevar una vida activa y sana.

Silvopastoriles: Sistemas de producción que combinan árboles, forrajes y ganado en la misma unidad de tierra, mejorando la productividad y promoviendo la conservación de recursos naturales.

Sistemas productivos: Unidades de producción rural, que pueden abarcar varias fincas o predios, basadas en el manejo de

agroecosistemas o la extracción de recursos de áreas silvestres.

Unidad Agrícola Familiar (UAF): Empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión permite a la familia remunerar su trabajo y generar un excedente capitalizable, bajo condiciones agroecológicas y tecnología adecuadas.

Unidad Física Homogénea (UFH): División territorial basada en características climáticas y del suelo, utilizada para el análisis a nivel nacional en la escala 1:100.000.

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 que indica la calidad de las tierras para diferentes usos, basado en variables relacionadas con el suelo, el clima y el relieve.

Variable: Característica o atributo de la tierra que puede ser medido o estimado.

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL

El presente capítulo se encuentra estructurado en dos partes. La primera aborda la caracterización territorial, incluyendo una revisión del contexto municipal desde una perspectiva histórica, así como el análisis de la pobreza, la gestión del agua, el manejo del riesgo de desastres, los conflictos territoriales y las principales figuras de ordenamiento territorial y ambiental y la segunda parte se enfoca en la caracterización socioeconómica, examinando aspectos como la población, la estructura económica y el empleo, con datos relevantes sobre el tamaño poblacional y el desempeño económico del municipio. El propósito general es ofrecer una comprensión completa del contexto municipal en el cual se aplicará la metodología de la UAF por UFH.

1.1 Caracterización territorial

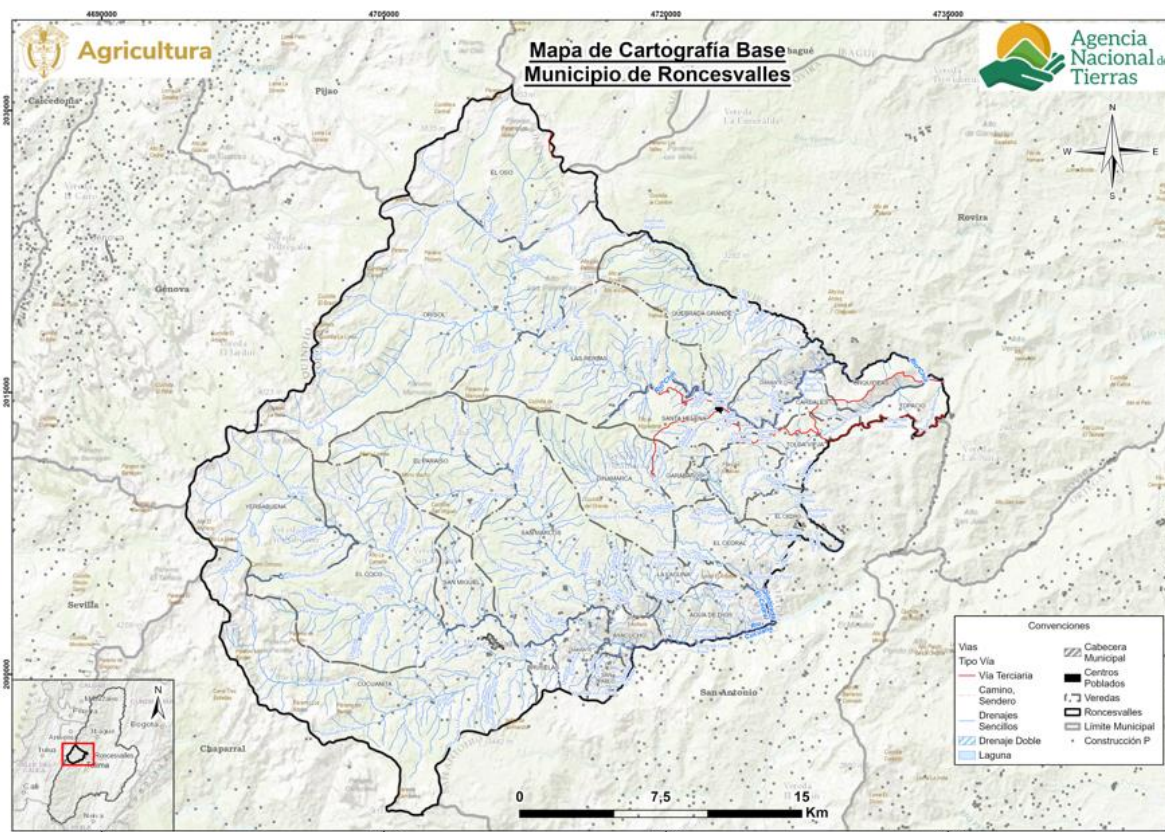
El municipio de Roncesvalles se localiza en el occidente del departamento del Tolima. Limita al norte con Cajamarca, al sur con Chaparral, al oriente con San Antonio y Rovira y al occidente con Quindío y Valle del Cauca. A una distancia de 113 kilómetros, de la ciudad de Ibagué. Se caracteriza por tener una temperatura superior a los 14° C y, una precipitación promedio anual de 1.466 mm, convirtiéndolo en un territorio frío, la altura sobre el nivel del mar es en promedio de 2.640 msnm. (Alcaldía Municipal de Roncesvalles, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 77.565,67 ha (IGAC, 2024).

La población total del municipio proyectada a 2025 es de 5.642 habitantes, de los cuales el 1.956 habita en el área urbana y el 3.686 en el área rural (DANE-CNPV, 2018-2041). Su territorio rural está organizado en 27 veredas y dos centros poblados Inspección de Santa Elena y El Cedro (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019). Roncesvalles no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), pero sí se encuentra como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio De Hacienda Y Crédito Público, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Departamento Nacional De Planeación, 2017).

Según el Acuerdo No. 08 de 16 de mayo de 2019 "Por el cual se ajusta y revisa el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Roncesvalles Tolima 2019-2030", en el Artículo 45, se cita la reglamentación de los usos en el suelo rural, a través de las siguientes categorías, áreas de actividades agrícolas intensivas, áreas de actividades agrícolas semi-intensivas, áreas de actividades agrosilvopastoriles, amenaza por movimientos en masa, zonas de conservación del recurso hídrico, áreas de preservación, Parque Natural Regional Anaime – Chili, Páramo Chili – Barragan, Reserva Forestal Central tipo A, Reserva Forestal Central tipo B. (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019)

En el siguiente mapa de cartografía base se muestra la localización general del municipio, se observa varios elementos del relieve quebrados como cuchillas y zonas de páramo, ligadas a una densa red de quebradas. La cabecera municipal se ubica en costado sur occidente del municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Roncesvalles (Tolima)



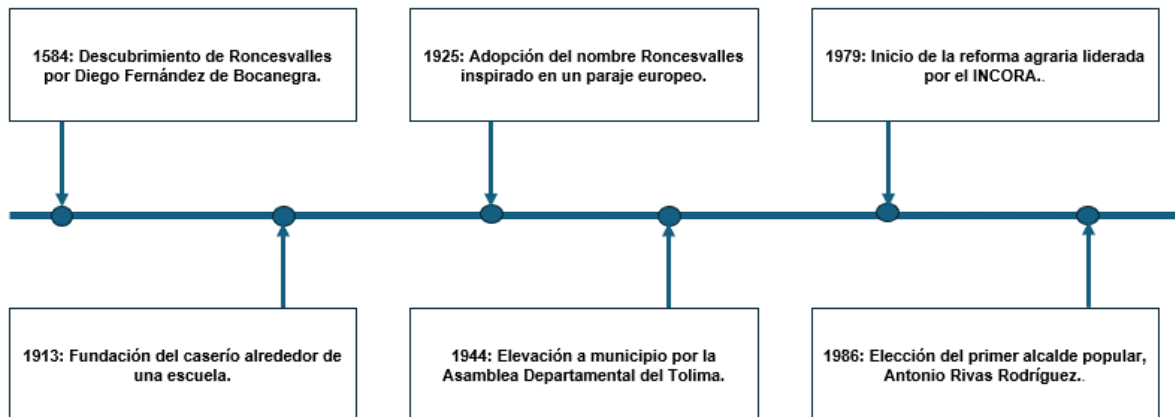
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

Roncesvalles tiene una rica historia que se remonta a su fundación en 1913, fue establecido por un grupo de personas atraídas por los paisajes, la topografía del terreno y la fertilidad de los suelos, quienes formaron un caserío alrededor de una escuela ubicada en lo que hoy es la cabecera municipal. Estas tierras, descubiertas por el español Diego Fernández de Bocanegra en 1584, fueron originalmente habitadas por los indígenas Brunies y Buliras, de la raza Pijao, bajo el liderazgo del Cacique Yunga. Durante los primeros años, el lugar se convirtió en un punto estratégico para el descanso de las caravanas provenientes del cañón de San José de las Herosas (Colombia Turismo Web, s. f.).

El nombre "Roncesvalles" fue adoptado oficialmente el 1 de julio de 1925, probablemente inspirado en la región europea de Roncesvalles, cuyas características climáticas y topográficas eran similares. Posteriormente, el 11 de mayo de 1944, la Asamblea Departamental del Tolima lo erigió como municipio mediante la Ordenanza número 4, nombrando a Don José Ignacio Guzmán como su primer alcalde. A lo largo del siglo XX, la dinámica del municipio estuvo marcada por la concentración de tierras en manos de pocas familias y la implementación de la reforma agraria en 1979, que incentivó el crecimiento poblacional. (Colombia Turismo Web, s. f.).

Figura 1. Hitos de la historia municipal



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.1.2 Ruralidad y Desarrollo

Roncesvalles se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología E (DNP, 2015), categoría de ruralidad Rural disperso (DNP, 2014) y tipología municipal nivel 4 (DNP, 2025). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 42% en su totalidad, destacándose diferencias significativas entre las zonas urbanas y rurales.

En la cabecera municipal, el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) es del 29,7%, una cifra elevada pero considerablemente menor que la registrada en los centros poblados y zonas rurales dispersas, donde la incidencia alcanza el 48,8%. Como se observa en las cifras, el IPM total del municipio supera al promedio departamental (23,5 %) y al nacional (19,1 %), con una diferencia de 18,5 y 22,9 puntos porcentuales, respectivamente. (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Roncesvalles (Tolima)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	42	23,5	19,1
Cabeceras	29,7	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	48,8	47,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El municipio de Roncesvalles cuenta con una red vial rural distribuida entre vías secundarias y terciarias, circuitos internos para la zona rural, esta red juega un papel estratégico en su configuración territorial, al articular zonas agrícolas, veredales y centros poblados con los ejes estratégicos que comunican con municipios de importancia cercanos como Ibagué. (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra

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, Roncesvalles presenta un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 62,15 %, cifra superior al promedio departamental (57,30 %) y nacional (52%) (UPRA., 2023). Esta situación evidencia un escenario desfavorable en términos de seguridad jurídica sobre la propiedad.

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,639, lo que lo clasifica como medio. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es inferior a los promedios departamental (0,757) 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 (0,131), siendo mayor que los promedios departamentales (0,106) y 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 del país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,048, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,04% del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 5,164, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,16 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 del Roncesvalles (Tolima)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	62,15	Superior al departamento y la nación	57,37	52,7
Índice de Gini	0,639	Desigualdad Alta	0,783	0,864
Índice de Theil	0,132	Heterogeneidad Media	0,13	0,159
Índice de disparidad inferior	0,048	Nivel alto de disparidad inferior	0,008	0,006
Índice de disparidad superior	5,165	Nivel medio de disparidad superior	6,802	8,014

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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 967 Unidades de producción agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción del municipio distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Roncesvalles (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
Roncesvalles (Tolima)	967	51	80	69	138	113	86	221	99	110
	%	5,27	8,27	7,13	14,27	11,68	8,89	22,85	10,23	11,37

Fuente: DANE-CNA (2014).

Roncesvalles cuenta con un total de 967 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs), las cuales están distribuidas principalmente en rangos de extensión intermedia y grande. El 22,85% de las UPAs se encuentran en el rango de 20 a 50 hectáreas, siendo este el segmento más representativo, le sigue el rango de 5 a 10 hectáreas, que comprende el 14,27% de las UPAs, y el rango de más de 100 hectáreas, que ocupa el 11,37%. Por otro lado, las UPAs más pequeñas (de 0 a 1 hectárea) representan solo el 5,27% del total, mientras que las de 1 a 3 hectáreas y las de 3 a 5 hectáreas constituyen el 8,27% y 7,13%, respectivamente. La proporción equilibrada de UPAs en rangos de 10 a 20 hectáreas (11,68% cada uno) sugiere un nivel intermedio de diversificación en la tenencia de tierras en el municipio (DANE, 2014).

1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego

El municipio de Roncesvalles cuenta con una red hidrográfica destacada por la abundancia de nacimientos de agua, especialmente en la parte alta de la cordillera, en las zonas de páramo, que mantienen un flujo constante durante todo el año. Esta red forma parte de la Gran Cuenca Hidrográfica de La Magdalena e incluye cuatro ríos principales: El Cucuana, Cucuanita, San Marcos y El Chili. Estas cuencas fluyen hacia el Río Saldaña, que finalmente desemboca en el Río Magdalena, las cuales no cuentan con POMCA. Además, existen múltiples quebradas de relevancia como San Pablo, San Miguel, El Cedral y Aguas Claras, utilizadas principalmente para el consumo humano y actividades agropecuarias.

El municipio cuenta con una red de acueductos veredales que suministran agua principalmente para consumo humano y uso doméstico, estas redes son alimentadas por fuentes hídricas como la Quebrada El Arbolito, que abastece a la zona urbana, y la Quebrada Aguas Claras y el Río San Marcos, que proveen agua a veredas como El Cedro y San Marcos. Si bien los acueductos son esenciales para las comunidades rurales, varios carecen de sistemas de tratamiento físico-químico (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

La cobertura de acueductos en el municipio de Roncesvalles muestra grandes disparidades entre las diferentes zonas, en la cabecera municipal, la cobertura es prácticamente universal, alcanzando un 99,19%, en los centros poblados, la cobertura disminuye significativamente, aunque sigue siendo relativamente alta con un 75,49% y en las áreas de rural disperso, la cobertura cae de manera drástica a solo un 7,54%. En términos generales, el municipio tiene una cobertura total de acueducto del 46,18% (DANE, 2018). Consultando la base de datos del municipio de Roncesvalles no se encontró información sobre distritos de riego activos (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

El municipio de Roncesvalles, en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres - PMGRD, ha identificado los eventos de movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales (Alcaldía Municipal de Roncesvalles, 2020).

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay un total de 27 desastres, entre los cuales predominan los incendios forestales, como el ocurrido el 1 de septiembre de 1997, que dejó un saldo de 10 personas fallecidas, 4 heridas y 94 directamente afectadas, además, los deslizamientos de tierra han sido recurrentes, como el evento del 11 de mayo de 2017 en la vereda El Cedro, donde 2 viviendas fueron destruidas y 10 personas resultaron directamente afectadas, otro evento significativo fue la inundación ocurrida el 1 de noviembre de 2010, que dejó un impacto considerable con 759 viviendas destruidas, 3.880 personas afectadas directamente y 8.351 indirectamente, por otro lado, el terremoto del 25 de enero de 1999 afectó a 49 personas directamente y destruyó 40 viviendas en el municipio. (UNDRR, 2024).

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades con la variable déficit hídrico, que tiene valores entre 0 y 100, para el municipio se estima en del 35,1 (DNP, 2024). Además, el anexo 1 de este documento presenta mapas generales de área de remoción en masa y las áreas de amenaza por erosión. Para el caso de la remoción en masa en su categoría alta, esta abarca alrededor de 16.001,98 hectáreas, (20,63%) del municipio y se ubica en el desde el límite suroccidental del municipio, por el Parque Natural Regional Chillí-Barragán, continuando por las veredas Yerbabuena, Orisol, y el Oso, otros polígonos se encuentran hacia la parte central del municipio, por la cabecera municipal y las veredas El Coco, San Marcos y Santa Helena. Para el caso de la erosión, se observa que la erosión severa se encuentra hacia el extremo nororiental por la vereda Patio Bonito Orquídeas y Vegas de Chillí, cuya área suma 698,06 ha (0,90%).

En general Tolima presentará aumentos de precipitación de hasta un 17%. En particular las Provincias de Suroriente, Ibagué y Nevados podrán presentar los mayores aumentos entre 30% y 40%. Los principales efectos pueden verse representados en el sector ganadero debido a los aumentos graduales de temperatura particularmente en las áreas bajas del Departamento. El sector agrícola podrá verse afectado debido a los aumentos de precipitación y el posible aumento de plagas y enfermedades asociadas. Los ecosistemas de alta montaña podrán verse afectados por los cambios acelerados de temperatura, así como en la disminución de volumen para coberturas nivales (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

El departamento del Tolima formuló su PIGCC en 2018 prioriza medidas en torno a incremento de temperaturas proyectado hasta en 2,3°C hacia finales del siglo XXI y los impactos en sectores como el hídrico, agropecuario y ecosistémico. Se destacan los esfuerzos para implementar programas de mitigación y adaptación, que incluyen la conservación de ecosistemas estratégicos como los páramos, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la gestión del recurso hídrico y la seguridad alimentaria. Además, se han identificado vulnerabilidades específicas en áreas como la salud pública, debido al aumento de vectores de enfermedades, y en la infraestructura por desastres climáticos, promoviendo alianzas interinstitucionales, la participación comunitaria y el fortalecimiento de capacidades para enfrentar los desafíos del cambio climático y garantizar un desarrollo resiliente (CORTOLIMA, 2018).

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 socioecológicamente. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; MADR-ANT, 2021).

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 Roncesvalles (Tolima)

Conflicto	Ubicación	Actores
<p>Violencia en Roncesvalles Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: El departamento del Tolima ha sido escenario de un conflicto armado que se intensificó en el sur, especialmente en el cañón de Las Hermosas, utilizado desde finales de 2010 como refugio por miembros de las FARC, incluyendo a su líder, alias Alfonso Cano. Municipios como Cajamarca, Icononzo, Anzoátegui, Chaparral, Cunday, Rovira y Roncesvalles sufrieron ataques constantes, afectando tanto a la Policía Nacional como a la población civil, lo que generó años de miedo y zozobra entre sus habitantes (UTADEO, s. f.).</p>	Municipio de Roncesvalles.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Roncesvalles.
<p>Violencia en Roncesvalles Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: La Unidad de Búsqueda de Personas dadas por Desaparecidas (UBPD) identificó seis sitios de interés forense en Roncesvalles y Rovira(Tolima), donde podrían hallarse ocho cuerpos de personas desaparecidas durante el conflicto armado. Cinco de estos sitios están en Roncesvalles (dos fosas clandestinas y tres en un cementerio veredal) (UBPD, 2022).</p>	Municipio de Roncesvalles.	Residentes de la zona rural y urbana de Roncesvalles.
<p>Violencia en Roncesvalles Tipo de conflicto: conflicto armado Descripción: El informe de la Fundación Ideas para la Paz analiza las dinámicas históricas y recientes del conflicto armado en Tolima, destacando su concentración en el sur del departamento, especialmente en el cañón de Las Hermosas, utilizado por las FARC como zona de repliegue. A pesar de la muerte de alias Alfonso Cano en 2011, Tolima sigue siendo estratégico por su ubicación geográfica que conecta diversas regiones del país. Desde 2012, se implementa el plan de guerra Espada de Honor para desarticular a las FARC y al ELN en la región (FUNDACIÓN IDEAS PARA LA PAZ, 2013)</p>	Municipio de Roncesvalles.	Residentes de la zona rural y urbana de Roncesvalles.

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial

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 Rovira se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), mediante el acuerdo 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 áreas de ecosistemas de páramo de Los Valles, Hierbabuena y Barragán, las reservas Forestales regionales en las veredas Cucuanita y Orizol, Reservas Naturales de la Sociedad Civil además de predios con fines de conservación que no hacen parte del SINAP, áreas de nacimientos y rondas, reserva forestal de la Ley 2da de la zona central (Cortolima, 2013).

Así mismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial, según Acuerdo No. 08 del 2019, en su artículo 45 relaciona la reglamentación de los usos en el suelo rural, donde cita el Parque Natural Regional Anaime – Chili, Páramo Chili – Barragan, Reserva Forestal Central. Las áreas de humedales, lagunas y ríos, como el Cucuana y el Chili, son esenciales para el equilibrio ecológico. Además, las zonas de alto riesgo por movimientos en masa y los bosques naturales están protegidos para prevenir impactos negativos y promover un uso responsable de los recursos (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y en la siguiente tabla, se identifican algunas extensiones anteriormente mencionadas y de otras tales como el Parque Nacional Regional Anaime-Chilí y Loro Andinos, las reservas forestales protectoras regionales Bremen Lote 16 y La Rinconada Lote 15 y El Trébol. Los páramos delimitados Chilí-Barragán, la Reserva Forestal de la Ley 2 de 1959, además, el municipio alberga trece (13) lagunas y drenajes como la Quebrada El Cedral y los ríos Chili y Cucuana. Finalmente se identifican dos (2) centros poblados, El Cedro y Santa Elena, Estos elementos se agrupan como restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio. En conjunto y sin sobreposiciones no existe traslape entre los elementos que pertenecen a diferentes figuras. En conjunto, abarcan 44.858,23 hectáreas, lo que equivale al 57,83% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, se identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como reservas naturales de la sociedad civil como La Mina y Loro Andinos, que representan 483,69 ha (0,62%), y distritos de manejo integrado como Chili Bosque Alto Andino y Páramos y Bosques Altoandinos de Génova, con 919,05 ha (1,19%). Además, existen zonas sujetas a procesos de degradación del suelo y erosión severa o muy severa que abarcan 698,07 ha (0,90%), así como áreas de remoción en masa alta y muy alta, que representan una considerable proporción de 16.001,98 ha (20,63%) y 17,84 ha (0,02), respectivamente. Estos representan limitaciones significativas para el desarrollo productivo. Estas áreas, delimitadas de manera conjunta y sin superposiciones, abarcan 4.162,50 hectáreas, lo que equivale al 5,37% del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 384,29 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 con actualización en octubre de 2025. 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 Roncesvalles (Tolima)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas forestales protectoras Regional (2): Bremen Lote 16 y la Rinconada Lote 15, El Trébol	556,24	0,72%	RUNAP
	Parque Nacional Regional: Anaimé-Chilí, Loros Andinos	9.107,09	11,74%	RUNAP
	Drenaje Doble; Quebrada El Cedral y Ríos (2): Chili y Cucuana	119,86	0,15%	IGAC
	Páramo delimitados: Chilí - Barrangán	35.390,62	45,63%	MADS
	Laguna (14): Arpilia, Berlín, Carrizales, El Oasis, La India, La Linda, Las Dantas, Las Garzas, Las Mellizas, Los Patiño, Los Patos, Marruecos, Orinoco.	172,12	0,22%	IGAC
	Reserva Foresta Ley 2da 1959 "Central"	40.555,71	52,29%	MADS
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Roncesvalles	41,34	0,05%	DANE
	Centros poblados (2): El Cedro y Santa Elena.			
Total Área elementos restrictivos sin Sobreposiciones		44.858,23	57,83%	
Total área del municipio (ha)		77.565,67	100%	

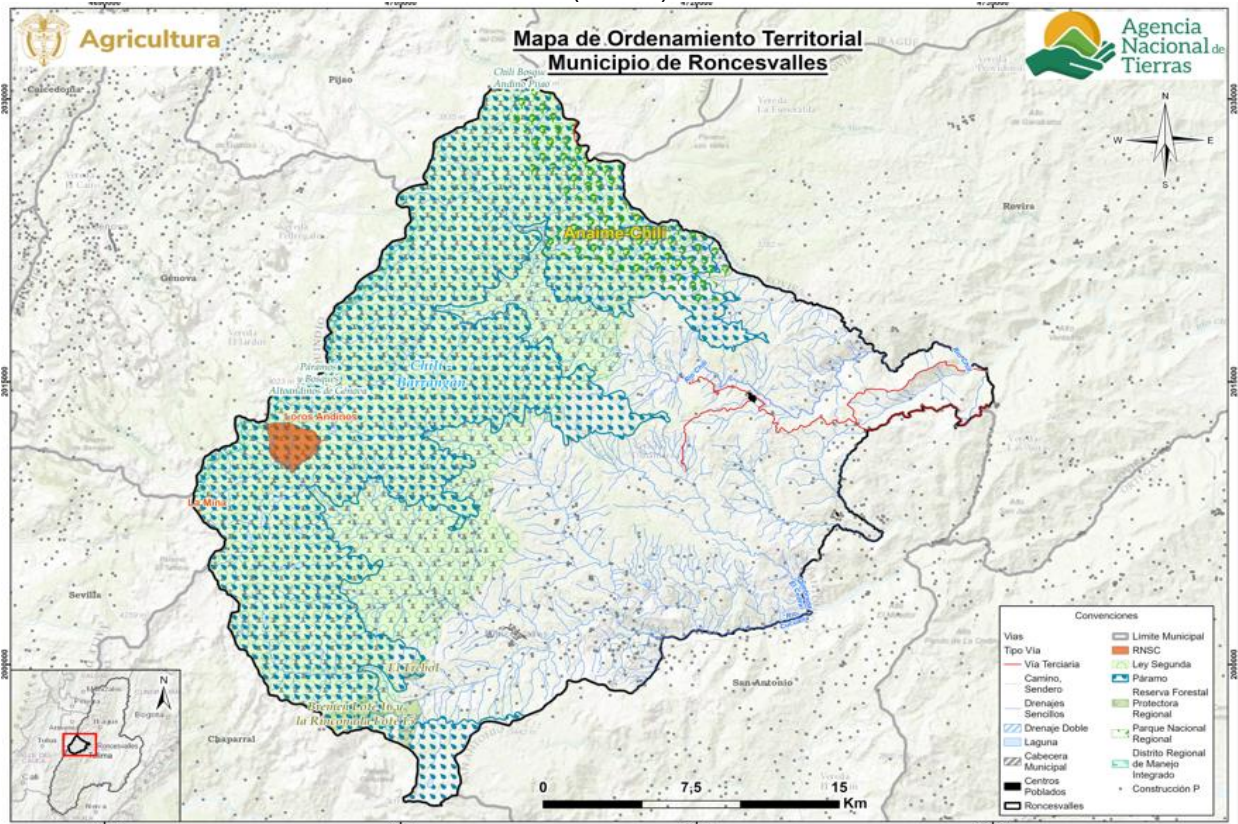
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Distrito Regional Manejo Integrado: Chili Bosque Alto Andino Pijao, Páramos y Bosques Altoandinos de Génova	919,05	0,01%	RUNAP
	Reservas naturales de la sociedad civil: La Mina, Loros Andinos, El Chorlo, El Encanto.	1765,63	0,02%	RUNAP
Prevención del riesgo	zonificación degradación suelo erosión - (severa y muy severa)	698,07	0,90%	IDEAM
	Zona de remoción en masa-(alta)	16.001,98	0,20%	SGC
	Zona de remoción en masa-(muy alta)	17,84	0,0002%	
Total área de condicionante sin sobreposición con otras determinantes		4.162,50	5,37%	
Total área del municipio (ha)		77.565,67	100,00%	

Otros elementos de ordenamiento territorial			
Categoría	Elemento	Longitud (km)	Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	No reporta	IGAC
Total otros elementos de ordenamiento territorial		No reporte	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de fuentes citadas.

En el siguiente mapa se presentan los principales elementos de ordenamiento territorial anteriormente descritos para el municipio, se observa sobreposición al costado occidental del municipio de la reserva forestal de Ley segunda de 1959, Distrito Regional de Manejo Integrado, el Parque Natural Regional, páramo delimitado, y la Reserva Natural de la Sociedad Civil; así como, una importante red de drenajes y redes viales primarias y secundarias, las cuales permiten la conectividad del municipio y estructuran su desarrollo económico.

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



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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.

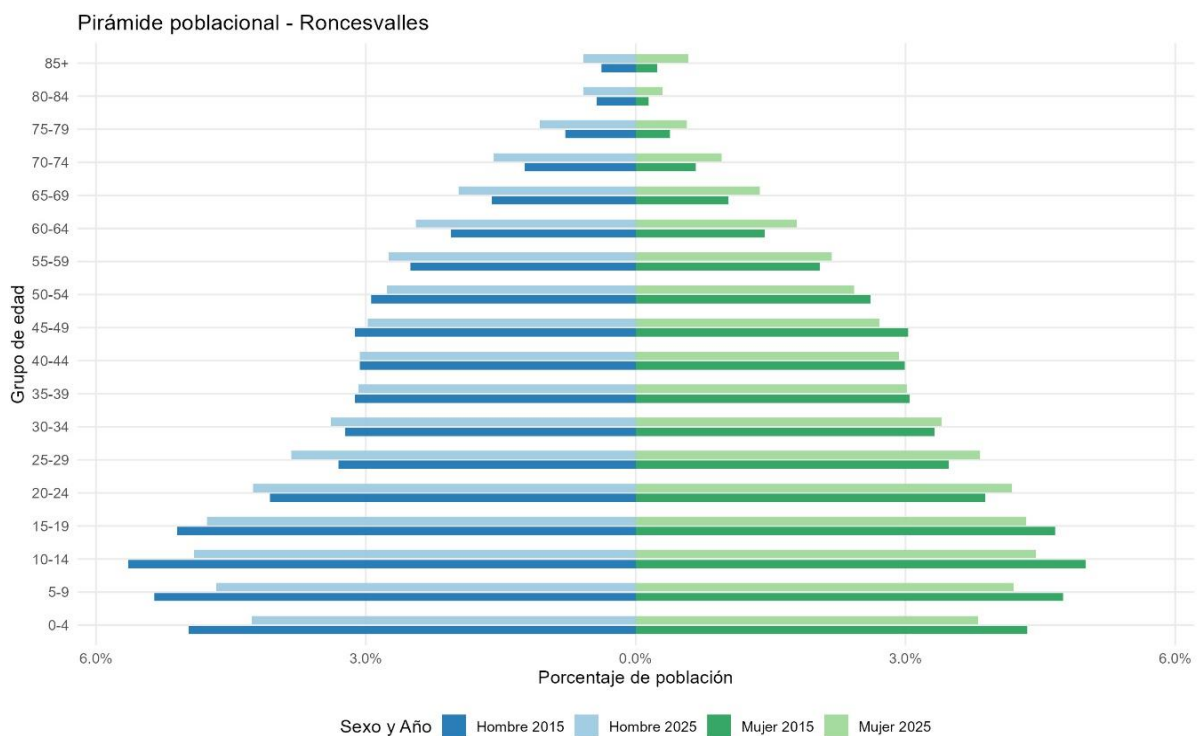
1.2.1 Análisis poblacional

Roncesvalles presenta una población proyectada a 2025 de 5.642 habitantes, de los cuales 2.987 son hombres (53.94%) y 2.655 son mujeres (46.70%) (DANE-CNPV, 2018-2042). La pirámide

poblacional de Roncesvalles muestra un estrechamiento de la base en 2025 frente a 2015 (cohortes 0–14 años más pequeñas) y un ensanchamiento moderado en edades intermedias (20–39 y 40–54), junto con un leve incremento de 60 años y más. Este patrón indica transición demográfica con menor reemplazo generacional y envejecimiento paulatino. Para la población económicamente activa (PEA), el “pico” se desplaza hacia adultos jóvenes y medios, lo que mantiene disponible, en el corto plazo, mano de obra para labores agropecuarias que demandan fuerza y experiencia; sin embargo, el menor peso de las cohortes infantiles y adolescentes anticipa una reducción del relevo laboral en la próxima década.

En clave sector agropecuario, el municipio enfrenta un doble reto: sostener la productividad con una PEA que envejece y asegurar el recambio de trabajadores. La lectura sugiere priorizar estrategias de retención de juventudes rurales (formación técnica agroecológica, encadenamientos cortos, valor agregado y acceso a tierra/financiación), junto con mejoras de productividad que reduzcan la dependencia de trabajo físico intenso (mecanización apropiada, riego eficiente, asistencia técnica).

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



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

El análisis de la población del municipio muestra que, entre 2015 y 2025, el porcentaje de población urbana ha incrementado ligeramente del 33,46% (1.844 personas) al 34,67% (1.956 personas). Paralelamente, el porcentaje de población rural ha disminuido ligeramente de un 66,54% (3.667 personas) en 2015 a un 65,33% (3.686 personas) en 2025, lo anterior, puede obedecer a que la población de la zona rural migra hacia municipios cercanos o ciudades capitales, buscando oportunidades económicas, educativas o de servicios. En relación con la composición étnica, los datos de 2018 muestran que solo el 0,86% de la población total (47 personas) se identificó como parte de comunidades étnicas, lo que evidencia una baja representación de diversidad étnica en el municipio. Además, Roncesvalles no cuenta con

resguardos indígenas, según los registros de 2018 y 2024, indicando que no existen territorios colectivos asociados a comunidades indígenas dentro de su jurisdicción (DANE-CNPV, 2005,2018).

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Roncesvalles (Tolima)

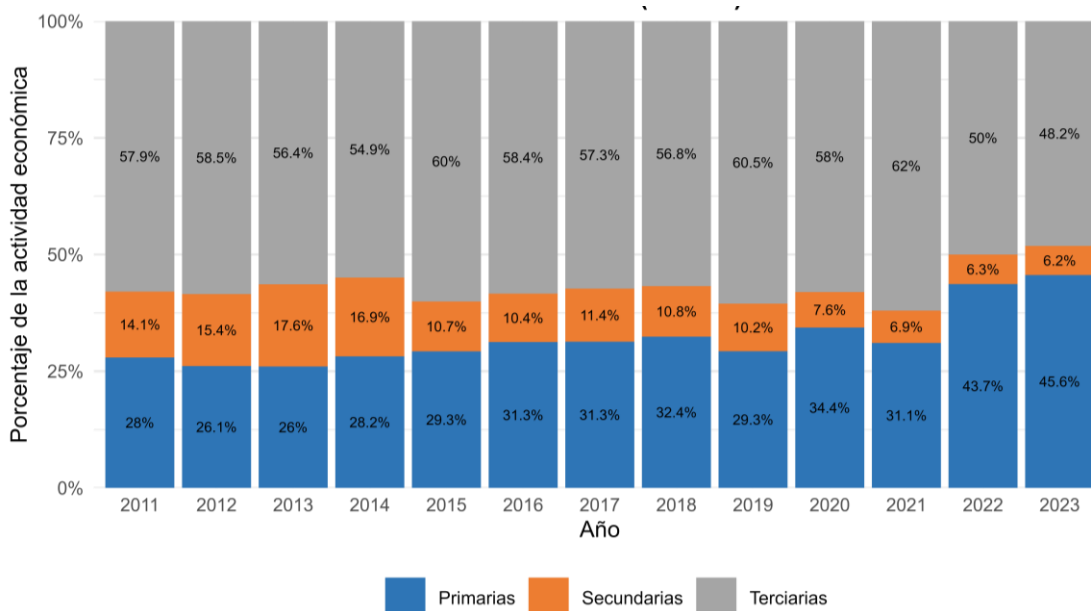
Índice	Año.2015	Año.2025
Porcentaje de población urbana	33,46% (1.844)	34,67% (1.956)
Porcentaje de población rural	66,54% (3.667)	65,33% (3.686)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,86% (47)	
Índice	Año 2018	Año 2024
Número de resguardos indígenas	0	0

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

1.2.2 Estructura económica del municipio.

La evolución de la distribución de las actividades económicas en Roncesvalles evidencia cambios significativos en su estructura productiva, las actividades primarias han mantenido una participación relativamente estable, puesto que para el año 2011 representaba un 28% y se evidencia un aumento importante para el año 2023, con un 45,6%, así mismo el sector secundario presenta una variación importante, puesto que para el año 2011 se contaba con un 14,1% y para el año 2023, fue un 6,2%; finalmente para el sector terciario se evidencia un variación relevante, para el año 2011 este sector representaba un 57,9% mientras que para el año 2023 fue un 40,2% (DANE, 2024).

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



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-Cuentas Nacionales (2011-2022).

En el municipio de Roncesvalles, los cultivos permanentes entre 2020 a 2024, representan el 47,53% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de tomate de árbol ocupa el primer lugar con un 50,17%, seguido por el aguacate con un 18,63%. Por su parte, entre los

cultivos transitorios, que representan el 52,47% de la producción agrícola total, la papa se destaca con un 74,99%, mientras que el frijol le sigue con un 10,51% (UPRA, 2025). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 27.933 cabezas de ganado, que representa el 3,57% del hato ganadero del Tolima (ICA, 2025). En relación con la actividad minera el municipio de Roncesvalles no registra títulos mineros para la explotación de materiales de la producción departamental (UPME, 2023).

El análisis del peso relativo del valor agregado municipal en el contexto departamental revela fluctuaciones significativas entre 2011 y 2022. En 2011, el municipio contribuyó con un 0,39% al valor agregado departamental, y para 2023 creció levemente al 0,60 % (DANE-VAM, 2025).

1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal

El análisis del empleo informal en Roncesvalles evidencia una proporción significativamente superior a la media nacional en 2018. En total, el 89,1% de los hogares del municipio contaban con al menos un miembro en situación de informalidad, frente al 72,7% a nivel nacional, esta brecha se amplía en las cabeceras, donde el porcentaje municipal alcanza el 85,9%, en comparación con el 67,5% nacional, en los centros poblados y el rural disperso, el porcentaje en Roncesvalles es del 91%, apenas por encima del 90,5% nacional, reflejando una alta dependencia del empleo informal como principal sustento económico en el municipio (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Roncesvalles
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	91%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	85,9%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	89,1%

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

El análisis del empleo informal por género en Roncesvalles evidencia altas tasas de informalidad tanto en las cabeceras municipales como en los centros poblados y el rural disperso. En las cabeceras, el 88,85% de los hombres ocupados se encuentran en la informalidad, mientras que solo el 11,15% acceden a empleos formales. En el caso de las mujeres, el 88,40% de las ocupadas trabajan de manera informal, frente a un 11,60% que desempeñan labores formales (DANE, 2023a).

En los centros poblados y zonas rurales dispersas, la informalidad laboral es aún más marcada. El 91,37% de los hombres ocupados en estas áreas trabajan de manera informal, mientras que apenas el 8,63% tienen empleos formales. En el caso de las mujeres, el 92,73% se encuentran en la informalidad, superando incluso el porcentaje de los hombres. Solo el 7,27% de las mujeres ocupadas en estas zonas acceden a empleos formales, lo que indica un panorama más crítico para las trabajadoras rurales (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	797	100	897	1641	155	1796
	88,85%	11,15%		91,37%	8,63%	
Mujeres	808	106	914	1378	108	1486
	88,40%	11,60%		92,73%	7,27%	

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de DANE-CNPV (2018).

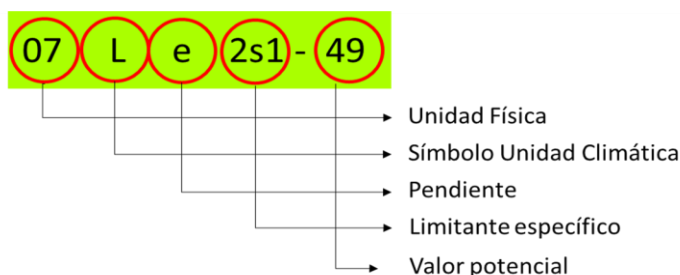
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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 Roncesvalles (Tolima) son 39, distribuidos en 208 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 40 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, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11; 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 Roncesvalles (Tolima)

Unidad Tipo	Cantida d UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencia I (VP)	Apreciación
03	2	3	117,29	0,15	73	Buena
05	1	2	310,71	0,40	61	Moderadament e buena a mediana

Unidad Tipo	Cantida d UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencia I (VP)	Apreciación
06	4	12	3.851,07	4,96	55	Mediana
07	1	4	1.659,38	2,14	49	Mediana a regular
08	5	49	26.264,88	33,86	44	Regular
09	7	43	15.409,37	19,87	38	Regular a mala
10	8	28	13.013,78	16,78	30	Mala
11	11	67	16.268,07	20,97	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	39	208	76.894,55	99,13		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	26,87	0,03		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	40	644,26	0,83		
Total UFH Municipal	41	250	77.565,67	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 (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

Respecto a la tabla anterior, de acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima), el 0,15% de estas (117,29 ha) se encuentran en las unidades tipo 01 a 04, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciaciones entre “Excelente” a “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 41,37% (32.086,04 ha) corresponden de los tipos 05 al 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Mediana” a “Regular”, 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 57,62% del área (44.691,22 ha), estas tierras, cuentan con 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.

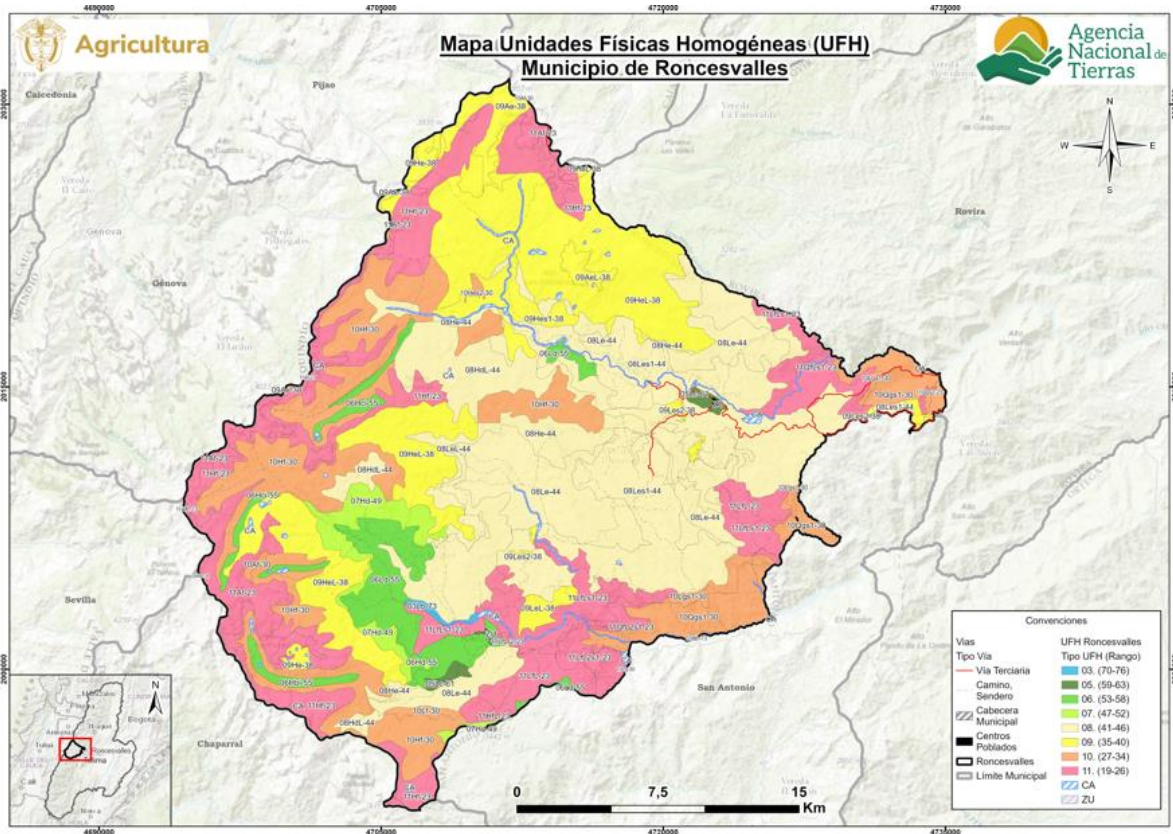
El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 08, la cual posee dentro del municipio de Roncesvalles un área de 26.264,88 ha, que equivale al 33,86% del total del área municipal. Esta UFH cuenta con suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad único con

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 arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno.

Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,03% del territorio (26,87 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,83% del territorio (644,26 ha).

En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades tipo 05 a la 07, se encuentran ubicadas por la cabecera municipal en una franja continua hacia la vereda San Miguel, así mismo otro polígono se identifica hacia el centro poblado Santa Elena, las unidades tipo 08 se encuentran ubicadas en el centro del municipio, por las veredas San Marcos, Dinamarca, Garabatos y el centro poblado San Elena y las unidades tipo 09 a 11 se ubican por los límites municipales, desde el suroriente, hasta el noroccidente de este, en colindancia con los municipios de San Antonio, Rovira, Chaparral y Génova.

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



Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) 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 Roncesvalles (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 Roncesvalles (Tolima). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 09HeL-38, con 5 polígonos y un área total de 11.493,14 ha (equivalente a un 14,95% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como Suelos ubicados en clima muy frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 25% y 50%. La temperatura media oscila entre 8 y 12 °C y se encuentran ubicados entre 3.000 y 3.600 metros de altitud. Su textura es franco arenosa; el nivel de profundidad es profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como L: Acidez intercambiable (AI) > 60%.

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

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Lb-73	1	113,27	0,15
	03Qb-73	2	4,02	0,01
05	05Lc-61	2	310,71	0,40
06	06Hbi-55	1	322,40	0,42
	06Hci-55	4	701,70	0,91
	06Hd-55	1	92,20	0,12
	06Ld-55	6	2.734,78	3,56
07	07Hd-49	4	1.659,38	2,16
08	08HdL-44	4	2.905,26	3,78
	08He-44	16	2.452,29	3,19
	08Le-44	15	9.726,11	12,65
	08LeL-44	1	29,84	0,04
	08Les1-44	13	11.151,37	14,50
09	09Ae-38	16	956,47	1,24
	09AeL-38	1	314,52	0,41
	09He-38	7	814,56	1,06
	09HeL-38	5	11.493,14	14,95
	09Hes1-38	5	1.131,39	1,47
	09LeL-38	1	382,36	0,50
	09Les2-38	8	316,93	0,41
10	10Af-30	2	68,81	0,09
	10Hes2-30	1	61,43	0,08
	10Hf-30	8	9.172,95	11,93
	10Lf-30	1	175,65	0,23
	10Lg-30	1	0,58	0,00
	10Lgs1-30	5	497,94	0,65
	10Qg-30	1	3,01	0,00
	10Qgs1-30	9	3.033,40	3,94
11	11Af-23	18	3.427,43	4,46
	11AfL-23	1	20,66	0,03
	11Hf-23	19	5.812,18	7,56
	11HfL-23	1	72,97	0,09

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	11LfL-23	3	1.207,69	1,57
	11Lfl2s1-23	4	1.059,69	1,38
	11Lfls1-23	11	4.224,59	5,49
	11Lfls2-23	3	101,91	0,13
	11Qfl2s1-23	3	150,54	0,20
	11Qfls1-23	3	141,78	0,18
	11Qgs2-23	1	48,64	0,06
Total		208	76.894,55	100,00

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Roncesvalles (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 la metodología. Mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones generales 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. 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 análisis de áreas de no aplicabilidad realizado para el municipio de Roncesvalles, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 44.858,23 ha equivalente al 57,83% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 32.707,44 ha con un 42,17% de la extensión municipal.

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

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	44.858,23	57,83
Área aplicable UAF por UFH	32.707,44	42,17
Total del municipio en UFH	77.565,67	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 26 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente existen otras UFH definidas como Zona urbana, Cuerpos de agua, sin embargo, estas no se tienen en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Roncesvalles cuenta con 2 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 08HdL-44, 10Lg-30 que representan en total un área de, aprox., 1,35 ha, equivalente un 0,0041% 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 80,09% entre las unidades de tipo 08, 11 (Ver siguiente tabla).

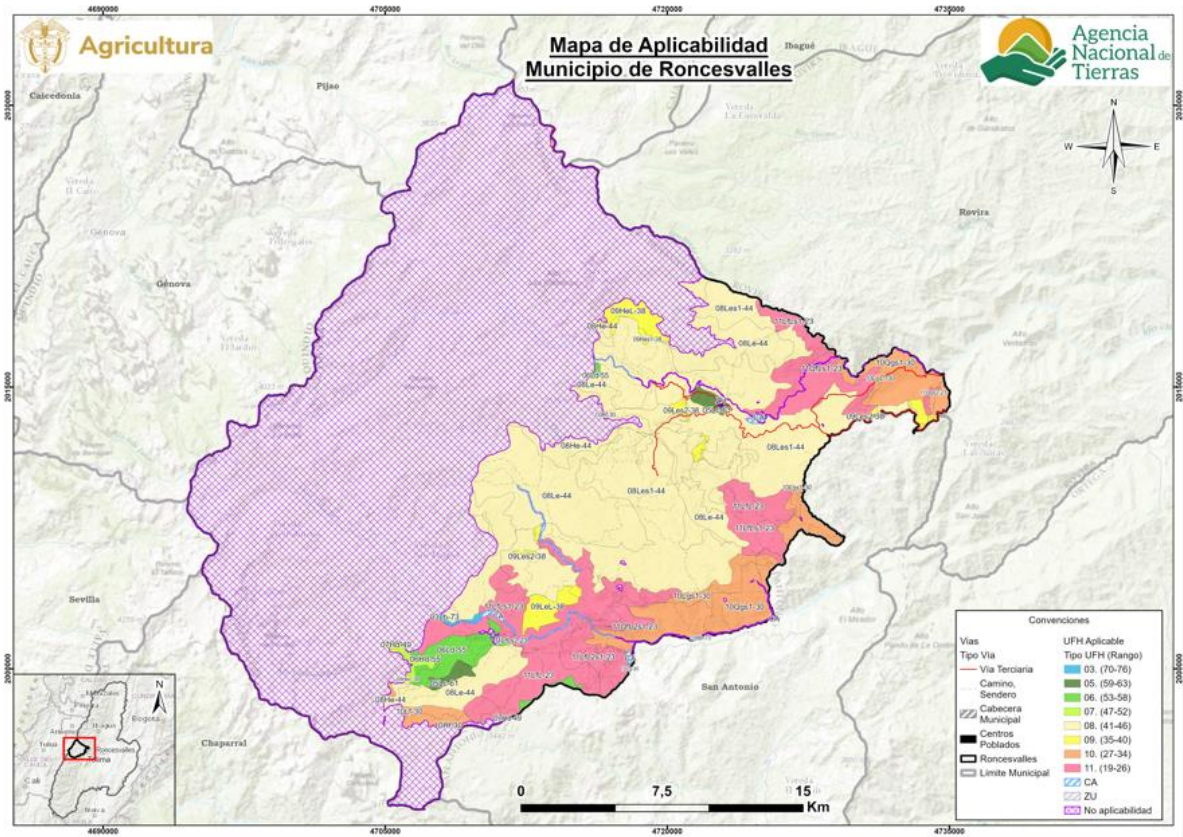
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Roncesvalles (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
03	2	3	51,73	0,16	73	Buena
05	1	2	307,12	0,94	61	Moderadamente buena a mediana
06	2	7	796,60	2,44	55	Mediana
07	1	2	137,90	0,42	49	Mediana a regular
08	4	36	19.273,17	58,93	44	Regular
09	4	13	1.132,81	3,46	38	Regular a mala
10	6	19	3.877,27	11,85	30	Mala
11	8	29	6.921,78	21,16	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	28	111	32.498,38	99,36		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	6,37	0,02		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	8	202,68	0,62		
Total Área UFH Aplicable	30	121	32.707,44	100,00		

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En el Mapa 4 se observan en colores los tipos de UFH en área aplicable y de achurado enmallado corresponde a las áreas de páramo, reservas forestales regionales y nacionales ubicadas principalmente en el sector occidental del municipio.

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



Fuente: ANT-SUEJE (2024).

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 Roncesvalles. 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 marco del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía familiar y comunitaria rural de Roncesvalles.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 12 líneas productivas⁵ en el municipio de Roncesvalles de las cuales ocho son de la línea agrícola: papa⁶(pastusa y criolla), tomate de árbol, frijol arbustivo, café, aguacate hass, mora y zanahoria (Tabla 13) y cuatro líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura), que corresponden a cuatro sistemas productivos: ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura trucha (Tabla 14).

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 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1: Roncesvalles - Aguas Claras, Agua De Dios, Ayacucho, Bruselas, Cucuanita, Diamante, Dinamarca, El Coco, El Paraiso, La Laguna, San Marcos, San Miguel, San Pablo; Nodo 2: Santa Elena - Aguas Claras, Cardales, Diamante Chili, El Cedral, El Cedro, Garabatos, Las Perlas, Orquideas, Quebrada Grande, San Miguel, Santa Helena, Tolda Vieja, Topacio

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 se referencia información para papa en líneas validadas en la tabla 13, es importante mencionar que existe una diferenciación productiva en el municipio para papa expresada en papa pastusa y papa criolla, lo cual, hace que sean ocho líneas validadas.

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

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Papa	217,6	16,2	3.763,0	38,9	27,6
2	Frijol	344,0	25,7	527,3	5,4	15,6
3	Tomate de árbol	96,8	7,2	2.281,2	23,6	15,4
4	Café	278,9	20,8	110,1	1,1	11,0
5	Aguacate	145,0	10,8	847,2	8,8	9,8
6	Mora	112,2	8,4	785,4	8,1	8,2
7	Zanahoria	8,6	0,6	248,4	2,6	1,6
TOTAL		1.203,1	89,8	8.562,6	88,4	89,1

El color azul representa las líneas 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.

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

En el municipio de Roncesvalles la línea más representativa es papa con un índice de participación final del 27,6%, con un registro histórico en EVAs de 217,6 ha cosechadas y una producción municipal de 3.763,0 toneladas para el periodo 2020-2024. La agricultura es uno de los pilares de la economía del municipio, siendo el cultivo de papa el más representativo en cuanto a producción (t), igualmente es considerado fundamental para la producción local y el abastecimiento alimentario de la región. (Alcaldía Roncesvalles, 2024). En el informe de campo, se identificó que papa presenta diferenciación productiva que corresponde a papa y papa criolla. La papa por lo general se establece en sistemas de mono cultivo de un ciclo productivo por año, para el manejo de plagas, enfermedades y fertilización se emplean insumos agrícolas de síntesis química. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que, en sus territorios se presenta una buena oferta edafoclimática para el cultivo, genera empleo para los pobladores de la zona, dinamiza la economía de las familias campesinas y tiene un papel relevante en la seguridad alimentaria local. Sin embargo, los productores manifiestan que afrontan dificultades en la producción debido a la alta incidencia de plagas y al alto costo de los agroquímicos. También, consideran que el mal estado de las vías, eleva el costo de los fletes, dificulta la comercialización y afecta negativamente los beneficios económicos para los productores. (ANT -SUEJE, 2025).

En cuanto a la papa criolla, en el informe de campo, se mencionan las mismas características de la línea de papa: por lo general sistema de monocultivo con empleo de agroquímicos en la fertilización y control de plagas y enfermedades. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia al considerar que, el municipio cuenta con una buena oferta edafoclimática para el cultivo, genera empleo, dinamiza la economía de las familias campesinas y es base de la seguridad alimentaria local. Sin embargo, afrontan dificultades en la producción debido a la alta incidencia de plagas, al alto costo de los agroquímicos y a la falta de apoyo institucional, que les permita acceder a incentivos y seguros agropecuarios. (ANT -SUEJE, 2025).

En el municipio no se evidenciaron políticas públicas específicas para la línea productiva de papa⁷, sin embargo, existen dos instrumentos de política de nivel departamental y nacional que podrían impactar positivamente el desarrollo integral de los sistemas productivos de Roncesvalles, a saber: el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático territorial del Tolima y el Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial (PIDARET).

El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático territorial del Tolima establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las entidades públicas, privadas y demás actores sociales del departamento. Dentro de las líneas de acción de interés para el sector agricultura, se encuentran: agricultura sostenible y resiliente al clima, café grano de oro, agricultura integral de cafés especiales, sistemas agroforestales y programe su siembra (fortalecimiento de la mesa técnica agroclimática articulada con las demás del país). (CORTOLIMA, 2018).

El PIDARET contempla cuatro ejes estratégicos, el primero es competitividad del sector agropecuario, que busca promover el acceso a mercados externos de productos tradicionales y no tradicionales, fomentar la agroindustria, construir bienes públicos y suministrar agua para el uso agropecuario. El segundo es inclusión productiva y social de la agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC) y pequeños productores, en el cual se orientan acciones para la generación de ingresos, fortalecer el capital humano, cerrar las brechas entre lo urbano y lo rural, y promover la reconstrucción y consolidación del tejido social. El tercero es ordenamiento social, productivo y desarrollo sostenible, el cual promueve el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales, reducir la vulnerabilidad de los sistemas productivos, medios de vida y de las comunidades rurales. Y el cuarto eje, corresponde a fortalecimiento institucional, cuyo objetivo es promover la articulación y el fortalecimiento de la institucionalidad desde lo local y regional de organizaciones sociales, gremiales e institucionales en el departamento. (ADR, 2019).

En segundo lugar, se encuentra frijol arbustivo, con un índice de participación final del 15,6%, con un registro histórico en EVAs de 344,0 ha cosechadas y una producción municipal de 527,3 toneladas para el periodo 2020-2024. El frijol, al igual que las dos líneas productivas anteriormente mencionadas, hace parte de los principales productos agrícolas del municipio, que juegan un papel clave en la economía y seguridad alimentaria local. (Alcaldía Roncesvalles, 2024). En el informe de campo, el frijol es descrito como un cultivo que, en la mayor parte de los casos, se establece en monocultivo y es común su establecimiento en lotes que son soca de café. Se emplean cultivares de ciclo productivo de 90 días. Se realizan controles fitosanitarios con plaguicidas y dos fertilizaciones edáficas durante el ciclo. Es un cultivo que genera un ingreso rápido y adicional al productor, por lo cual es muy importante en la dinámica económica y la seguridad alimentaria de las familias campesinas. Sin embargo, es un producto con poca estabilidad en el precio de venta del producto, otro aspecto que afecta el ejercicio productivo es el alto costo de los fletes, debido principalmente al mal estado de las vías secundarias y terciarias. (ANT -SUEJE, 2024).

En el proceso de validación de la línea frijol arbustivo, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que, se obtiene cosechas rápidamente, lo que genera flujo de caja para el productor. Además, el proceso de comercialización es muy fluido a nivel local al ser un producto principal en la canasta alimentaria de la población de la región. Como principales dificultades en la producción, los productores listaron los siguientes aspectos: variabilidad en los precios de venta, la alta intermediación en el proceso de comercialización, altos precios de los insumos agrícolas y de los fletes de comercialización. (ANT -SUEJE, 2024).

⁷ Igualmente, no se evidenciaron políticas específicas para: tomate de árbol, frijol arbustivo, café, aguacate hass, mora y zanahoria.

En tercer lugar, se encuentra tomate de árbol, con un índice de participación final del 15,4%, con un registro histórico en EVAs de 96,8 ha cosechadas y una producción municipal de 2.281,2 toneladas para el periodo 2020-2024. El Plan de Desarrollo Municipal (PDM) resalta la importancia de esta línea productiva tanto para la economía del municipio como para el abastecimiento de alimentos para la región. (Alcaldía Roncesvalles, 2024). En el informe de campo, se caracteriza al tomate de árbol como una línea que generalmente se establece en monocultivo y se emplea principalmente agroquímicos en la fertilización y control de plagas y enfermedades. En la validación realizada con los productores en el operativo en campo, se caracterizó como un cultivo que se adapta a las condiciones edafoclimáticas de sus territorios, con buena comercialización y de alta importancia para la generación de empleo a nivel local. No obstante, los productores manifiestan dificultades en la producción por el aumento de presencia y afectación de plagas, altos costos de los insumos agrícolas, alta intermediación en el proceso de comercialización. También, consideran que el mal estado de las vías, eleva el costo de los fletes asociados a la comercialización. (ANT -SUEJE, 2024).

En cuarto lugar, se encuentra café, con un índice de participación final del 11,0%, con un registro histórico en EVAs de 278,9 ha cosechadas y una producción municipal de 110,1 toneladas para el periodo 2020-2024. El sistema de producción de café normalmente se encuentra asociado con plátano y emplea un alto número de mano de obra familiar, es importante señalar que la mano de obra es un factor escaso en el municipio. El proceso de comercialización se realiza en el municipio vecino de San Antonio a través de particulares y la cooperativa (entidad que presta asistencia técnica permanente a sus afiliados). En la validación realizada con los productores en el operativo en campo, se caracterizó como un cultivo que se adapta a las condiciones edafoclimáticas de la región, genera empleo a nivel local, presenta facilidades para la comercialización y en los últimos años el productor recibe buenos precios por el producto, convirtiéndose en un cultivo que da estabilidad y mejora la economía de las familias productoras. No obstante, los productores manifiestan dificultades en la producción por los altos costos de los insumos agrícolas y de los fletes de comercialización. (ANT -SUEJE, 2024).

En quinto lugar, se encuentra aguacate, con un índice de participación final del 9,8%, con un registro histórico en EVAs de 145,0 ha cosechadas y una producción municipal de 847,2 toneladas para el periodo 2020-2024. Generalmente la línea productiva se siembra en monocultivo y la comercialización se desarrolla a través de intermediarios. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que, genera empleo a nivel local y por tratarse de un cultivo permanente mejora las condiciones económicas de las familias productoras. Sin embargo, los productores manifiestan dificultades en la comercialización al no contar con la posibilidad de establecer aliados comerciales estables y no contar con los procesos técnicos ni administrativos que brinden la posibilidad de exportar el producto. (ANT -SUEJE, 2024).

En sexto lugar, se encuentra mora, con un índice de participación final del 8,2%, con un registro histórico en EVAs de 112,2 ha cosechadas y una producción municipal de 785,4 toneladas para el periodo 2020-2024. La mora por lo general se establece en monocultivo, un aspecto a resaltar en el proceso de comercialización desarrollado por la asociación de moreros del municipio, es el hecho de contar con un aliado comercial en el municipio de Tuluá, Valle del Cauca, lo que les permite contar con un precio de venta estable. En el proceso de validación de la línea, los productores argumentaron su importancia para el municipio al considerar que cuenta con un proceso consolidado de asociatividad de los productores, el proceso productivo genera empleo local y genera ingresos económicos de manera constante y prologado en el tiempo. No obstante, los productores manifiestan dificultades en la producción por los altos costos de los insumos agrícolas y los fletes de comercialización, otras de las dificultades están relacionadas con la post

cosecha del producto, ya que no cuentan con cuartos fríos y transporte adecuado para conservar el producto. (ANT -SUEJE, 2024).

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Roncesvalles sobre nuevas líneas productivas dinamizadoras de la economía de pequeña y mediana escala en el municipio, y que no estaban incluidas en la priorización, se concluyó a partir del ejercicio como nuevas líneas validadas: zanahoria.

La línea de zanahoria registra un índice de participación final del 1,6%, con un registro histórico en EVAs de 8,6 ha cosechadas y una producción municipal de 248,4 toneladas para el periodo 2020-2024. La zanahoria se establece en monocultivo y por su ciclo corto genera ingresos rápido al productor. En la validación de nuevas líneas productivas realizada con los productores en campo, en el nodo 1 – cabecera municipal, se caracterizó como una actividad estratégica para el municipio por su contribución a la seguridad alimentaria local, generación de empleo, buena calidad para competir en el mercado nacional y condiciones edafoclimáticas favorables para su desarrollo. Sin embargo, los productores manifestaron la débil existencia de programas públicos o privados de apoyo a la producción y comercialización, baja consolidación de organizaciones para el desarrollo exitoso del cultivo y poca disponibilidad de infraestructura para el desarrollo y comercialización (ANT -SUEJE, 2024).

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima), se identificaron tres líneas por información secundaria, las cuales fueron validadas y una nueva que resultó en cuatro líneas validadas: ganadería, porcicultura, avicultura y piscicultura.

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

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería	ganadería de leche	27.933	592	Censo pecuarios - ICA, 2024
2	Porcicultura	porcicultura de cría	1.256	156	Censo pecuarios - ICA, 2024
3	Avicultura*	avicultura de postura	678	137	Censo pecuarios - ICA, 2024
4	Piscicultura**	piscicultura trucha	**	**	

El color azul representa las líneas 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 sistema productivo. El inventario corresponde a la totalidad.*

***No existe información de inventarios a nivel municipal, sin embargo, fue validada en los talleres*

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería, registrando un total de 27.933 animales en 592 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería de leche.

Durante los encuentros realizados, los participantes resaltaron que la ganadería de leche constituye una de las principales actividades pecuarias del municipio, con alta representatividad en la economía rural por su aporte directo a los ingresos familiares y su articulación con organizaciones gremiales como la Asociación Agropecuaria de la Vereda El Paraíso – Agrotesorero (SUEJE-ANT, 2025). Esta línea productiva se desarrolla bajo un sistema intensivo de manejo tradicional, en el que predominan razas Holstein, Jersey y cruces adaptados a las condiciones

agroecológicas locales. La producción promedio oscila entre 10 y 12 litros por vaca al día, obtenidos en dos ordeños, destinados principalmente a la venta en fresco y a la elaboración artesanal de quesos para la venta en el mercado local.

El sistema presenta un nivel tecnológico medio bajo, combinando el uso de pasturas naturales y sistemas silvopastoriles con suplementación durante las épocas críticas. La gestión de las unidades productivas se apoya predominantemente en mano de obra familiar, destacándose la participación de las mujeres en las labores de ordeño y acopio de leche. Entre las prácticas de manejo más frecuentes se incluyen la rotación de praderas con cercas eléctricas o alambre, la fertilización orgánica y química de suelos, y la producción de forrajes. En periodos de verano prolongados se emplean suplementos como concentrado, silo, melaza y sal mineralizada, e incluso algunos productores arriendan predios con mejores condiciones forrajeras para sostener la carga animal.

Los argumentos de validación expresados en el informe operativo de campo señalan que las condiciones agroecológicas del territorio son favorables para esta actividad, la cual se considera una práctica tradicional y culturalmente arraigada, adecuada a la disponibilidad de tierras y con un aporte constante a la seguridad alimentaria local. La ganadería permite además la generación de ingresos a corto plazo, por la comercialización de leche, queso y animales en pie. En promedio, la capacidad de carga reportada es inferior a 1,6 UGG/ha, y la infraestructura incluye corrales (con o sin techo), pisos en tierra o cemento, bretes y corrales auxiliares, con variaciones según el tamaño y nivel de tecnificación de cada unidad.

En materia de política pública, la línea de ganadería de leche se encuentra priorizada en los planes departamentales de desarrollo agropecuario del Tolima, orientados al fortalecimiento de la sostenibilidad, mejoramiento genético y asistencia técnica continua (Fedegán, 2022; Gobernación del Tolima, 2023). De igual manera, se articula con programas de alianzas productivas y estrategias de ganadería sostenible impulsadas por la Gobernación del Tolima y el Ministerio de Agricultura, que buscan elevar la competitividad y promover prácticas ambientalmente responsables en la región.

En segundo lugar, la línea productiva de porcicultura registra un total de 1.256 animales en 156 predios, consolidándose como una actividad pecuaria en proceso de expansión dentro del municipio de Roncesvalles. Este sistema productivo, enfocado en la cría de cerdos, es desarrollado principalmente por pequeños productores rurales como una fuente complementaria de ingresos familiares, a través de la venta de lechones para ceba o consumo local. La actividad se implementa en sistemas confinados de pequeña escala, con infraestructura básica (corrales en cemento o tierra, techos rústicos y divisiones simples), espacios reducidos y una gestión de tipo familiar, donde predomina el uso de mano de obra doméstica.

En el plano institucional, el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 “Juntos Avanzamos por Roncesvalles” plantea estrategias orientadas a fortalecer la reconversión productiva rural y a promover la sostenibilidad agropecuaria, priorizando el acompañamiento técnico, el mejoramiento genético y la diversificación de fuentes de ingreso para el campesinado. Estos lineamientos son coherentes con las políticas departamentales que buscan consolidar sistemas pecuarios sostenibles y competitivos, con énfasis en prácticas de bioseguridad y manejo ambiental responsable.

Desde la perspectiva de política pública y gremial, la cadena porcina cuenta con documentos y lineamientos sectoriales recientes que promueven la competitividad, la bioseguridad y la sostenibilidad de la producción (PorkColombia, 2023). En este sentido, las acciones municipales y departamentales pueden apoyarse en estos marcos técnicos para fortalecer los programas de manejo sanitario, tratamiento de residuos, mejora genética y control de trazabilidad animal.

Si bien actualmente se caracteriza por un nivel tecnológico medio bajo, basado en modelos tradicionales de cría, la porcicultura en Roncesvalles presenta una proyección comercial favorable, impulsada por su proximidad a la cabecera municipal, lo que facilita el acceso a mercados urbanos y mayoristas y ofrece condiciones propicias para su escalamiento y formalización productiva.

En tercer lugar, la línea productiva de avicultura registra un total de 678 animales en 137 predios, reflejando su importancia creciente dentro del conjunto de actividades pecuarias del municipio. La información levantada evidencia que esta línea se orienta principalmente a la producción de huevo, con el propósito de fortalecer la seguridad alimentaria de las familias rurales y abastecer el mercado local. Su expansión en los últimos años se debe a la alta adaptabilidad del sistema a espacios reducidos, lo que la convierte en una alternativa productiva viable para pequeños productores, especialmente en zonas de ladera o con limitaciones de tierra.

Los sistemas avícolas locales se distinguen por el predominio de mano de obra doméstica y por el uso de infraestructuras básicas de galpones, diseñadas y adaptadas a las condiciones climáticas y económicas del municipio. El crecimiento sostenido de esta actividad obedece a factores como el bajo costo de inversión inicial, el rápido retorno del capital y el fortalecimiento de iniciativas comunitarias orientadas a la generación de ingresos complementarios y al autoabastecimiento de proteína animal en los hogares rurales de Roncesvalles. Es así como la avicultura de postura fue validada durante los talleres participativos como una línea estratégica para la seguridad alimentaria y la economía familiar.

En el contexto sectorial, los lineamientos y estadísticas recientes de la Federación Nacional de Avicultores (Fenavi, 2023) destacan la vigencia y estabilidad de la cadena del huevo como una de las más resilientes del país, con programas nacionales de apoyo sanitario, eficiencia productiva y fortalecimiento gremial. Estos lineamientos sustentan la pertinencia de su inclusión dentro de los programas municipales y departamentales de fortalecimiento pecuario.

Como cuarta línea productiva priorizada y validada, se identifica la línea de piscicultura trucha, aunque actualmente no se dispone de información consolidada a nivel municipal sobre inventario animal ni número de predios dedicados a esta actividad, durante el trabajo de campo se evidenció que algunos productores desarrollan la cría de truchas gracias a las condiciones favorables de clima, altitud y calidad del agua, encontrando en esta práctica una fuente complementaria de ingresos y un aporte positivo a la dinámica económica local, especialmente a través de la comercialización directa y circuitos cortos de mercado.

La piscicultura de trucha aparece en el informe operativo como una alternativa productiva priorizada, particularmente en el nodo Santa Elena, donde se identificó la presencia de la Asociación de Piscicultores ASOAGROPARAISO, organización que realiza el ciclo completo de producción: desde la compra de ovas y cría de alevinos en estanques de cemento o geomembrana, hasta la comercialización de trucha cebada.

En materia de política pública y normativa, la piscicultura cuenta con lineamientos sectoriales y programas técnicos impulsados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), los cuales orientan la formalización, bioseguridad y sostenibilidad ambiental de las unidades piscícolas (MADR–SIOC, 2021; ICA, 2022).

La validación de esta línea, junto con la ganadería de leche, porcicultura de cría y la avicultura de postura obedece a su representatividad territorial, arraigo cultural y potencial comercial. Aunque enfrentan limitaciones estructurales comunes como la limitada asistencia técnica y el bajo acceso a tecnología, estas líneas cuentan con el respaldo institucional y organizativo necesario para consolidarse como ejes estratégicos del desarrollo rural en Roncesvalles.

De acuerdo con el Decreto 1650 de 2017 y los listados oficiales del Ministerio de Hacienda, Roncesvalles, Tolima, se encuentra clasificado como municipio ZOMAC (Zona Más Afectada por el Conflicto). Esta condición es relevante para la priorización de incentivos tributarios, programas de inversión y estrategias de reactivación productiva rural, lo cual respalda la focalización de proyectos en las líneas priorizadas.

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 apto⁸ 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 SIPRA⁹, 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 líneas priorizadas¹⁰, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta orientación técnica del operativo de campo y la posterior conformación de los portafolios productivos.

Posteriormente con la información recolectada en campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, estableciendo los criterios técnicos de manejo de las líneas productivas evidenciadas en el trabajo de campo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH. De esta forma, fue posible determinar una aptitud territorial 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 de la siguiente manera:

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

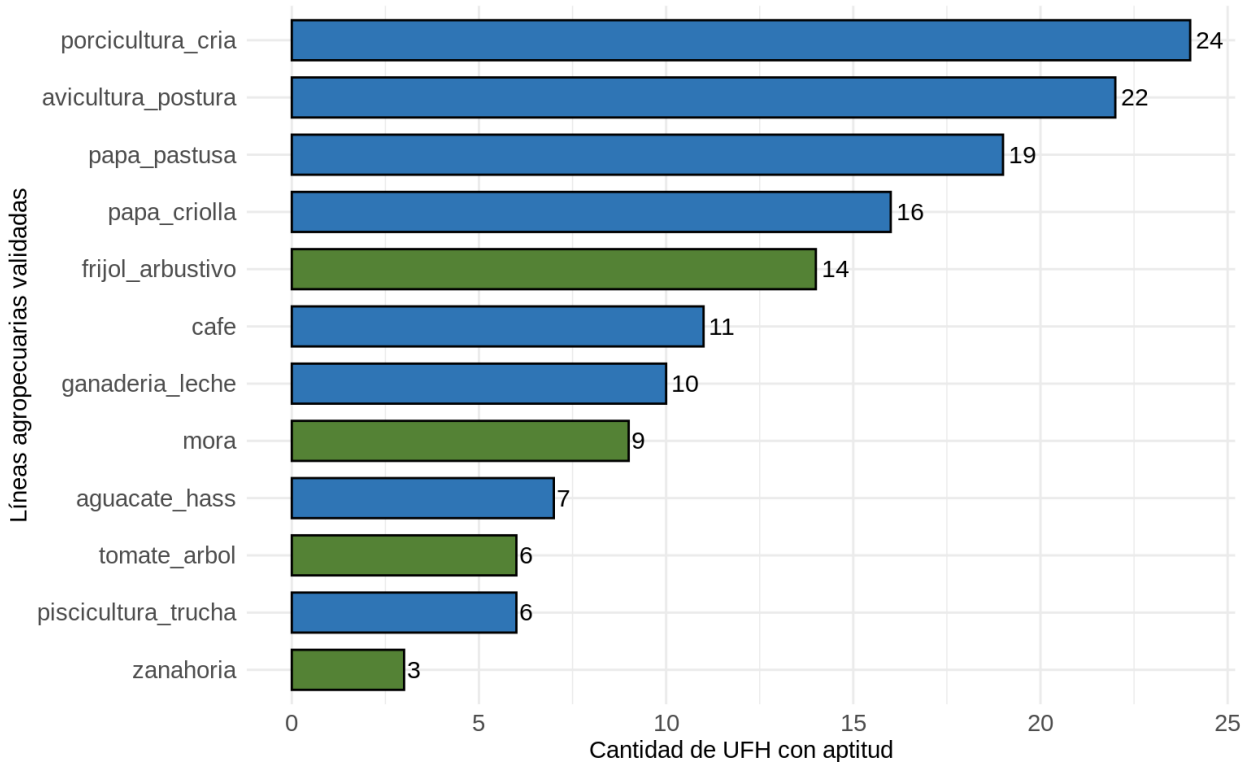
⁸ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022).

⁹ 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.

¹⁰ 6 agrícolas y 3 pecuarias.

la Figura 5 con barras de color azul y color verde para las cuatro líneas productivas validadas 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. Para nueve¹¹ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las siguientes líneas según las UFH analizadas: porcicultura de cría¹², piscicultura trucha¹³, papa pastusa¹⁴, papa criolla¹⁵, café¹⁶, aguacate hass¹⁷, frijol¹⁸, mora¹⁹, zanahoria²⁰. Estas aptitudes condicionadas se soportan a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, se consideró información primaria y secundaria bajo criterio técnico, lo anterior, con el fin de consolidar resultados acordes a la realidad del territorio y en el marco de los requerimientos técnicos de cada línea productiva. Asimismo, se elaboraron recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo nueve del presente documento. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas).

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Roncesvalles es porcicultura de cría con aptitud en 24 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden

¹¹ Porcicultura de cría, piscicultura (trucha), papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, frijol arbustivo, mora y zanahoria

¹² 08Le-44, 09Hes1-38, 10Hf-30, 11HfL-23

¹³ 08Le-44, 08Les1-44, 09Les2-38, 10Lf-30

¹⁴ 07Hd-49, 08He-44, 09Hes1-38, 10Hf-30, 11HfL-23, 11LfL2s1-23

¹⁵ 07Hd-49, 08He-44, 09Hes1-38,

¹⁶ 11LfL-23, 11LfLs1-23

¹⁷ 03Qb-73, 05Lc-61, 06Ld-55, 08Le-44, 08Les1-44, 09Les2-38

¹⁸ 10Hf-30, 10Lf-30

¹⁹ 10Lf-30

²⁰ 08Le-44

sigue la línea de avicultura de postura con aptitud en 22 UFH que corresponden al 97,0% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de papa pastusa con aptitud en 19 UFH que corresponden al 88,1% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de zanahoria presenta la menor aptitud con 3 UFH que corresponden al 24,3% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas fueron 08Le-44 y 09Les2-38. Estas UFH se ubican en zonas de clima frío húmedo, entre los 2.000 y 3.000 msnm, con temperaturas entre 12 y 18 °C, pendientes del 25% al 50% y suelos de textura franco arenosa, superficiales y con buen drenaje. Aunque en general no presentan limitantes, algunas áreas tienen susceptibilidad alta a la pérdida de suelo (s2), lo que, en términos generales, estas características edafoclimáticas comunes crean un ambiente propicio para el desarrollo de diversas actividades agropecuarias, incluyendo cultivos (papa, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora y zanahoria) y actividades pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y piscicultura). La combinación de clima favorable, suelos bien drenados, junto con pendientes manejables y profundidad adecuada, permite una producción eficiente y diversificada, siempre que se implementen prácticas de manejo para mitigar las limitantes identificadas, lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Roncesvalles.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura trucha 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

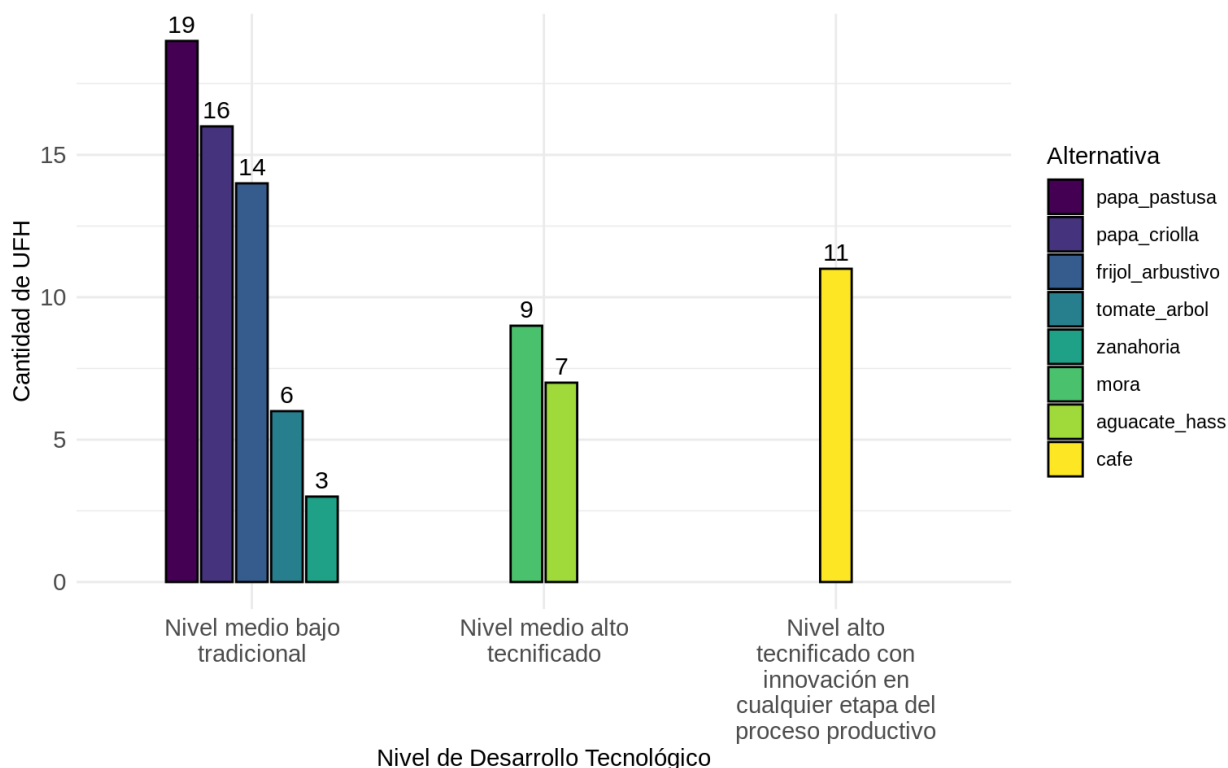
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)²¹.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH identificadas en el municipio, se establecieron tres niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional, nivel medio alto tecnificado y nivel alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo.

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

²¹ 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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas agrícolas de frijol arbustivo, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol y zanahoria el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Se caracterizan por ser procesos productivos tradicionales logrados por productores experimentados, sin acompañamiento técnico. Los productores cuentan con limitados recursos económicos para desarrollar las líneas productivas; y la mayoría, tienen acceso a crédito para cubrir algunos requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. No se reportan innovaciones en las prácticas productivas y los productores consideran que las cadenas de comercialización tienen un buen desarrollo.

En el informe de campo respecto a las prácticas productivas, se mencionan para el frijol arbustivo: por lo general se siembra en lotes que son soca de café, con distancias de siembra de 0.3 x 0.6m para una densidad de 55.000 plantas/ha, el rendimiento productivo mínimo es 1 t/ha y máximo 5 t/ha, con un ciclo productivo de 90 días. Se realizan controles fitosanitarios con plaguicidas y dos fertilizaciones edáficas durante el ciclo. Papa criolla: distancias de siembra 0.4 x 1m para una densidad de 25.000 plantas/ha. Papa pastusa: distancia de siembra 0.2 x 1m para una densidad de 46.000 plantas/ha. Tomate de árbol: distancias de siembra implementadas son de 4 x 4 m para una densidad de 625 plantas/ha, con un ciclo productivo de 4 años. Zanahoria: distancia de siembra 0.25 x 0.25m para una densidad de 160.000 plantas/ha, con un ciclo productivo de 90 días. En todas las líneas para el control fitosanitario de plagas y enfermedades se emplean insumos de síntesis química, igualmente, en la fertilización se emplean fertilizantes simples y compuestos. (ANT -SUEJE, 2024).

Para las líneas agrícolas de aguacate hass y mora el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Estas líneas cuentan con acompañamiento técnico (esporádico). Los

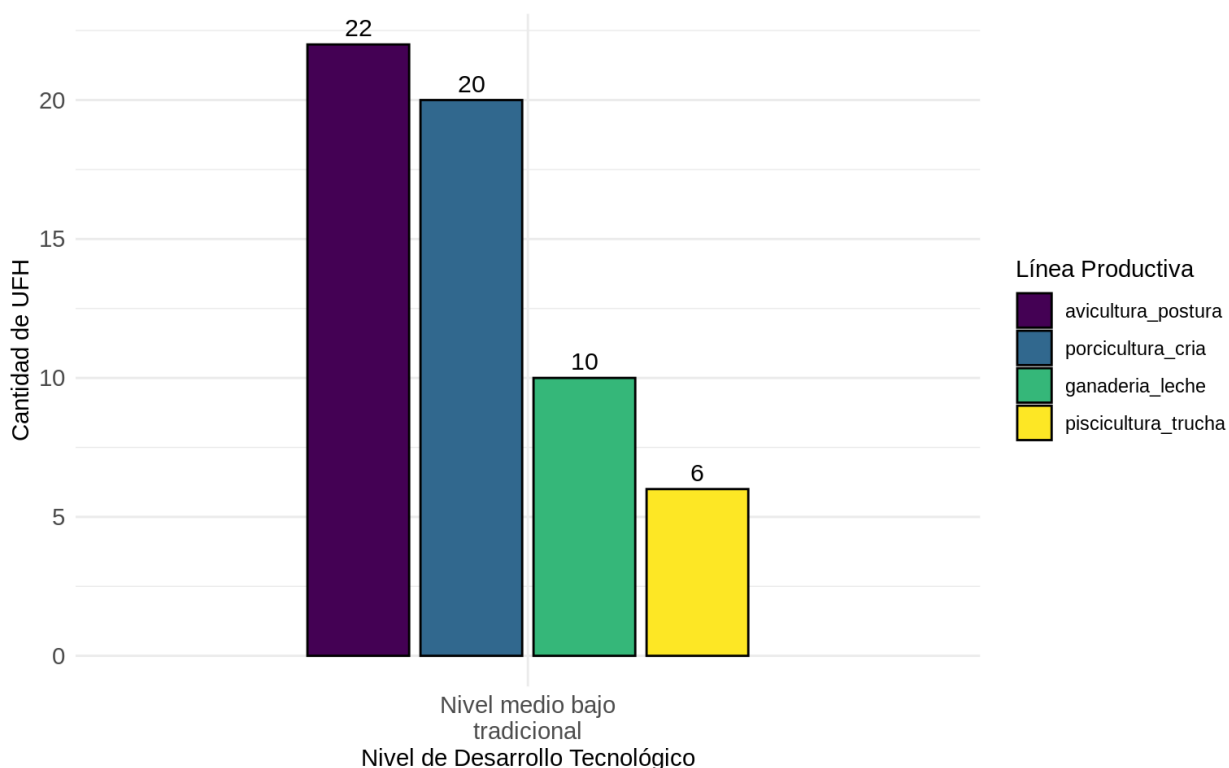
recursos físicos, económicos y las herramientas requeridas para el establecimiento y desarrollo de las líneas mencionadas son limitados, cuentan con los equipos y herramientas requeridos; según la información recogida durante los encuentros territoriales, los productores tienen la capacidad de acceder a créditos para cubrir algunos de los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productivas. El cultivo cuenta con innovación en el proceso productivo, que por lo general hace referencia a la adopción de paquetes tecnológicos recomendados por los técnicos. Los productores consideran que las cadenas de comercialización tienen un buen desarrollo.

Igualmente, el informe de campo registra practicas productivas para los cultivos de aguacate hass y mora, a saber: en el cultivo de aguacate hass; distancia de siembra 7 x 6 m para una densidad de 238 plantas/ha, con dos épocas de cosecha: abril - mayo y diciembre - enero. Para el control de plagas y enfermedades se realiza una aplicación de plaguicida cada 20 días y la fertilización edáfica cada 45 días con fertilizantes compuestos. Mora: distancias de siembra 2.5 x 2.5 m para una densidad de 1600 plantas/ha. Por lo general se emplea tutorado de espaldera simple; podas productivas cada mes, aplicación de materia orgánica cada 6 meses, para el control de plagas y enfermedades se realiza una aplicación cada 15 días de plaguicidas y se fertiliza cada 30 días con fertilizantes compuestos. (ANT -SUEJE, 2024).

Para la línea agrícola café el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo”. Proceso productivo que se caracteriza por presentar acompañamiento técnico constante, con suficientes insumos y recursos de capital. Incluye una innovación en cualquier etapa del proceso productivo con el fin de optimizar la rentabilidad y sustentabilidad. Además, las cadenas de comercialización están desarrolladas. En el informe de campo, respecto a las prácticas productivas se mencionan; la broca es el insecto de mayor importancia económica para el cultivo para su control realizan prácticas como el Re-RE y aplicaciones periódicas de plaguicidas. La fertilización se realiza principalmente vía edáfica y se emplean frecuentemente fertilizantes simples y compuestos. La producción de café inicia su estabilización a partir de los 18 meses. Las variedades más representativas son Castillo y Cenicafé 1. Las épocas de cosecha son en los meses de marzo a mayo y travesía en noviembre a diciembre. (ANT -SUEJE, 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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de postura, ganadería de leche, piscicultura trucha y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”, lo que refleja una serie de limitaciones estructurales, productivas y organizativas que afectan la competitividad y sostenibilidad de estos sistemas en el municipio de Roncesvalles. Estas líneas se caracterizan por operar en condiciones de infraestructura básica, con escasa asistencia técnica especializada y limitado acceso a tecnologías modernas de manejo, alimentación, sanidad y reproducción. Los productores en su mayoría no cuentan con recursos físicos ni económicos suficientes para fortalecer sus unidades productivas, lo cual restringe la adopción de prácticas tecnificadas o la inversión en herramientas e insumos para mejorar la productividad.

Uno de los principales obstáculos identificados es la baja inclusión financiera del sector. La dificultad de acceso a créditos agropecuarios o la existencia de líneas de financiación para que los pequeños productores puedan cubrir los costos de inversión requeridos para optimizar sus sistemas productivos. Esta situación limita la incorporación de nuevas tecnologías, así como la transición hacia modelos más sostenibles y rentables. Además, se evidencia una falta de control y seguimiento de los indicadores técnicos y productivos. La mayoría de los productores no realiza registros sistemáticos sobre variables clave como consumo alimenticio, tasas reproductivas, eficiencia de conversión, morbilidad, mortalidad, producción por unidad animal o costos operativos. Esta ausencia de información técnica impide tomar decisiones informadas y limita el análisis del desempeño productivo frente a los promedios municipales o regionales.

Otro aspecto crítico está relacionado con la nutrición animal, donde predomina el uso empírico de alimentos y forrajes sin cálculos basados en requerimientos nutricionales. No se lleva a cabo un análisis regular de la calidad nutricional de los insumos, ni se consideran adecuadamente las

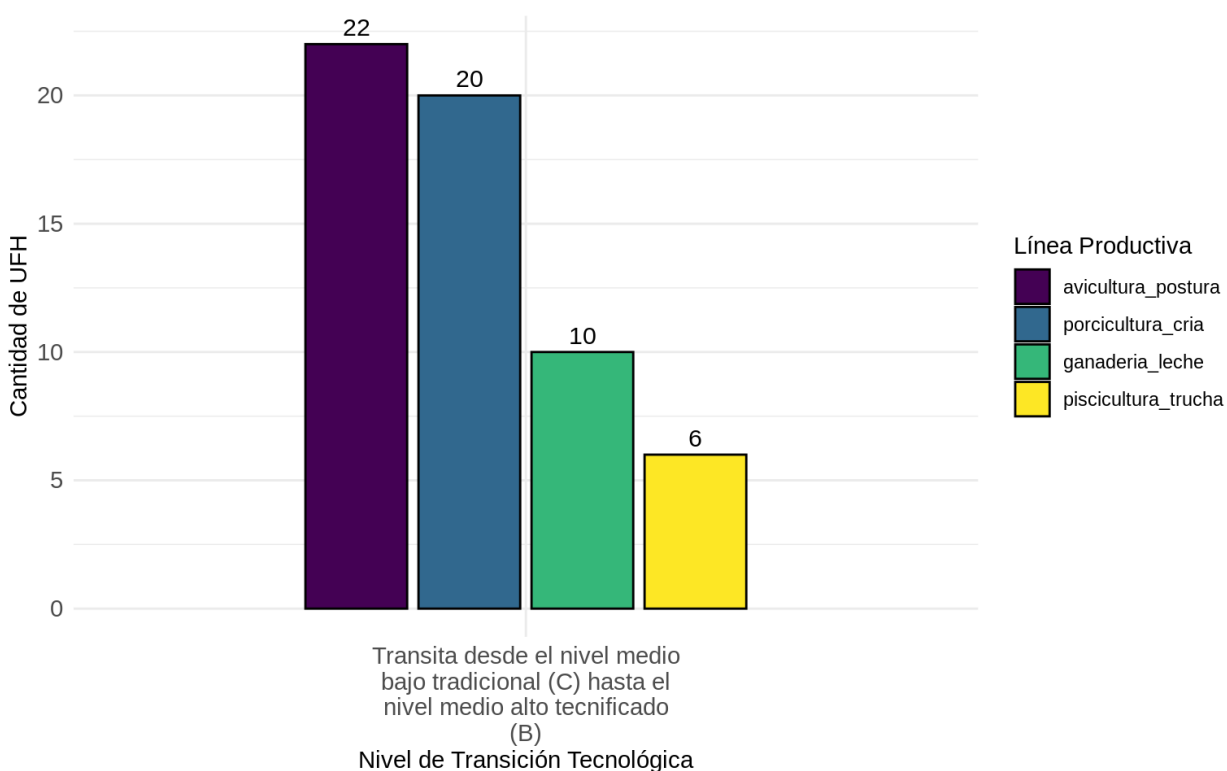
densidades poblacionales ni la planificación reproductiva, lo que repercute directamente en la eficiencia de los sistemas y en el bienestar animal.

Finalmente, aunque existen canales de comercialización funcionales, estos presentan un amplio margen de mejora. La mayoría de los productores comercializan de forma directa o a través de intermediarios locales sin procesos de agregación de valor, ni mecanismos asociativos que les permitan negociar precios más justos, asegurar la calidad del producto o garantizar estabilidad en la demanda. Esto refleja la necesidad de fortalecer las cadenas de valor mediante procesos de organización, formación y articulación con mercados formales.

En conjunto, estas limitaciones estructurales del NDT representan una barrera importante para el crecimiento competitivo del sector pecuario en Roncesvalles, y subrayan la necesidad de implementar estrategias integrales de asistencia técnica, financiación rural, fortalecimiento asociativo y acceso a tecnologías, con el fin de mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de las actividades pecuarias en el territorio.

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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

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 1.136 sistemas productivos en 25 de las 26 UFH analizadas²², para su posterior modelación financiera y económica.

Para la UFH 09Les2-38 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 174 validados técnicamente. En esta UFH se determinaron sistemas productivos con la participación de 11 de las 12 líneas agropecuarias validadas en el municipio, las cuales cumplen con las características edafoclimáticas ya que son “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 arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte”. (MADR – ANT, 2021). Las anteriores características y una adecuada implementación de técnicas productivas de manejo sostenible permiten la modelación de sistemas diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

El promedio de portafolios productivos generados fue entre cinco y 172 en las UFH 03Lb-73, 03Qb-73, 05Lc-61, 06Hd-55, 06Ld-55, 07Hd-49, 08He-44, 08Le-44, 08Les1-44, 09HeL-38, 09Hes1-38, 09LeL-38, 10Hf-30, 10Lf-30, 11HfL-23, 11LfL-23, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23 y 11LfLs2-23.

Por su parte, en las UFH 10Lgs1-30, 10Qgs1-30, 11QfL2s1-23, 11QfLs1-23 y 11Qgs2-23 se presentó la menor cantidad de portafolios con tres portafolios productivos. Estas UFH se caracterizan por presentar suelos ubicados en clima frío, templado y muy frío húmedo, con régimen de humedad údico, pendientes entre el 50% y más del 75%, y suelos de textura franco arenosa, profundidad superficial y buen drenaje. En general, presentan temperaturas que oscilan entre 8 °C y 24 °C y altitudes comprendidas entre 1.000 y 3.600 m s. n. m., lo que las hace aptas para diversos sistemas productivos de montaña (MADR – ANT, 2021). No obstante, estas unidades presentan limitantes edáficas recurrentes, como la acidez intercambiable elevada (AI > 60%) y la susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada a fuerte, factores que deben considerarse en los programas de manejo sostenible, conservación de suelos y planificación del uso agropecuario en el territorio. Estas características limitan la aptitud de las líneas validadas, siendo viable para el establecimiento de únicamente una línea productiva agrícola (café) y dos pecuarias (avicultura de postura y porcicultura de cría).

El resumen de los sistemas productivos de los portafolios por UFH se encuentra en la Tabla 15 y los resultados completos de los portafolios productivos por cada UFH se presentan en el Anexo 8. Portafolios productivos modelados.

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

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Lb-73	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	143

²² 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
	árbol, frijol arbustivo, mora, zanahoria		
03Qb-73	café, aguacate hass, frijol arbustivo, mora, zanahoria	ganadería de leche	35
05Lc-61	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	101
06Hd-55	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	30
06Ld-55	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	123
07Hd-49	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	30
08He-44	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	porcicultura de cría	13
08Le-44	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora, zanahoria	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	172
08Les1-44	papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	123
09HeL-38	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	avicultura de postura, porcicultura de cría	17
09Hes1-38	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo	avicultura de postura, porcicultura de cría	19
09LeL-38	papa pastusa, papa criolla, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría	30
09Les2-38	papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	174
10Hf-30	papa pastusa, frijol arbustivo	porcicultura de cría	5
10Lf-30	papa pastusa, papa criolla, frijol arbustivo, mora	avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	38
10Lgs1-30	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
10Qgs1-30	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
11HfL-23	papa pastusa, café	porcicultura de cría	6
11LfL-23	papa pastusa, papa criolla	avicultura de postura, porcicultura de cría	10
11LfL2s1-23	papa pastusa, café	avicultura de postura, porcicultura de cría	9
11LfLs1-23	papa pastusa, papa criolla, café	avicultura de postura, porcicultura de cría	19

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
11Lfls2-23	papa pastusa, papa criolla, café	avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha	24
11Qfl2s1-23	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
11Qfls1-23	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
11Qgs2-23	café	avicultura de postura, porcicultura de cría	3
TOTAL PORTAFOLIOS			1.136

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Roncesvalles, se levantaron un total de 12 canastas de costos para 12 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron ocho 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 Roncesvalles (Tolima)

Línea agrícola	# de estructura de costos (Agrícola)	Línea pecuaria	# de estructura de costos (Pecuario)
Papa pastusa	1	Ganadería de leche	1
Papa criolla	1	Avicultura de postura	1
Café	1	Porcicultura de cría	1
Aguacate hass	1	Piscicultura trucha	1
Tomate de árbol	1		
Frijol arbustivo	1		
Mora	1		
Zanahoria	1		
Total	8	Total	4

Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (Tolima)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
05Lc-61	ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, frijol arbustivo, aguacate hass, papa pastusa, papa criolla, tomate de árbol y mora
06Ld-55	Piscicultura trucha
08Le-44	Zanahoria
09Les2-38	café

Fuente: ANT (2025).

La UFH 05Lc-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, frijol arbustivo, aguacate hass, papa pastusa, papa criolla, tomate de árbol y mora debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 7% y 12%. 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 superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 06Ld-55 fue identificada como líder para la línea productiva de piscicultura trucha debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío húmedo con régimen de humedad údico con pendientes entre 12% y 25%. 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 superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 08Le-44 fue identificada como líder para las líneas productivas de tomate de árbol y zanahoria debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“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 arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH 09Les2-38 fue identificada como líder para la(s) línea(s) productivas de café debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“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 arenosa; el nivel de profundidad es superficiales; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como s2: Susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron doce líneas para el municipio de Roncesvalles: ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha, papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora y zanahoria. A partir de estas líneas se modelaron 1.136 sistemas productivos para 25 UFH.

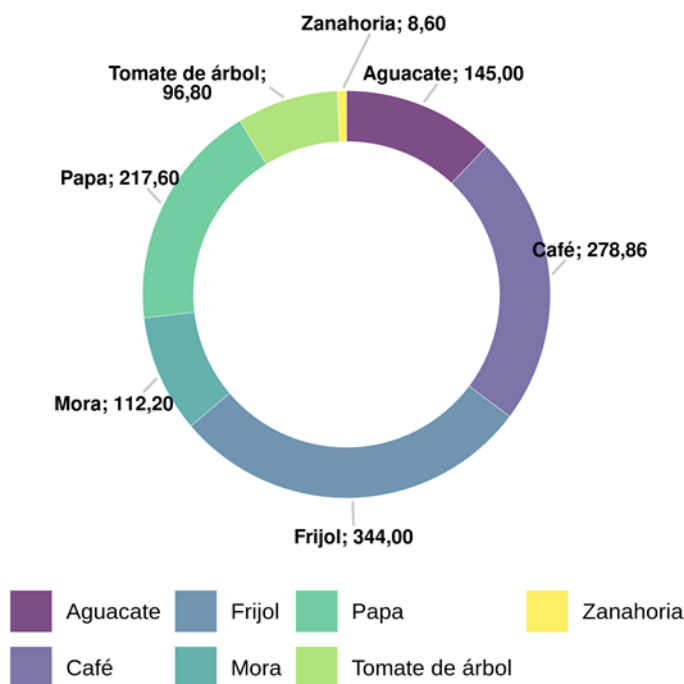
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

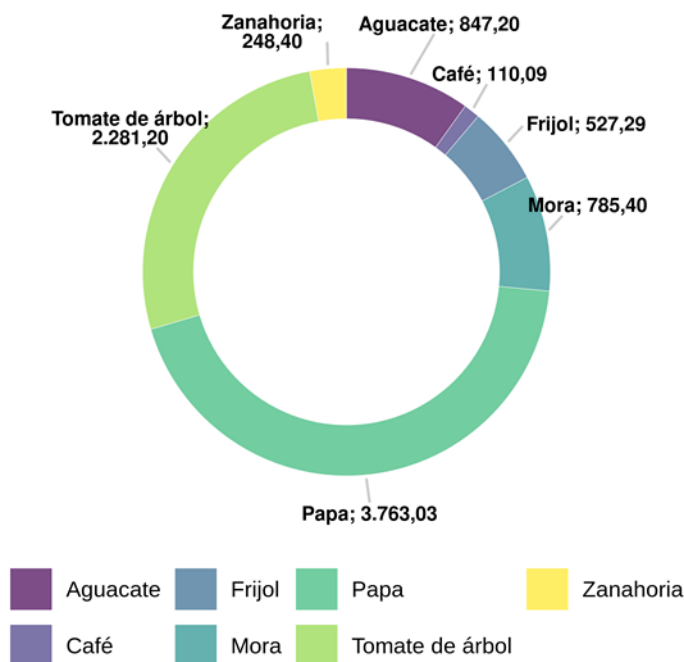
El análisis de la oferta agropecuaria de Roncesvalles correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2020-2024 para el municipio de Roncesvalles para las líneas validadas son las siguientes: frijol con 344 (ha), café con 278,86 (ha), papa con 217,6 (ha), aguacate con 145 (ha), mora con 112,2 (ha), tomate de árbol con 96,8 (ha) y zanahoria con 8,6 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2020-2024 son: papa con 3.763,03 (t), tomate de árbol con 2.281,2 (t), aguacate con 847,2 (t), mora con 785,4 (t), frijol con 527,29 (t), zanahoria con 248,4 (t) y café con 110,09 (t).

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



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

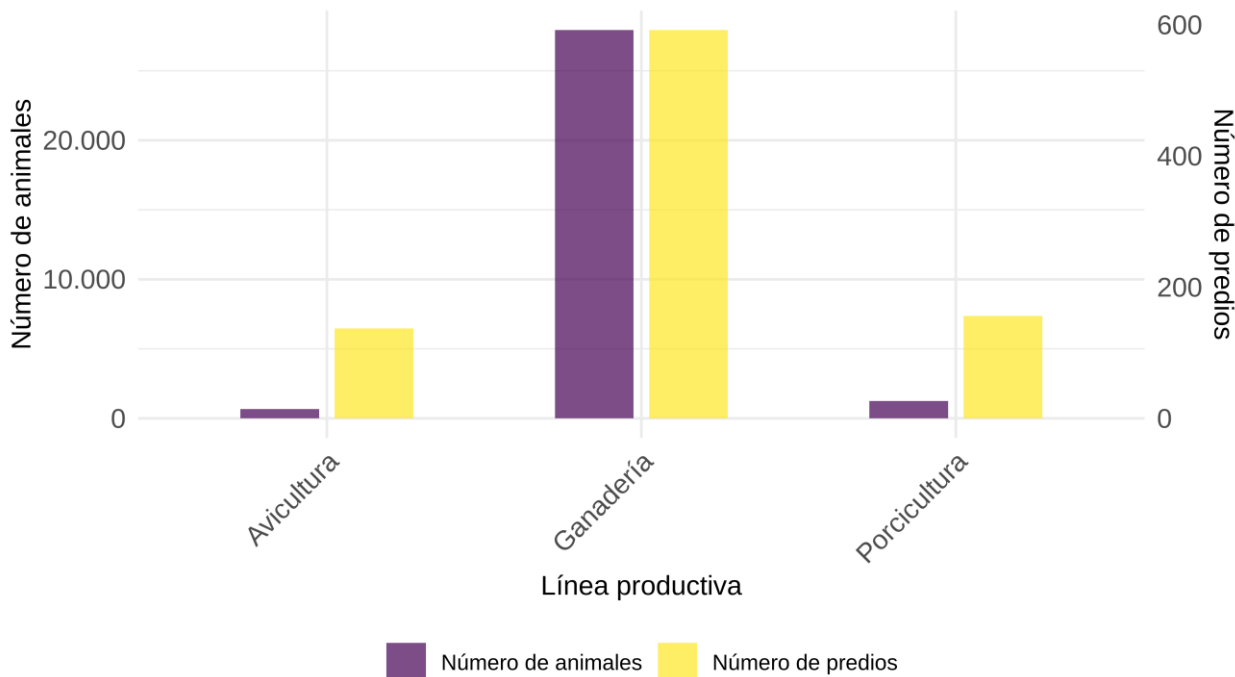
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Roncesvalles (Tolima)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 4 líneas (ganadería, porcicultura, avicultura y piscicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería de leche, porcicultura de cría, avicultura de postura y piscicultura trucha, 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 27.933 animales distribuidos en 592 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 1.256 animales distribuidos en 156 predios y para la línea de avicultura correspondía a 678 animales distribuidos en 137 predios. Para la línea de piscicultura no se encuentra información de número de animales ni número de predios.

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



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ICA-Censo Nacional (2024).

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Roncesvalles, se contó con la participación de siete (7) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de aguacate Hass, café, frijol, mora, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol, zanahoria, avicultura de postura (huevo), ganadería de leche y piscicultura trucha. Estas OAF agrupan 354 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla. Para la línea de porcicultura de cría 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 Roncesvalles (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de productores orgánicos de la vereda Tolda Vieja ASOTOLDA	Aguacate Hass, Mora	23	Comercialización colectiva
Asociación agropecuaria de cafeteros del municipio de Roncesvalles Tolima ASOAGROCARON	Café	57	Comercialización colectiva
Asociación de paperos Roncesvalles ASOPAPEROS	Fríjol, Papa criolla, Papa pastusa, Tomate de árbol, Zanahoria	48	Comercialización colectiva
Asociación de mujeres y madres de cabeza de familia del municipio de Roncesvalles ASOAMAR	Mora	35	Comercialización colectiva
Asociación de mujeres emprendedoras de Roncesvalles Tolima ASOEMUR	Huevo	53	Comercialización colectiva

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación agropecuaria de la vereda El Paraíso AGROTESORO	Leche	100	Comercialización colectiva
Asociación de productores de trucha vereda Santa Elena ASOAGROPARAISO	Trucha	38	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2025).

El 100% de las OAF ofrecen portafolio de comercialización colectiva, lo cual refleja trabajo en equipo, posibilidades de incurrir en mercados formales, crecimiento comercial, integración entre asociaciones, precios competitivos, desarrollo territorial y disminución de costos aumentando así la productividad.

Cabe resaltar que las organizaciones participantes, no cuentan con certificaciones en sus productos, lo cual implica desventajas competitivas comercialmente hablando, las asociaciones se limitan únicamente a mercados tradicionales y al escenario de reducción de precios en los productos teniendo en cuenta la calidad y, por ende, bajos ingresos.

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 Roncesvalles (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 orgánicos de la vereda Tolda Vieja ASOTOLDA	Aguacate Hass	Canastilla de 20 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Municipio San Antonio 100%
	Mora	Caneca de 50 kilogramos	Agroindustria 100%	Si	Crédito	Tuluá 100%
Asociación agropecuaria de cafeteros del municipio de Roncesvalles Tolima ASOAGROCARON	Café	Carga de 125 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Municipio San Antonio 100%
Asociación de paperos Roncesvalles ASOPAPEROS	Frijol	Bulto de 60 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Tomate de árbol	Tula de 25 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
	Zanahoria	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario 100%	No	Crédito	Ibagué 100%
Asociación de mujeres y madres de cabeza de	Mora	Caneca de 50 kilogramos	Agroindustria 100%	Si	Contado	Tuluá 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
familia del municipio de Roncesvalles ASOAMAR						
Asociación de mujeres emprendedoras de Roncesvalles Tolima ASOEMUR	Huevo	Cubeta por 30 unidades	Consumidor final 40%, Minorista 60%	No	Contado	Cabecera municipal Roncesvalles 100%
Asociación agropecuaria de la vereda El Paraíso AGROTESORO	Leche	Caneca de 20 litros	Agroindustria 100%	No	Crédito	Finca 100%
Asociación de productores de trucha vereda Santa Elena ASOAGROPARAISO	Trucha	Canastilla de 30 kilogramos	Intermediario 80%; Consumidor final 20%	No	Contado	Ibagué 80%, Finca 20%

Fuente: ANT (2025).

De los productos ofertados por las organizaciones participantes en los encuentros territoriales, en este caso la Asociación de Productores Orgánicos de la Vereda Tolda Vieja (ASOTOLDA) y la Asociación de Mujeres y Madres de Cabeza de Familia del Municipio de Roncesvalles (ASOAMAR), con un 16,6% que corresponde a la oferta de mora, cuenta con acuerdos y/o contratos comerciales, lo cual implica la venta segura y fija de la producción de mora en precios establecidos y acordados con anticipación, planeación en cuanto a siembra, volúmenes de producción y cosechas

En cuanto a los puntos de comercialización de los productos agrícolas y pecuarios (validados por línea productiva) en el municipio de Roncesvalles, se refiere que el 50% de los productos tienen como primer punto de comercialización la ciudad de Ibagué, un 16,6% Tuluá-Valle para el caso de la mora, un 16,6% el municipio de San Antonio, incurriendo en costos logísticos de desplazamiento de producciones; un 8,3% refieren la cabecera municipal de Roncesvalles, finalmente un 8,3% de comercialización se da directamente en finca como es el caso de la leche y una parte de la producción de trucha lo que indica una comercialización local e inmediata que permite la reducción costos logísticos.

El 75% de las ventas de los productos tienen forma de pago a crédito, el 25% restante, cuentan con forma de pago al contado, con lo cual obtienen liquidez inmediata, implica un menor riesgo financiero y atracción de clientes por inmediatez en escenarios como mercados locales.

De los productos ofertados, el aguacate Hass, el café, la mora, el huevo y la trucha presentan algún proceso postcosecha; en el caso del aguacate Hass se presenta la selección y clasificación; para el café se presenta lavado y secado; para el caso de la mora selección, limpieza y clasificación, en cuanto al huevo empaque, y para la trucha eviscerada; lo cual indica productos que generan algún tipo de valor agregado a la asociación.

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 Roncesvalles, se registraron transacciones de volúmenes para 5 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 8 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

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

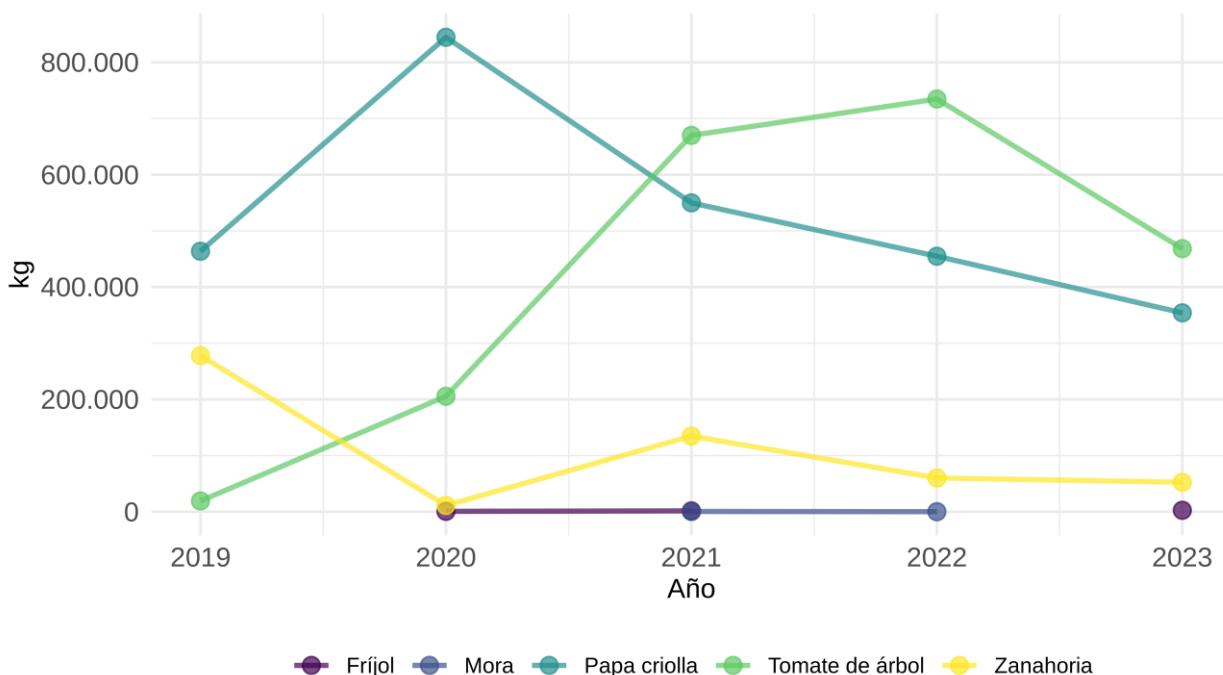
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Ibagué, Plaza La 21	3.436.588	64,8	Papa criolla, Tomate de árbol, Zanahoria, Frijol, Mora
Cali, Cavasa	1.361.575	25,7	Tomate de árbol
Armenia, Mercar	236.650	4,5	Papa criolla, Zanahoria, Tomate de árbol
Bogotá, D.C., Corabastos	163.700	3,1	Tomate de árbol
Cali, Santa Elena	58.000	1,1	Tomate de árbol
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	30.250	0,6	Papa criolla
Bucaramanga, Centroabastos	14.000	0,3	Tomate de árbol
Manizales, Centro Galerías	6.000	0,1	Papa criolla

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a siete (7) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Ibagué, Plaza La 21, con un 64,8% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Cali, Cavasa, con el 25,7% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Armenia, Mercar, con el 4,5%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Bogotá, D.C., Corabastos, Cali, Santa Elena, Medellín, Central Mayorista de Antioquia, Bucaramanga, Centroabastos y Manizales, Centro Galerías.

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 2019-2023



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

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 2019-2023, zanahoria presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 315,3%. 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 una reducción de 266.662,5 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 96,0%, ocurrido entre 2019 y 2020. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen tomate de árbol (con un promedio de 310,4%) y fríjol (con un promedio de 114,3%).

En contraste, papa criolla se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 39,1%. 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 380.900 kg, representando una variación de aproximadamente 82,1% (entre 2019 y 2020).

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Roncesvalles 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 cinco (5) 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 todas las doce (12) líneas validadas.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Roncesvalles (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
Megafruver correa	Minorista	Aguacate Hass, Frijol, Mora, Papa criolla, Papa pastusa, Tomate de árbol, Zanahoria	Cabecera municipal Roncesvalles	Veredas del municipio de Roncesvalles, Ibagué
Almacenes de depósitos generales de café ALMACAFE	Minorista	Café	Cabecera municipal Róvira	Veredas del municipio de Róvira, Veredas Municipios Roncesvalles y Valle de San Juan Tolima
Carito Mora	Institucional	Cerdo en pie, Trucha	Corregimiento Santa Elena	Vereda Diamante
SURTIAGRO	Minorista	Huevo	Plaza de mercado Roncesvalles	Veredas del municipio de Roncesvalles
Lacteos cardenas	Procesador/Agroindustria	Leche	Barrio El Carmen	Veredas del municipio de Roncesvalles

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de ANT-SUEJE (2024).

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 Roncesvalles (Tolima)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Megafruver correa	Aguacate Hass	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Frijol	Arroba de 12,5 kilogramos	Quincenal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
	Mora	Kilogramo	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	Quincenal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	Quincenal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Tomate de árbol	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
	Zanahoria	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
Almacenes de depósitos generales de café ALMACAFE	Café	Carga de 125 kilogramos	Diaria	Contado	Cabecera Municipal Roncesvalles
Carito Mora	Cerdo en pie	Kilogramo en pie	Semanal	Crédito	Corregimiento Santa Elena Local Comercial urbano
	Trucha	Arroba de 12,5 kilogramos	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
SURTIAGRO	Huevo	Cubeta por 30 unidades	Semanal	Crédito	Cabecera Municipal Roncesvalles
Lácteos Cárdenas	Leche	Caneca de 20 litros	Diaria	Crédito	Finca

Fuente: ANT (2025).

De los productos comercializados por los agentes comerciales, el 58,3% tienen una frecuencia de compra semanal y un 25% una frecuencia diaria, que implican productos en fresco, perecederos, de consumo frecuente, cadenas de suministro rápidas, flujos de caja constantes y relaciones con clientes frecuentes, pero mayores desplazamientos en cuanto al abastecimiento, el 16,6% restante tienen frecuencia de compra quincenal.

El 92% de los agentes comerciales tienen forma de pago a crédito que funciona como un incentivo y como parte de un acuerdo comercial que beneficia a ambos: el productor asegura venta continua y el comprador puede manejar mejor su flujo de efectivo, el 8% restante al contado, que les permite mantener liquidez permanente con ingresos inmediatos y ventas rápidas.

El 8,3% de los productos, que corresponde a la leche, es demandada directamente en finca, reduciendo costos logísticos de transporte (fletes) al productor, otro 8,3% que corresponde al cerdo es demandado en centro poblado y un 83,3% de los productos son demandados en supermercados de la cabecera municipal donde se presentan grandes volúmenes de producción.

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 Roncesvalles 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 Roncesvalles, el tomate de árbol, la mora y la papa criolla presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 25,71%, 16,96% y 14,67%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son el café, el frijol arbustivo y la porcicultura de cría, con participaciones de 0,65%, 3,86% y 1,23%, en el orden correspondiente. Las líneas de zanahoria, ganadería de leche y piscicultura trucha presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que se comercializan directamente en finca y el valor del flete es asumido por el comprador.

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

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
08Les1-44	Aguacate Hass	Canastilla de 20 kilogramos	Intermediario	100%	Municipio San Antonio 100%	\$ 400	\$ 3.500
	Avicultura de postura (huevo)	Cubeta por 30 unidades	Consumidor final, Minorista	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Centro poblado Vereda Santa Elena 50%	\$ 52	\$ 483
09Les2-38	Café	Carga de 125 kilogramos	Intermediarios	100%	Municipio San Antonio 100%	\$ 144	\$ 22.000
06Ld-55	Frijol arbustivo	Bulto de 62,5 kilogramos	Intermediarios	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Municipio San Antonio 50%	\$ 216	\$ 5.600
	Piscicultura trucha	Kilogramo	Consumidor final	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 18.000
05Lc-61	Mora	Caneca de 50 kilogramos	Intermediarios	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Centro poblado Vereda Toldavieja 50%	\$ 475	\$ 2.800
09LeL-38	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario	100%	Ibagué 100%	\$ 220	\$ 1.500
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	Minorista	100%	Cabecera municipal	\$ 100	\$ 2.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
					Roncesvalles 100%		
08Le-44	Tomate de árbol	Tula de 25 kilogramos	Intermediario	100%	Bogotá 50%, Cali 50%	\$ 360	\$ 1.400
	Zanahoria	Bulto de 50 kilogramos	Intermediario	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.500
	Ganadería de leche	Caneca de 50 litros	Agroindustria	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.625
10Lf-30	Porcicultura de cría (cerdo en pie)	Kilogramo en pie	Minorista	100%	Cabecera municipal Roncesvalles 50%, Municipio San Antonio 50%	\$ 147	\$ 12.000

Fuente: ANT (2025).

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 (2019-2023). Zanahoria, frijol arbustivo, y papa criolla presentan la mayor variación con un 566,7%, 542,9% y 344,4%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son la porcicultura de cría, la avicultura de postura (huevo) y la mora, con diferencias de 25,0%, 27,8% y 30,0%, en el orden correspondiente.

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

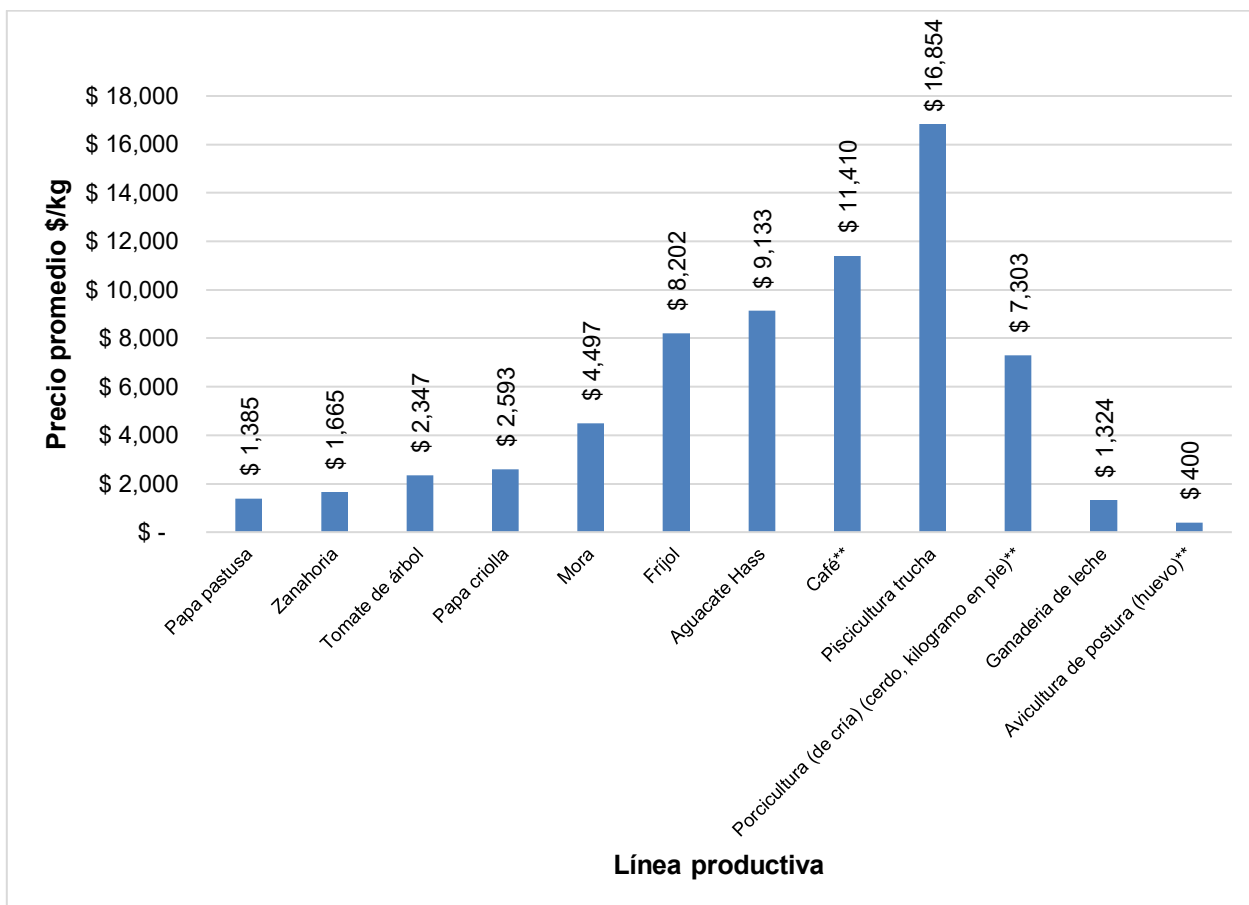
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
08Les1-44	Aguacate Hass	Canastilla de 20 kilogramos	\$ 1.500	\$ 6.000	\$ 3.500
	Avicultura de postura (huevo)	Cubeta por 30 unidades	\$ 417	\$ 533	\$ 483
09Les2-38	Café	Carga de 125 kilogramos	\$ 8.400	\$ 23.600	\$ 22.000
06Ld-55	Frijol arbustivo	Bulto de 62,5 kilogramos	\$ 1.120	\$ 7.200	\$ 5.600
	Piscicultura trucha	Kilogramo	\$ 10.000	\$ 18.000	\$ 18.000
05Lc-61	Mora	Caneca de 50 kilogramos	\$ 2.500	\$ 3.250	\$ 2.800
09LeL-38	Papa criolla	Bulto de 50 kilogramos	\$ 900	\$ 4.000	\$ 1.500
	Papa pastusa	Bulto de 50 kilogramos	\$ 1.200	\$ 3.000	\$ 2.000
08Le-44	Tomate de árbol	Tula de 25 kilogramos	\$ 600	\$ 2.400	\$ 1.400
	Zanahoria	Bulto de 50 kilogramos	\$ 600	\$ 4.000	\$ 1.500

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
	Ganadería de leche	Caneca de 50 litros	\$ 950	\$ 2.100	\$ 1.625
10Lf-30	Porcicultura de cría (cerdo en pie)	Kilogramo en pie	\$ 9.600	\$ 12.000	\$ 12.000

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 – 2023 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 la avicultura de postura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$400/unidad, y la piscicultura trucha, con un promedio de \$16.854/kilogramo. Para las líneas productivas de aguacate Hass, frijol, mora, papa pastusa y ganadería de leche se presentan los precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para las líneas productivas de café, avicultura de postura (huevo) y porcicultura de cría se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones: Fedecafe, Fenavi, Fedegan y Porkcolombia.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Roncesvalles (Tolima) (2019-2023)

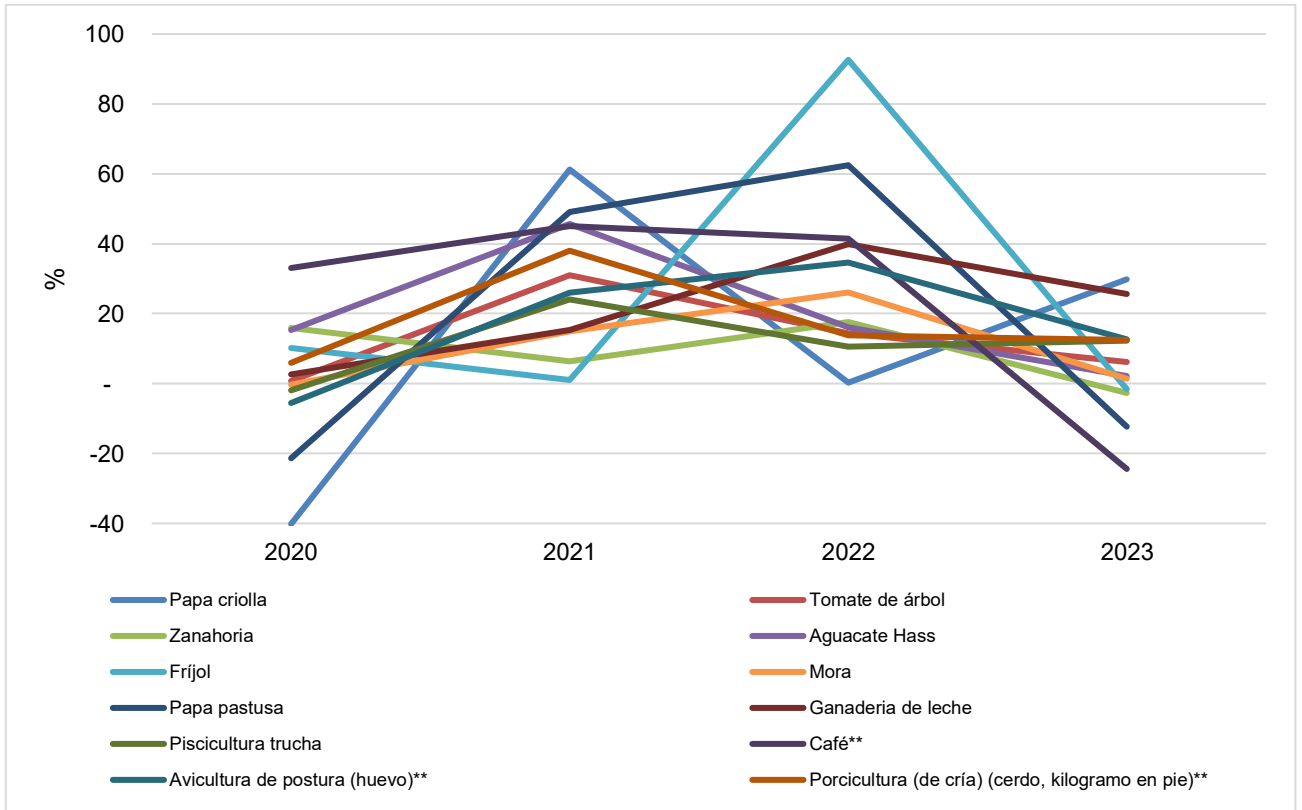


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) 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 papa pastusa (con una variación absoluta promedio del 36,29%), el café (36,04%) y papa criolla (32,90%) 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 zanahoria (con 10,63%), mora (10,63%) y piscicultura trucha (12,19%).

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Roncesvalles (Tolima) (2019-2023)



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

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 Roncesvalles (Tolima)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Mora	05Lc-61	119526	CUCUANITA
Frijol arbustivo	06Ld-55	119530	CUCUANITA
Piscicultura trucha	06Ld-55	119530	CUCUANITA
Ganadería de Leche	08Le-44	119542	SAN MARCOS
Tomate de árbol	08Le-44	119547	QUEBRADA GRANDE
Zanahoria	08Le-44	119542	EL PARAISO
Aguacate Hass	08Les1-44	119559	SANTA HELENA
Avicultura de postura	08Les1-44	119557	DINAMARCA
Papa criolla	09LeL-38	119506	SAN MARCOS
Papa pastusa	09LeL-38	119506	SAN MARCOS
Café	09Les2-38	123463	TOPACIO
Porcicultura de cría	10Lf-30	119504	CUCUANITA

Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Mora	05Lc-61	9,2
Frijol arbustivo	06Ld-55	18,4
Piscicultura trucha	06Ld-55	12,4
Ganadería de Leche	08Le-44	23,1
Tomate de árbol	08Le-44	16,4
Zanahoria	08Le-44	22,3
Aguacate Hass	08Les1-44	11,8
Avicultura de postura	08Les1-44	14,5
Papa criolla	09LeL-38	22,2
Papa pastusa	09LeL-38	22,0
Café	09Les2-38	24,7
Porcicultura de cría	10Lf-30	13,7

Fuente: ANT (2025).

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 (24,7%) y ganadería de leche (23,1%) 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 mora (9,2%) y aguacate hass (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 Roncesvalles.

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 Roncesvalles (Tolima)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Lb-73	0,37	1,08	1,70
03Qb-73	0,33	0,63	1,70
05Lc-61	0,68	0,99	1,42
06Hd-55	0,62	1,47	1,28
06Ld-55	0,59	1,24	1,28
07Hd-49	0,68	1,56	1,14
08HdL-44	0,75	1,68	1,02
08He-44	1,05	1,72	1,02
08Le-44	1,02	1,40	1,02
08Les1-44	0,96	1,18	1,02
09HeL-38	1,13	1,71	0,88
09Hes1-38	1,43	1,63	0,88
09LeL-38	0,41	1,02	0,88
09Les2-38	0,68	0,99	0,88
10Hf-30	1,04	1,70	0,70
10Lf-30	0,76	1,69	0,70
10Lg-30	0,34	0,76	0,70
10Lgs1-30	0,69	0,87	0,70
10Qg-30	0,26	0,64	0,70
10Qgs1-30	0,57	0,89	0,70
11HfL-23	0,62	1,44	0,53
11LfL-23	0,57	1,04	0,53
11LfL2s1-23	0,51	1,04	0,53
11LfLs1-23	0,72	1,15	0,53
11LfLs2-23	0,55	0,93	0,53
11QfL2s1-23	0,41	0,89	0,53
11QfLs1-23	1,25	1,58	0,53
11Qgs2-23	0,69	0,98	0,53

Fuente: ANT (2025).

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%²³ 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).

²³ 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.

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de \$78 millones de pesos correspondientes al año 2025. Esta cantidad se ajusta a la definición de FINAGRO de pequeño productor de bajos ingresos pertenecientes a la agricultura familiar y comunitaria, según lo establecido en la Circular 48 de 2022. De acuerdo con esta definición, un productor de estas características cuenta con unos ingresos brutos anuales de hasta 1.250 UVT, lo que equivale a ingresos brutos anuales de hasta \$ 58.831.250.

Dado que la tasa de ahorro rural se sitúa en el 20,1%, el excedente máximo que puede ahorrar un pequeño productor rural es de \$1'042.667. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,05 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$78'194.368. También se asumió un tope máximo de 2.000 jornales anuales, que podría implementar en un año una familia productora campesina sin incurrir en la contratación de personal ad

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Roncesvalles se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 39 UFH. De estas, 28 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 25 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 (10Qg-30) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud
- UFH (08HdL-44, 10Lg-30) 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 Roncesvalles (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Lb-73	3,2701	8,8691	
		03Qb-73	4,0400	8,7615	
05	Moderadamente buena a mediana	05Lc-61	3,6743	8,9488	
06	Mediana	06Hbi-55			NO APLICABLE
		06Hci-55			NO APLICABLE
		06Hd-55	3,9097	8,9585	
		06Ld-55	3,6996	9,0361	
07	Mediana a regular	07Hd-49	4,1400	9,1217	
08	Regular	08HdL-44			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		08He-44	4,2540	9,3870	
		08Le-44	4,1183	9,4635	
		08LeL-44			NO APLICABLE
		08Les1-44	4,0984	9,3953	
09	Regular a mala	09Ae-38			NO APLICABLE
		09AeL-38			NO APLICABLE
		09He-38			NO APLICABLE
		09HeL-38	4,5039	9,5763	
		09Hes1-38	5,3143	9,5500	
		09LeL-38	4,3261	8,9755	
		09Les2-38	3,2561	9,4453	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
10	Mala	10Af-30			NO APLICABLE
		10Hes2-30			NO APLICABLE
		10Hf-30	6,5038	9,7757	
		10Lf-30	5,8265	9,6724	
		10Lg-30			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		10Lgs1-30	3,6916	3,7761	
		10Qg-30			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		10Qgs1-30	3,6395	3,7958	
11	Mala a muy mala	11Af-23			NO APLICABLE
		11AfL-23			NO APLICABLE
		11Hf-23			NO APLICABLE
		11HfL-23	4,2365	9,1525	
		11LfL-23	6,5798	9,4921	
		11LfL2s1-23	4,0556	9,3434	
		11LfLs1-23	4,0668	9,7787	
		11LfLs2-23	4,0671	9,1667	
		11QfL2s1-23	4,0564	4,2178	
		11QfLs1-23	4,2034	4,2837	
		11Qgs2-23	4,1447	4,2207	
Valor mínimo y máximo			3,2561	9,7787	
Promedio mínimo y máximo			4,3071	8,2466	

Fuente: ANT (2025).

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 3,2561 ha y el máximo de 9,7787 ha, con un promedio de 4,3071 ha y 8,2466 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Roncesvalles*, 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.

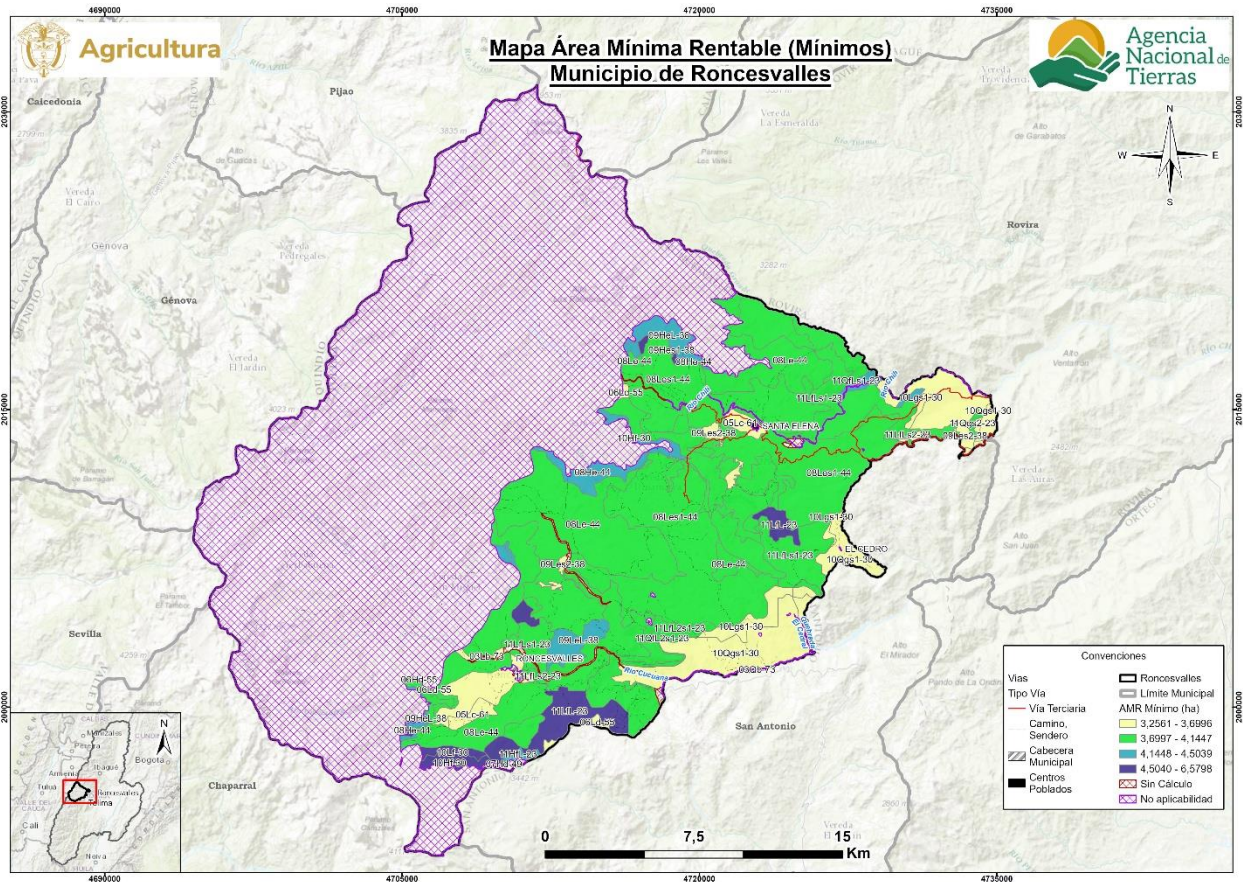
En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 3,2561 hasta 6,5798 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 3,2561 y 3,6996 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en el este del municipio 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 3,6997 a 4,1447 hectáreas, representados en color verde predominan en gran parte de la zona aplicable en el sector oeste del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 4,5040 a 6,5798 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en el sur del

municipio 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 Roncesvalles (Tolima)



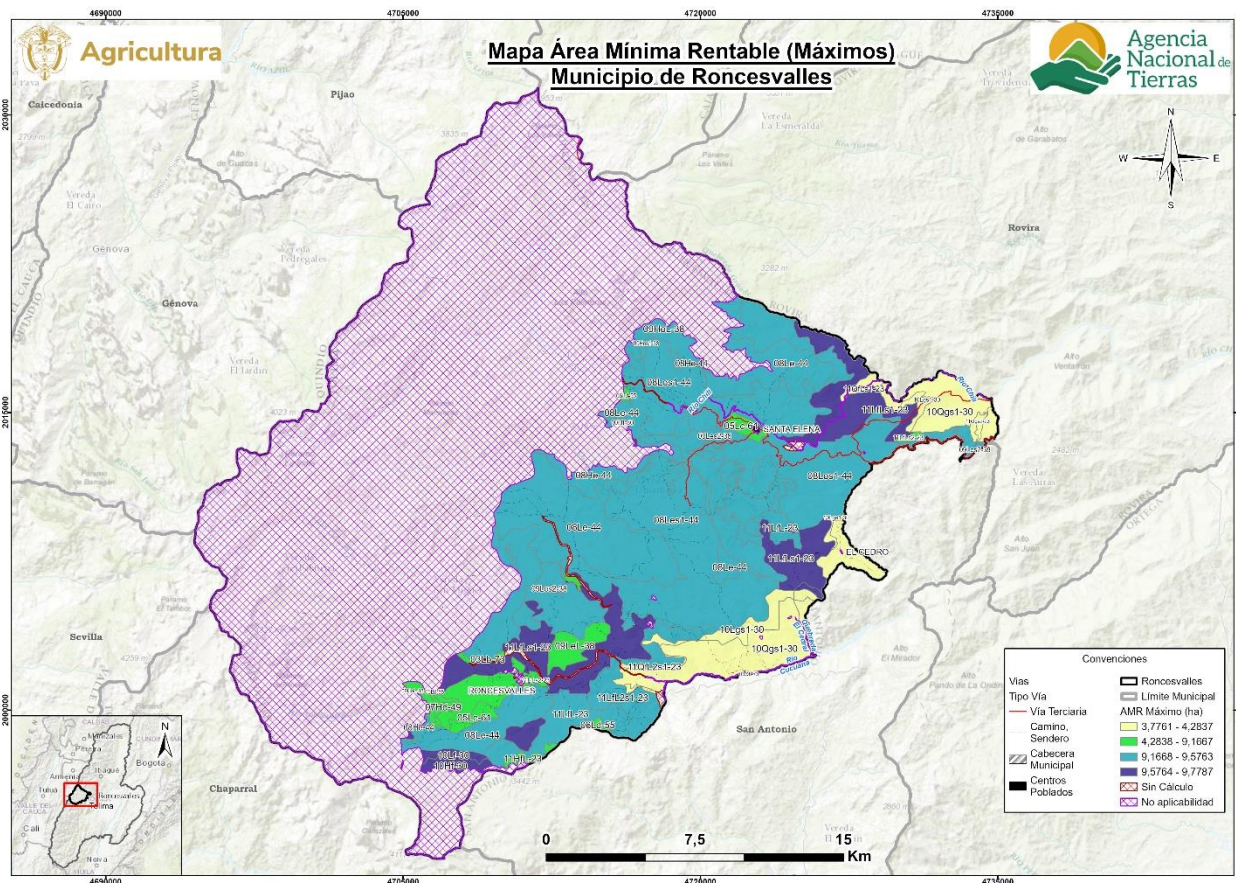
Fuente: ANT (2025).

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 3,7761 hasta 9,7787 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 3,7761 y 4,2837 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en la zona este 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 9,1668 a 9,5763 hectáreas y se representan en tonos azul aguamarina, predominan en principalmente en la zona noroeste del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 9,5764 a 9,7787 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en dispersas por el 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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (Tolima) oscila entre un mínimo de 3,2561 ha y un máximo de 9,7787 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 12.013 modelaciones de portafolios productivos totales, y 9.691 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 25 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 08Les1-44 con 3.049. En esta UFH se presenta aptitud para 10²⁴ de las 12 líneas productivas, ya que presenta una adecuada oferta edafoclimática para cubrir los requerimientos técnicos, lo que es altamente favorable para la implantación y sostenibilidad de las líneas productivas validadas en el operativo de campo realizado. Además, el mayor número de polígonos permite aprovechar de manera eficiente el potencial productivo de esta UFH, lo que la convierte en un área estratégica para el desarrollo agropecuario del territorio.

²⁴ papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol arbustivo, mora, ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, piscicultura trucha.

En contraste las UFH que presentaron menos portafolios fueron la 11Qgs2-23 con dos portafolios modelados, esto debido a que cuentan con características relacionados al subtipo de clima, pendientes, limitantes específicas y un valor potencial más bajo en el municipio para la implementación de las líneas productivas validadas en campo con los portafolios de avicultura de postura, café y porcicultura de cría, café. Este representa el 0,15% del área aplicable del municipio, con 48,64 ha.

Estas combinaciones fueron reportadas en la conformación de las dinámicas productivas informadas por los productores en los encuentros territoriales, junto con líneas agrícolas y pecuarias presentes en territorio, las cuales fueron validadas por originar ingresos, tener comercialización adecuada y generar empleo, siendo relevantes en el municipio y dinamizando la economía familiar.

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, café, frijol arbustivo, mora, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol y zanahoria. Las líneas pecuarias incluidas son: avicultura de postura, ganadería de leche, piscicultura trucha y porcicultura de cría.

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 incluye la línea de porcicultura de cría, papa criolla en 10 de las 25 UFH analizadas, con una representación del 40%. Le siguen los portafolios de avicultura de postura, café combinaciones que están presentes en 6 UFH, participando con el 24%.

El análisis de los portafolios mínimos muestra que los sistemas con menor requerimiento de área tienden a incluir líneas con ciclos productivos complementarios y alta eficiencia en el uso del suelo. Como lo es la línea de avicultura y porcicultura en sus sistemas productivos de postura y cría que aportan un flujo de caja ágil y permiten optimizar el uso del suelo y la infraestructura productiva. Adicional a ello, el café es un cultivo que reporta un nivel de tecnificación que permite contar con rendimientos competitivos, lo que lo hace una línea que tiene ventajas comparativas respecto a las demás.

En los rangos máximos de AMR se encuentra el portafolio que integra la línea de frijol arbustivo presente en 13 de las 25 UFH analizadas, obteniendo una representación del 52%. Seguida por el portafolio de papa pastusa, presente en cinco UFH, con una representación del 20%.

El análisis de estos portafolios de mayor superficie evidencia una orientación hacia sistemas que, aunque arraigados culturalmente, demandan mayores superficies para ser rentables, debido a su menor eficiencia por unidad de área y a limitaciones en asistencia técnica, desarrollo de cadenas de comercialización, acceso a capital e infraestructura productiva y comercial. No obstante, son importantes para la seguridad alimentaria y el empleo de mano de obra familiar, características propias de la economía campesina, familiar y comunitaria.

Los resultados obtenidos evidencian que las combinaciones productivas más eficientes en términos de área son aquellas que integran sistemas intensivos y diversificados, mientras que las combinaciones más extensivas corresponden a sistemas tradicionales de menor eficiencia relativa.

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 Roncesvalles (Tolima)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Lb-73	3,2701	porcicultura de cría, papa criolla	8,8691	frijol arbustivo	237
03Qb-73	4,0400	café, aguacate hass	8,7615	frijol arbustivo	58
05Lc-61	3,6743	porcicultura de cría, papa criolla	8,9488	frijol arbustivo	173
06Hd-55	3,9097	porcicultura de cría, papa criolla	8,9585	frijol arbustivo	56
06Ld-55	3,6996	porcicultura de cría, papa criolla	9,0361	frijol arbustivo	1.150
07Hd-49	4,1400	porcicultura de cría, papa criolla	9,1217	frijol arbustivo	84
08He-44	4,2540	porcicultura de cría, papa criolla	9,3870	frijol arbustivo	130
08Le-44	4,1183	porcicultura de cría, papa criolla	9,4635	papa pastusa	3.041
08Les1-44	4,0984	porcicultura de cría, papa criolla	9,3953	frijol arbustivo	3.049
09HeL-38	4,5039	porcicultura de cría, papa criolla	9,5763	frijol arbustivo	55
09Hes1-38	5,3143	porcicultura de cría, papa criolla, frijol arbustivo	9,5500	frijol arbustivo	32
09LeL-38	4,3261	porcicultura de cría, papa criolla	8,9755	ganadería de leche	25
09Les2-38	3,2561	porcicultura de cría, café	9,4453	frijol arbustivo	1.042
10Hf-30	6,5038	porcicultura de cría, papa pastusa, frijol arbustivo	9,7757	frijol arbustivo	8
10Lf-30	5,8265	porcicultura de cría, papa criolla, frijol arbustivo	9,6724	frijol arbustivo	25
10Lgs1-30	3,6916	porcicultura de cría, café	3,7761	avicultura de postura, café	8
10Qgs1-30	3,6395	porcicultura de cría, café	3,7958	avicultura de postura, café	38
11HfL-23	4,2365	porcicultura de cría, café	9,1525	papa pastusa	5
11LfL-23	6,5798	avicultura de postura, papa pastusa, papa criolla	9,4921	papa pastusa	41
11LfL2s1-23	4,0556	avicultura de postura, café	9,3434	papa pastusa	72
11LfLs1-23	4,0668	avicultura de postura, café	9,7787	papa pastusa, papa criolla	280
11LfLs2-23	4,0671	avicultura de postura, café	9,1667	papa pastusa	68
11QfL2s1-23	4,0564	avicultura de postura, café	4,2178	porcicultura de cría, café	4

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11QfLs1-23	4,2034	avicultura de postura, café	4,2837	porcicultura de cría, café	8
11Qgs2-23	4,1447	avicultura de postura, café	4,2207	porcicultura de cría, café	2
AMR mínima del municipio	3,2561	AMR máxima del municipio	9,7787	Total, portafolios efectivos	9.691
Total, portafolios modelados					12.013

Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (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	03Lb-73	0,0270	0,0862	1,0196	2,7653	1,1658	3,1618
		03Qb-73	0,0270	0,0887	1,2596	2,7317	0,8352	1,8113
05	Moderadamente buena a mediana	05Lc-61	0,0270	0,0862	1,1456	2,7901	0,5824	1,4184
06	Mediana	06Hd-55	0,0270	0,0862	1,2190	2,7931	0,6197	1,4199
		06Ld-55	0,0270	0,0862	1,1535	2,8173	1,4927	3,6458
07	Mediana a regular	07Hd-49	0,0270	0,0862	1,2908	2,8440	4,1400	9,1217
08	Regular	08He-44	0,0270	0,0991	1,3263	2,9267	3,9523	8,7212
		08Le-44	0,0270	0,0862	1,2840	2,9506	2,1013	4,8286
		08Les1-44	0,0270	0,0862	1,2778	2,9293	0,9723	2,2290
09	Regular a mala	09HeL-38	0,0270	0,0811	1,4043	2,9858	4,5039	9,5763
		09Hes1-38	0,0270	0,1037	1,6569	2,9776	4,9026	8,8102
		09LeL-38	0,0270	0,0862	1,3488	2,7984	1,5423	3,1998
		09Les2-38	0,0270	0,0887	1,0152	2,9449	1,0614	3,0790
10	Mala	10Hf-30	0,0270	0,0721	2,0278	3,0479	6,5038	9,7757
		10Lf-30	0,0270	0,0811	1,8166	3,0157	5,8265	9,6724
		10Lgs1-30	0,0476	0,0522	1,1510	1,1773	1,1421	1,1683
		10Qgs1-30	0,0476	0,0522	1,1347	1,1835	2,1683	2,2614
11	Mala a muy mala	11HfL-23	0,0270	0,0746	1,3209	2,8536	4,2365	9,1525
		11LfL-23	0,0270	0,0767	2,0515	2,9595	6,1089	8,8129

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
		11LfL2s1-23	0,0270	0,0793	1,2645	2,9131	3,8294	8,8223
		11LfLs1-23	0,0270	0,0836	1,2680	3,0489	1,5531	3,7344
		11LfLs2-23	0,0270	0,0836	1,2680	2,8580	1,2256	2,7624
		11QfL2s1-23	0,0476	0,0522	1,2647	1,3150	3,5677	3,7096
		11QfLs1-23	0,0476	0,0522	1,3106	1,3356	2,9806	3,0375
		11Qgs2-23	0,0476	0,0522	1,2923	1,3160	1,4776	1,5047
Valor mínimo y máximo			0,0270	0,1037	1,0152	3,0489	0,5824	9,7757
Promedio mínimo y máximo			0,0311	0,0785	1,3429	2,5712	2,7397	5,0175

Fuente: ANT (2025).

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 08 de 16 de mayo de 2019 del EOT, indica en el artículo 50, establece las normas urbanísticas para el suelo rural, donde establece el índice de ocupación para la vivienda rural, como 30% del área neta urbanizable (Concejo Municipal, 2019).

Por su parte, las disposiciones sobre las densidades de ocupación del suelo rural señalada por la autoridad ambiental en su documento de determinantes ambientales indica textualmente que, “se puede aseverar que la vivienda en suelo rural solo es permitida bajo el desarrollo de parcelaciones para vivienda campestre o viviendas rurales que sirvan de apoyo a la producción en este tipo de suelo”, y así mismo, establece los criterios para la densidad máxima de vivienda de acuerdo con la UAF establecida para el municipio, precisando que los índices de ocupación no podrán ser mayores del 15% y la densidad será de una vivienda por UAF, así mismo, no se podrán desarrollar viviendas en pendientes mayores de 45 grados o 100% para municipios de alta montaña, y de 22,5 grados o 50% en municipios del valle y cuyas coberturas de vegetación nativa arbórea y arbustiva deberá mantenerse (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.

En Roncesvalles, el nivel de desarrollo tecnológico de las líneas agrícolas varía entre medio bajo tradicional y nivel alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo en concordancia con recursos disponibles e infraestructura existente. En el informe de campo, específicamente en el instrumento de variables productivas agrícolas para la línea café se registra infraestructura como: beneficiadero, tanques de fermentación y zona de despulpado de grano. Sin embargo, no se registra infraestructura para las líneas papa pastusa, papa criolla, aguacate hass, tomate de árbol, frijol, mora y zanahoria. No obstante, para todas las líneas, se reportaron equipos y herramientas generales como machete, fumigadora de espalda, azadón, pala, palín, barretón deshojador y guadañas. Es importante a notar que, para obtener un mejor desempeño de las líneas productivas se sugiere considerar una infraestructura mínima como, por ejemplo: bodega de insumos, bodega de maquinaria y áreas adecuadas para la selección, empaque y almacenamiento del producto final.

En cuanto a las líneas pecuarias, el sistema de ganadería de leche en Roncesvalles, con nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, se desarrolla mayoritariamente a pequeña escala, lo que exige una infraestructura básica pero funcional. Entre las áreas complementarias necesarias se destacan los corrales de manejo, salas de ordeño con condiciones higiénicas adecuadas, tanques de enfriamiento comunitario para la leche y zonas de sombra en potreros, que permiten mejorar la calidad del producto, reducir el estrés animal y facilitar el manejo sanitario. Dado el enfoque en comercialización local y la limitada transformación agroindustrial, se requiere además infraestructura como corral, brete y embarcadero, construidos comúnmente con materiales disponibles en la zona, con piso de tierra o, en algunos casos, concreto, para facilitar las labores de manejo animal. El sistema también demanda comederos, saladeros, bebederos y herramientas menores, indispensables para el sostenimiento diario del hato. Para las labores de ordeño, es fundamental contar con un punto específico que facilite la operación, garantice condiciones sanitarias adecuadas y permita su limpieza, complementado con un reservorio de agua que asegure el suministro continuo para los animales. Finalmente, se requiere una bodega de almacenamiento con espacio suficiente para insumos veterinarios, medicamentos, maquinaria y equipos, que esté adaptada a las necesidades operativas del sistema productivo.

Para la línea de porcicultura de cría con nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, se desarrolla en cocheras en cemento, jaulas de gestación y parideras, uso mixto de concentrado y subproductos para la alimentación de las cerdas, limpieza periódica y manejo zoonosanitario según los requerimientos de la explotación. Como áreas complementarias sugeridas: ampliación de corrales por etapas productivas, área de compostaje para manejo de excretas, bodega de almacenamiento de alimento balanceado, lavaderos y pediluvios para mejorar la bioseguridad. Prioridades de mejora: sistema de drenaje y manejo de lixiviados, iluminación y ventilación, instalación de zona de cuarentena.

Para la línea de avicultura con su sistema productivo de postura su nivel de nivel de desarrollo tecnológico (NDT) medio bajo tradicional, se implementa en pequeña escala, pero presenta un importante potencial de crecimiento en el municipio. Para su adecuado desarrollo, se requiere de galpones funcionales, con buena ventilación, iluminación y protección contra condiciones climáticas adversas, manejando un sistema de control de humedad y temperatura mínima y máxima, así como de áreas destinadas a la recolección, clasificación y almacenamiento de huevos, que garanticen su integridad y calidad. Además, es fundamental contar con bodegas para el almacenamiento de alimento balanceado en condiciones óptimas de humedad y temperatura. La infraestructura debe contemplar medidas de bioseguridad, incluyendo pediluvios, cercas perimetrales, zonas de desinfección de equipos y control de ingreso de personas y animales, en cumplimiento de la normatividad sanitaria vigente. Estas áreas complementarias no solo contribuyen a mantener la sanidad del galpón y prevenir enfermedades, sino que también aseguran la calidad e inocuidad del producto.

Por otra parte, la piscicultura enfocada en la producción de trucha desarrollada bajo un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional se produce en estanques en cemento, con áreas que varían de 10 a 43 m². Los tamaños obedecen a la topografía de los terrenos y la oferta hídrica en la región. La densidad de siembra es de 10 a 26 kg/m³. Por las condiciones climáticas, el ciclo productivo es de hasta 6 meses. La alimentación se realiza con alimentos concentrados. El rendimiento medio es de 250 y 300 g/animal en promedio.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Roncesvalles, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0270 ha y el área máxima fue de 0,1037 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0311 ha y máximo de 0,0785 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 Roncesvalles, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,0152 ha y máxima de 3,0489 ha, con un promedio de 1,3429 ha en el mínimo y 2,5712 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 0,5824 ha y máximo de 9,7757 ha y un promedio de 2,7397 ha mínimo y 5,0175 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 07Hd-49, 09HeL-38, 10Hf-30, 10Lf-30 y 11HfL-23 alcanza los valores máximos de área complementaria adicional al tamaño promedio de la AMR. Estas UFH se ubican en el límite suroriental del municipio, en cuyas áreas se identifican altas pendientes y son zonas de nacimientos de fuentes hídricas, así mismo, otras UFH se identifican por la vereda San Miguel, de igual forma, son áreas características con altas pendientes altas y con presencia de fuentes hídricas. Sin contar estas UFH, el promedio del peso del estándar en las AMR promedio para el municipio es del 49,86%.

El municipio de Roncesvalles se destaca por la presencia de ecosistemas de importancia estratégica de alta montaña, reservas naturales de la sociedad civil “La Mina” y “Loros Andinos”, y traslapes de los Distritos Regionales de Manejo Integrado “Chili Bosque Alto Andino Pijao” y “Páramos y Bosques Altoandinos de Génova”, así mismo, fuentes hídricas como lagunas, quebradas y ríos, las cuales dan soporte, especialmente, al desarrollo de actividades productivas. La reglamentación municipal del suelo rural, Acuerdo No 08 de 16 de mayo de 2019 del EOT, define en su artículo 45, la reglamentación de los usos en el suelo rural, allí se establecen las condiciones de desarrollo de las actividades agropecuarias en relación con el cuidado ambiental en las que destacan, las áreas de actividades agrosilvopastoriles, estableciendo que se debe conservar como mínimo el 60% de la cobertura arbórea. (Concejo Municipal de Roncesvalles, 2019).

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 como lo señala, que el municipio de Roncesvalles hace parte de la ecorregión del Macizo Colombiano, la cual es una de las ecorregiones estratégicas más importantes del país, formada por la confluencia de los Ecosistemas Andino, Amazónico y Pacífico, en este mismo sentido, las determinantes establecen para Roncesvalles como objetivos de las reservas forestales, son *“las de conservar una muestra representativa de los ecosistemas de bosque muy húmedo del orobioma andino de la cordillera Central y Páramo pluvial del orobioma alto andino de la cordillera Central en el municipio de Roncesvalles, conservar la capacidad productiva de áreas que representan el ecosistema de bosque muy húmedo del orobioma andino y aquellas que se encuentran en proceso de restablecimiento de manera que garantice el aprovechamiento forestal sostenible, así como preservar la vegetación de páramo del municipio de Roncesvalles y Proveer las condiciones naturales necesarias para la regulación y oferta hídrica de la quebrada Venecia afluente del río Chili (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.

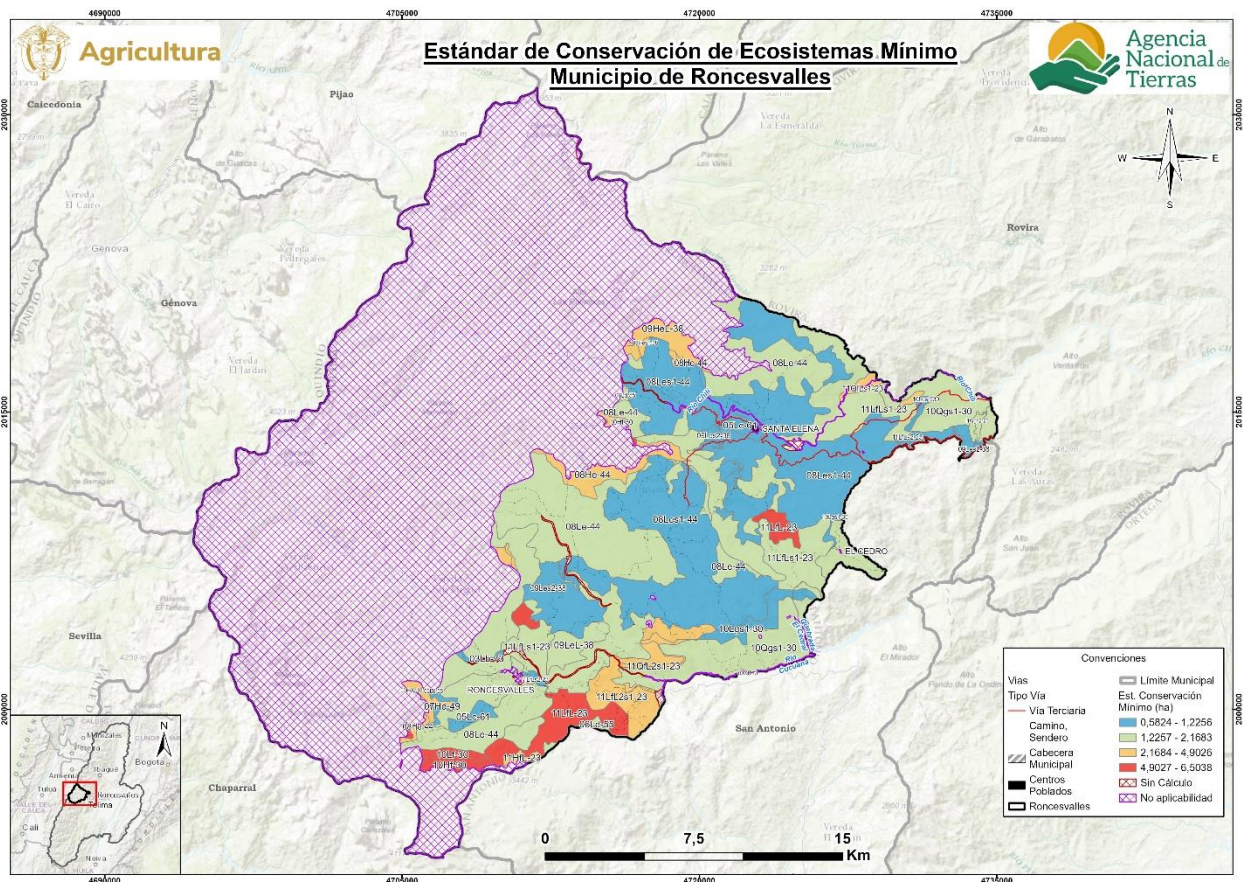
En los siguientes mapas, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados obtenidos por UFH.

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 (0,5824 a 1,2256 ha), se localiza al oriente del municipio, donde se identifica una predominancia mayor hacia el suroccidente de la cabecera municipal, así mismo, se identifica por la vereda San Marcos y Dinamarca y bordeando el centro poblado Santa Elena, finalmente, este segmento se localiza en

colindancia con el río Chilí, hacia el noroiente del municipio, el segundo, de color verde (1,2257 a 2,1683 ha), se localiza hacia el oriente del municipio, desde el sur en la vereda Cucuanita, El Coco y San Marcos, de igual forma hacia las veredas El Cedro y El Cedral, en colindancia con la quebrada El Cedral y el río Cucuana, en el límite municipal con San Antonio, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por la vereda Topacio, punto colindante del Río Chili con el límite del municipio, el tercer segmento, color amarillo (2,1684 a 4,9026 ha), se localiza de manera dispersa en el oriente del municipio, por la vereda San Pablo, en colindancia con la quebrada Los Chorros y El Bosque, con menor predominancia se localiza hacia la vereda Ayacucho, otros segmentos se localizan por la vereda El Cedral, vereda Las Perlas y vereda Quebrada Grande. Finalmente, el cuarto segmento, de color rojo (4,9027 a 6,5038 ha), se localiza en una menor predominancia, hacia el suroriente del municipio, por la vereda Cucuanita, San Marcos y Dinamarca, por la Cuchilla de Marruecos.

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 Roncesvalles (Tolima)



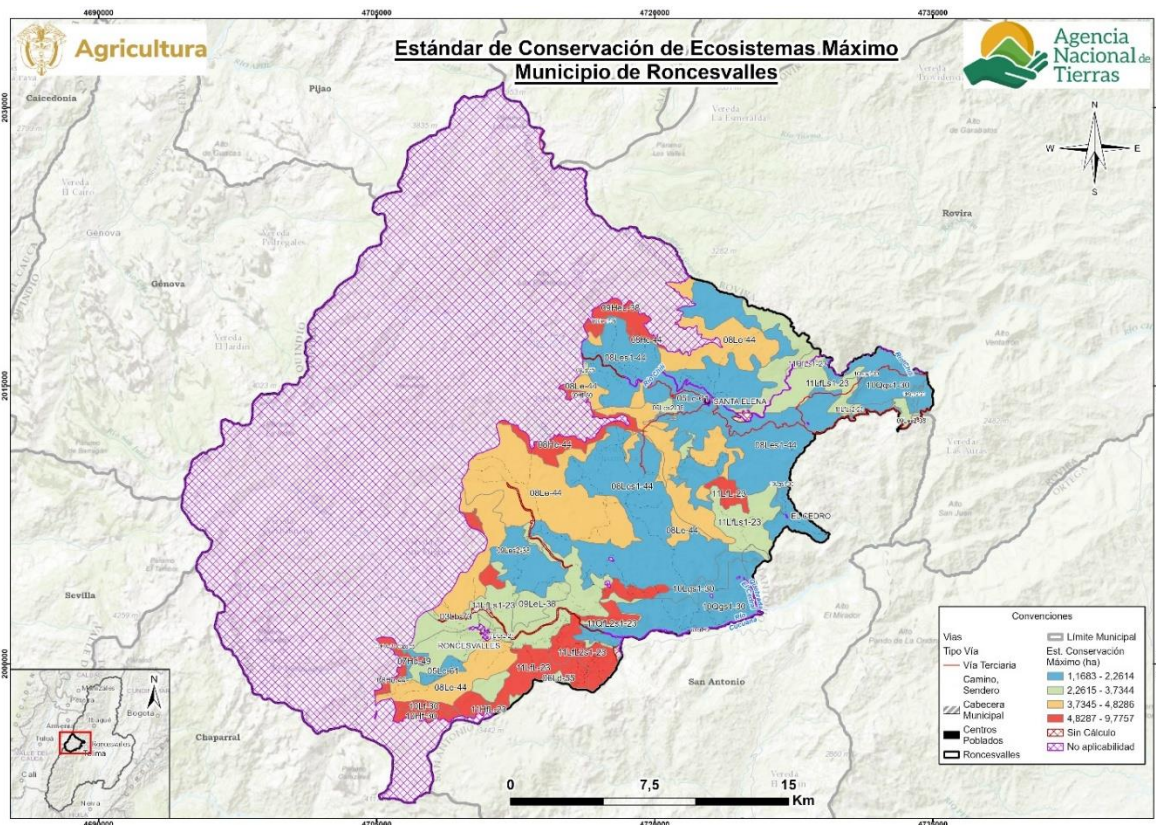
Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria por estándar de conservación se identifican cuatro segmentos de área. El primer segmento, en color azul (1,1683 a 2,2614 ha), se localiza al oriente del municipio, desde el sur hasta el norte, principalmente por las veredas

Cucuanita, San Marcos, Dinamarca, así mismo, bordea el centro poblado Santa Elena, y se localiza en colindancia con el río Chilí hacia el nororiente del municipio, el segundo, el color verde (2,2615 a 3,7344 ha), se localiza desde el sur de la cabecera municipal, continuando en una franja continua por el sur de la vereda San Marcos hasta el límite oriental del municipio, donde colinda con el municipio San Antonio, por la quebrada El Cedral y el Río Cucuana, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por la vereda Topacio, punto colindante del Río Chili con el límite del municipio, el tercer segmento, de color amarillo (3,7345 a 4,8286 ha), se localiza principalmente en el centro del municipio, por las veredas El Coco, El Paraíso y con menor predominancia por la vereda Dinamarca, otro polígono se localiza hacia el nororiente del municipio hacia la vereda Quebrada Grande en colindancia con la Quebrada Pinares y la vereda las Perlas, por el sector denominado Alto la Palmera. Finalmente, el cuarto segmento, de color rojo (4,8287 a 9,7757 ha), se localiza de manera fragmentada por el oriente del municipio en la vereda Cucuanita, hacia el límite municipal con San Antonio, en la vereda Dinamarca, por el sector denominado La Cuchilla de los Marruecos y por la vereda las Perlas, en colindancia con la Quebrada Italia, por el sector Alto La Palmera.

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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025)

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 Roncesvalles (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 32.494,02 ha, que representa 99,35% del total de área de Roncesvalles con aplicabilidad y un 41,89% 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.

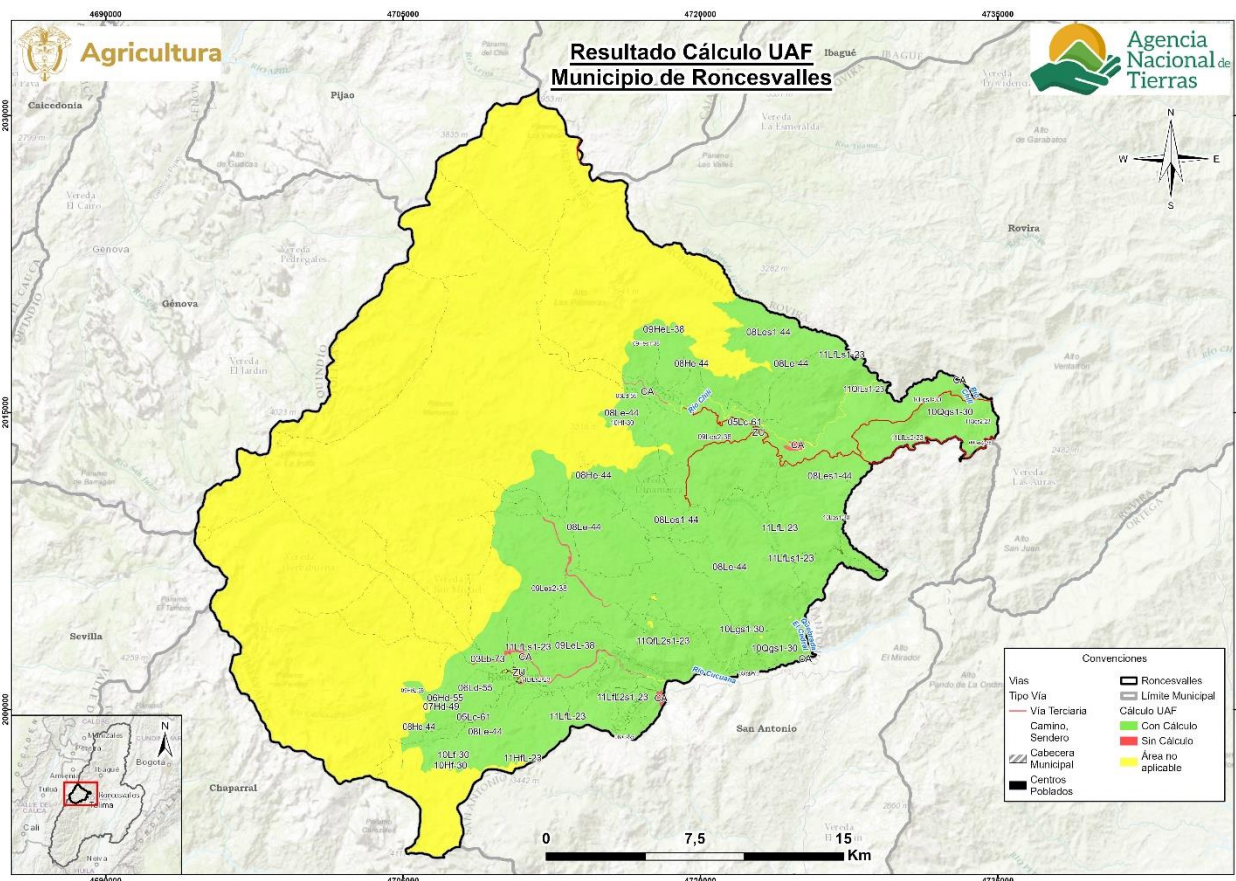
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Área de aplicabilidad UAF por UFH		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	32.707,44	42,17
No aplicabilidad	44.858,23	57,83
Total área municipal en UFH	77.565,67	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	32.494,02	99,35
Área sin cálculo UAF por UFH	213,42	0,65
Total área de aplicabilidad	32.707,44	100,00

Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

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 51,6% 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 Roncesvalles (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	03Lb-73	3,2701	8,8691	5,5061	14,8287
		03Qb-73	4,0400	8,7615	6,1969	13,3370
05	Moderadamente buena a mediana	05Lc-61	3,6743	8,9488	5,4528	13,1898
06	Mediana	06Hd-55	3,9097	8,9585	5,7989	13,2040
		06Ld-55	3,6996	9,0361	6,3962	15,5318
07	Mediana a regular	07Hd-49	4,1400	9,1217	9,6212	21,1199
08	Regular	08He-44	4,2540	9,3870	9,5832	21,0675
		08Le-44	4,1183	9,4635	7,5543	17,3004
		08Les1-44	4,0984	9,3953	6,3991	14,5861
09	Regular a mala	09HeL-38	4,5039	9,5763	10,4626	22,1710

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		09Hes1-38	5,3143	9,5500	11,9515	21,3703
		09LeL-38	4,3261	8,9755	7,2677	15,0113
		09Les2-38	3,2561	9,4453	5,3859	15,5018
10	Mala	10Hf-30	6,5038	9,7757	15,1128	22,6318
		10Lf-30	5,8265	9,6724	13,5473	22,3930
		10Lgs1-30	3,6916	3,7761	6,0378	6,1795
		10Qgs1-30	3,6395	3,7958	6,9956	7,2984
11	Mala a muy mala	11HfL-23	4,2365	9,1525	9,8470	21,1913
		11LfL-23	6,5798	9,4921	14,8223	21,2971
		11LfL2s1-23	4,0556	9,3434	9,2071	21,1114
		11LfLs1-23	4,0668	9,7787	6,9456	16,6215
		11LfLs2-23	4,0671	9,1667	6,6184	14,8197
		11QfL2s1-23	4,0564	4,2178	8,9466	9,2955
		11QfLs1-23	4,2034	4,2837	8,5523	8,7099
		11Qgs2-23	4,1447	4,2207	6,9722	7,0945
Valor mínimo y máximo			3,2561	9,7787	5,3859	22,6318
Promedio mínimo y máximo			4,3071	8,2466	8,4473	15,8745

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 5,3859 ha de mínimo y 22,6318 ha de máximo; y el promedio del rango es de 8,4473 ha de mínimo, 15,8745 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 7,4273 ha, los menos variables están en las unidades 11Qgs2-23, 10Lgs1-30, 11QfLs1-23 y 10Qgs1-30; mientras los más variables en las unidades 11LfL2s1-23, 09HeL-38, 07Hd-49 y 08He-44. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Roncesvalles*, 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 1. Zona de clima frío, cuyo rango oscila entre 14 a 54 ha, las cuales comprende áreas geográficas con altitud superior a 2000 m.s.n.m. y ZRH 2. Cafetera Óptima, cuyo rango oscila entre 6 a 10 ha y comprende áreas geográficas con altitud entre 1300 y 1700 m.s.n.m. 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 2 a 25 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 10% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 58,14% 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, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 48.

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

Municipio (Departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Cantidad	Rango Tamaño en (ha) Valores mínimo y máximo
Roncesvalles (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Tolima	2	ZRH 1 de 14 a 54 ha ZRH 2 de 6 a 10 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	25	De 5,4 a 22,6 ha ²⁵

Fuente: Elaboración propia ANT (2025) 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 16,67% y el área por conservación de ecosistemas un 29,25%. La UFH 11Lfl2s1-23 presenta el rango de UAF de mayor tamaño, explicado principalmente por el peso del área complementaria de estándar de conservación con un 41,67% del peso sobre el tamaño promedio de la UAF. Esta UFH tiene una extensión total de 1.058,63 ha, que corresponde a un 3,26% 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

²⁵ 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.

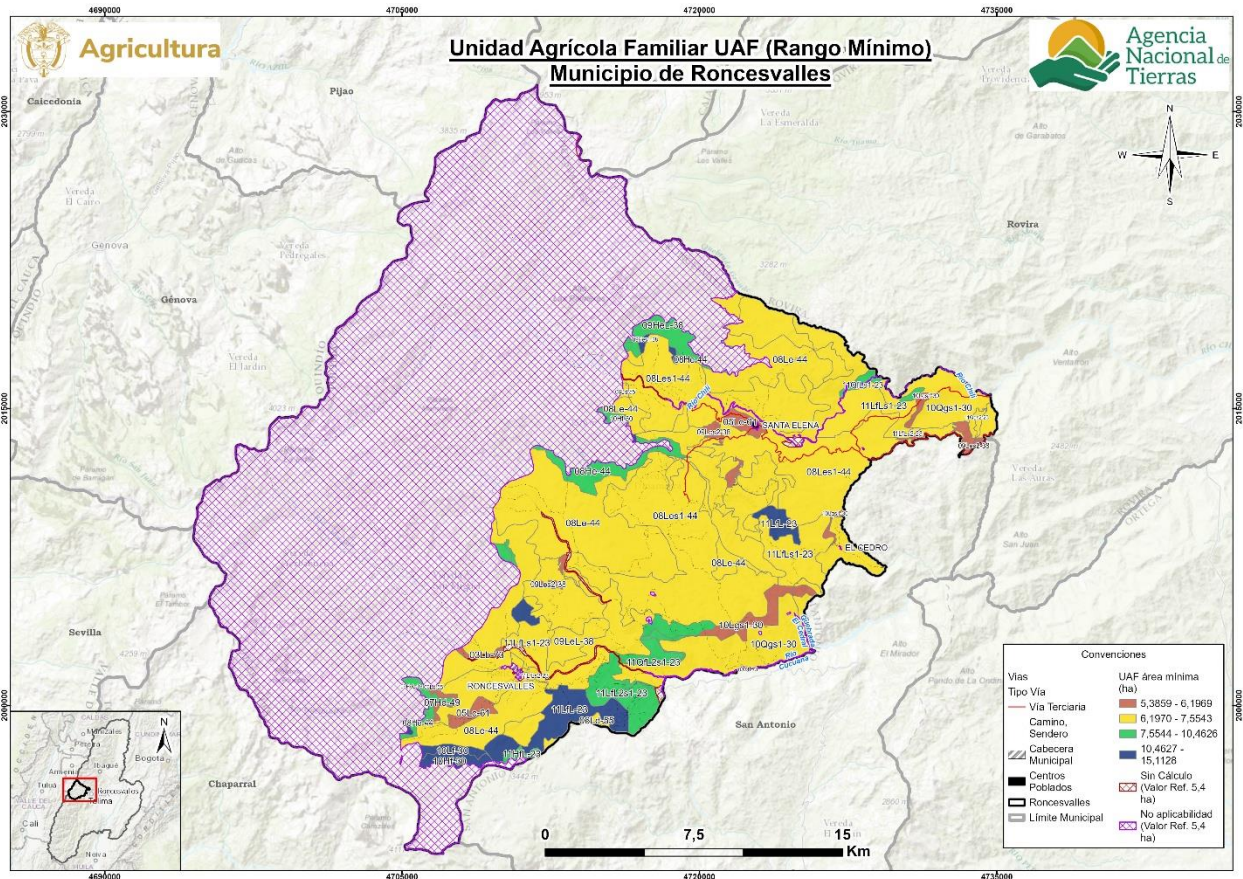
para que la familia campesina que disponga de tierra insuficiente pueda contar con estos parámetros para acceder a la UAF.

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, representados como val_ref en los mapas indicados.

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 (5,3859 a 6,1969 ha), se localiza al oriente del municipio, donde se identifica una predominancia mayor hacia el suroccidente de la cabecera municipal, así mismo, se identifica por la vereda San Marcos y Dinamarca y bordeando el centro poblado Santa Elena, finalmente, este segmento se localiza en colindancia con el río Chilí, hacia el noroiente del municipio, el segundo, de color amarillo (6,19720 a 7,5543 ha), se localiza hacia el oriente del municipio, desde el sur en la vereda Cucuanita, El Coco y San Marcos, de igual forma hacia las veredas El Cedro y El Cedral, en colindancia con la quebrada El Cedral y el río Cucuana, en el límite municipal con San Antonio, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por la vereda Topacio, punto colindante del Río Chili con el límite del municipio, el tercer segmento, color verde (7,5544 a 10,4626 ha), se localiza de manera dispersa en el oriente del municipio, por la vereda San Pablo, en colindancia con la quebrada Los Chorros y El Bosque, con menor predominancia se localiza hacia la vereda Ayacucho, otros segmentos se localizan por la vereda El Cedral, vereda Las Perlas y vereda Quebrada Grande. Finalmente, el cuarto segmento, de color azul (10,4627 a 15,1128 ha), se localiza en una menor predominancia, hacia el suroriente del municipio, por la vereda Cucuanita, San Marcos y Dinamarca, por la Cuchilla de Marruecos.

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 Roncesvalles (Tolima)



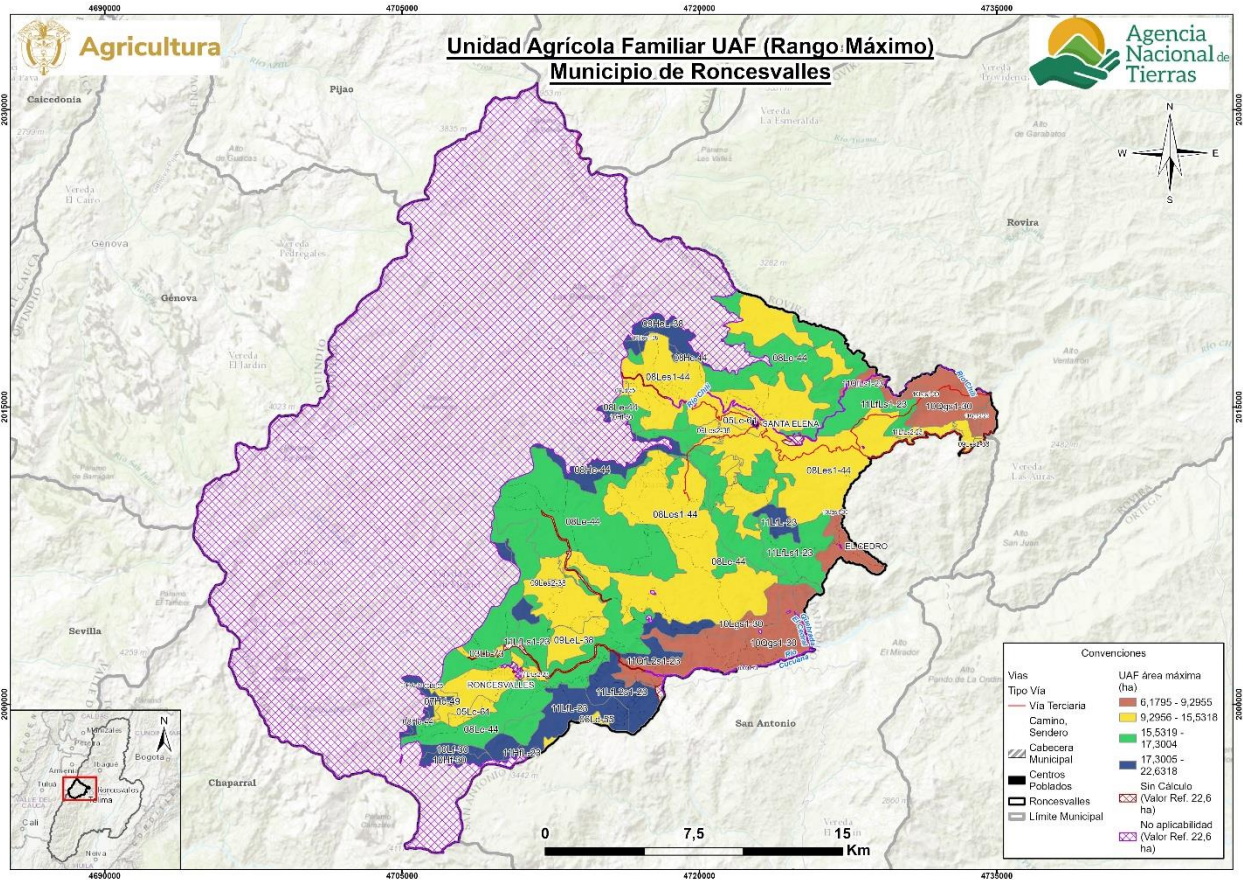
Fuente: ANT (2025).

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 rango UAF comprendido entre 6,1795 a 9,2955 ha (color café), se localiza hacia el oriente del municipio, por la vereda Agua de Dios, y en colindancia con el Río Cucuana, y por la vereda El Cedro en el límite más extremo oriental con el municipio San Antonio. El segmento entre 9,2956 a 15,5318 ha (color amarillo), se localiza al oriente del municipio, donde se identifica una predominancia mayor hacia el suroccidente de la cabecera municipal, por las veredas San Marcos y Dinamarca y bordeando el centro poblado Santa Elena y la vereda las Perlas. El segmento de 15,5319 a 17,3004 ha (color verde), se localiza hacia el oriente del municipio, desde el sur en la vereda Cucuanita, El Coco y San Marcos, de igual forma hacia la vereda El Cedral, en colindancia con la quebrada El Cedral, así mismo, se localiza un polígono hacia el extremo nororiental, por las veredas Quebrada Grande y Diamante Chili. Finalmente, el segmento de 17,3005 a 22,6318 ha (color azul), se localiza de manera dispersa en el oriente del municipio, por la vereda San Pablo, en colindancia con la quebrada Los Chorros y El Bosque, con menor predominancia se localiza hacia el norte de la vereda Ayacucho, otros segmentos se localizan por la vereda El Cedral, la vereda Dinamarca por el sector cuchilla de Marruecos y la vereda Las Perlas por el sector Alto del Corroscó.

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 Roncesvalles (Tolima)



Fuente: ANT (2025).

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 Roncesvalles (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 competencia es del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Análisis sobre los vínculos urbano-rurales y procesos de transformación del suelo rural.

El municipio de Roncesvalles (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, el plan de ordenamiento productivo y social para el departamento del Tolima (UPRA, 2020) muestra que para el año 2016 solo 15 de 26 municipios del departamento tenían catastro vigente; por otra parte, este plan cita que este municipio aparece entre los municipios con mayores valores del *índice de disparidad inferior*, lo que señala una marcada desigualdad en el extremo de menor tenencia dentro del municipio, así mismo, relaciona que aquellos municipios que se encuentran en la zona montañosa, como es el caso del municipio de Roncesvalles, presenta situaciones contrastantes debido a que existe un fenómeno de concentración y subutilización del área productiva (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 967 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) (DANE-CNA, 2014), de las cuales un 20,67% son de extensiones menores a 5 ha, estando por debajo del promedio de valor mínimo de UAF aquí calculado de 9,4661 ha. También, más de un 53,34 % de las UPA tienen extensiones mayores al promedio del valor máximo de la UAF aquí calculado de 15,0705ha.

Según información de Datos Abiertos del IGAC (2024), el municipio de Roncesvalles cuenta con 1065 predios rurales dentro de su límite municipal, de los cuales el 17,66%, tienen una extensión menor a 5 ha, situándose por debajo del promedio mínimo de UAF por UFH acá calculado y, por otra parte 61,31% 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 Roncesvalles, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 46.096,59 ha (59,4%), adjudicable no condicionada con 15.760,00 ha (20,3%) y adjudicable condicionada con 15.709,08 ha (20,3%). Las últimas dos categorías representan un 40,6% del área potencialmente adjudicable.

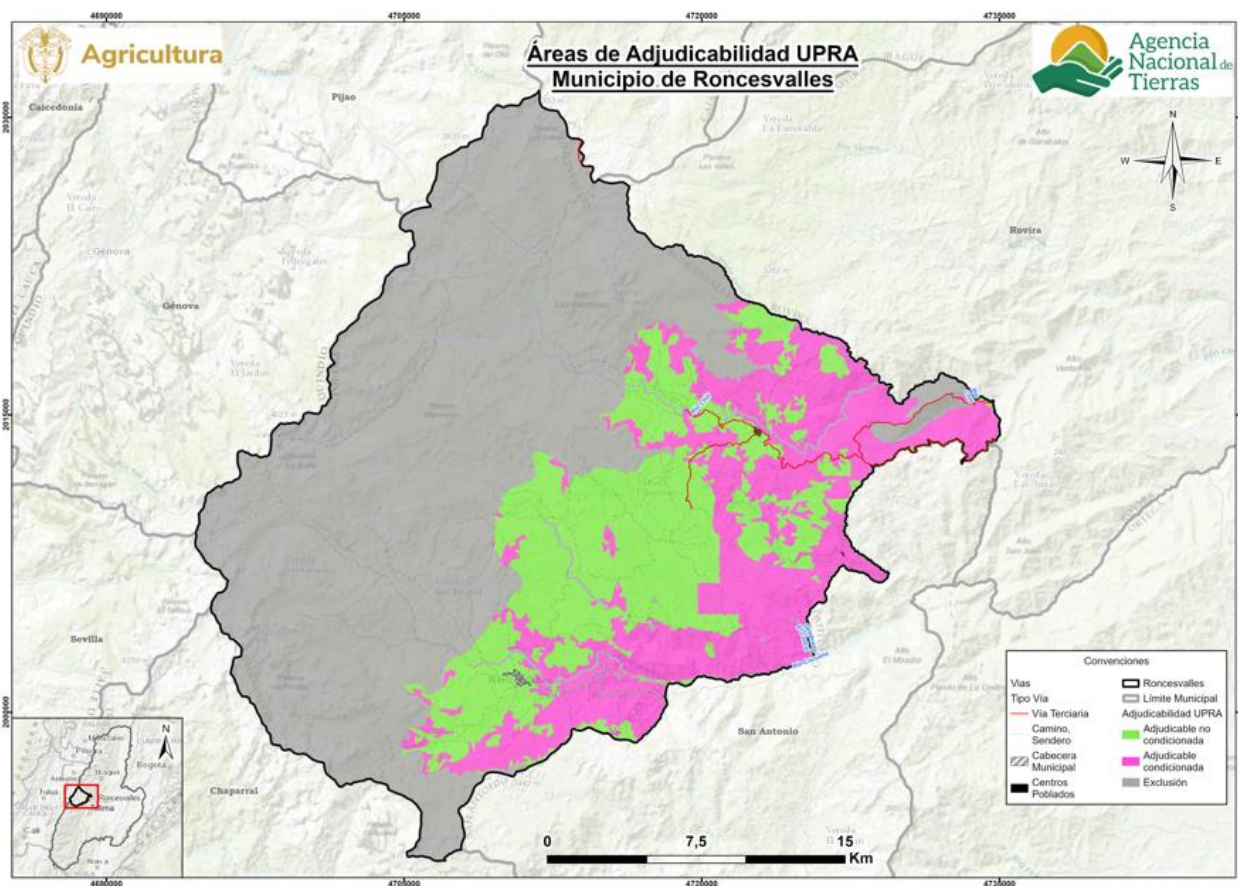
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	46.096,59	59,4%
Adjudicable no condicionada	15.760,00	20,3%
Adjudicable condicionada	15.709,08	20,3%
Total área municipal en UFH	77.565,67	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.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Roncesvalles (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 46.096,59 hectáreas, lo que representa un 2,8% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 44.858,23 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 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 para el municipio de Roncesvalles corresponden a dos Reservas Naturales de la Sociedad Civil (La Mina y Loros Andinos), dos Distritos de Manejo Integrado Chili Bosque Alto Andino Pijao y Páramos y Bosques Altoandinos de Génova y reservas naturales de la sociedad civil.

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 3,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión

- El 48,4% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 48,2% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 100,0% con la categoría de exclusión.

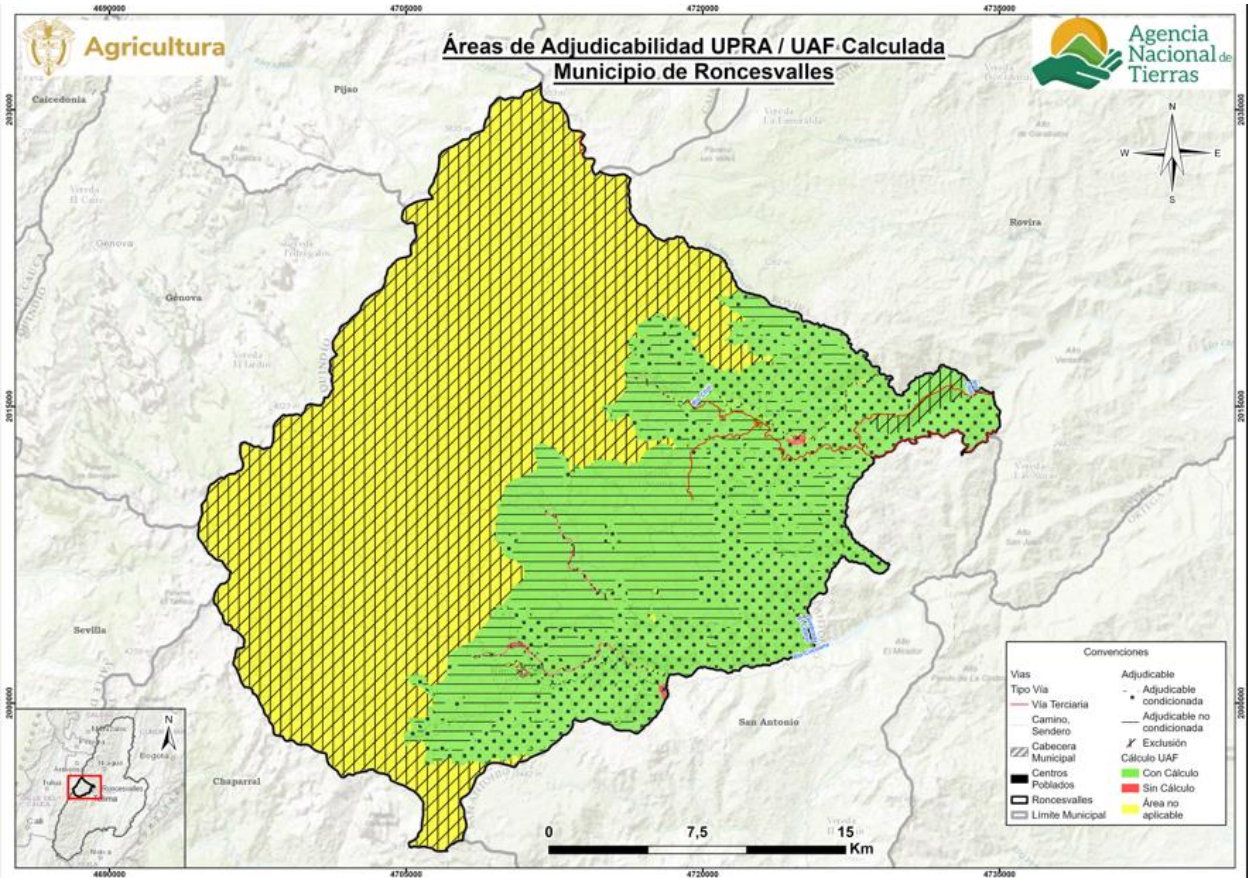
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Roncesvalles (Tolima)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	15.658,27	48,2%
	Adjudicable no condicionada	15.740,27	48,4%
	Exclusión	1.095,48	3,4%
	Subtotal (1)	32.494,02	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	49,78	23,3%
	Adjudicable no condicionada	16,15	7,6%
	Exclusión	147,48	69,1%
	Subtotal (2)	213,42	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	1,03	0,0%
	Adjudicable no condicionada	3,58	0,0%
	Exclusión	44.853,62	100,0%
	Subtotal (3)	44.858,23	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		77.565,67	

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 Roncesvalles (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 imposibilidad de conformar portafolios, restricción por optimización y no aplicabilidad).

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

10.1 Aspecto económico

El municipio de Roncesvalles se compone de 39 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 28 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 25 de las 28 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 12.013 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 12.013 modelaciones, resultaron efectivas 9.691. 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 3,2561 ha y un valor máximo de 9,7787 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,3071 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,2466 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 5,3859 ha y un valor máximo de 22,6318 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 8,4473 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 15,8745 ha.

Para el municipio de Roncesvalles el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,5824 ha a 9,7757 ha, siendo la UFH 10Hf-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 Roncesvalles (Antioquia) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 77.565,67 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 32.707,44 ha, equivalentes al 42,17% del total del área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 44.858,23 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 áreas urbanas.

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 32.494,02 ha, equivalentes a un 99,35% del total de área de con aplicabilidad y equivalente a un 41,89% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 28 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 2 a 25 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 17,2 ha.

El municipio de Roncesvalles (Tolima) no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Sin embargo, el plan de ordenamiento productivo y social para el departamento del Tolima (UPRA, 2020) muestra que para el año 2016 solo 15 de 26 municipios del departamento tenían catastro vigente; por otra parte, este plan cita que este municipio aparece entre los municipios con mayores valores del *índice de disparidad inferior*, lo que señala una marcada desigualdad en el extremo de menor tenencia dentro del municipio, así mismo, relaciona que aquellos municipios que se encuentran en la zona montañosa, como es el caso del municipio de Roncesvalles, presenta situaciones contrastantes debido a que existe un fenómeno de concentración y subutilización del área productiva (UPRA, 2020).

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total del área de UFH's con cálculo UAF 32.494,02, se ubican en la categoría de exclusión 1.095,48 ha equivalentes a 3,4 % y 31.398,53 ha equivalentes al 96,6 % 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

En el municipio de Roncesvalles se validaron un total de 12 líneas productivas, reflejando una alta diversidad productiva con potencial económico y social. Se incluyen ocho agrícolas (papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol, mora y zanahoria) y cuatro pecuarias (ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, y piscicultura

trucha), las líneas se seleccionaron por su importancia económica, social y agroecológica en el territorio, y se validaron mediante un proceso técnico que, incluyó revisión de información secundaria y validación en campo con productores locales.

En el municipio se identificaron 26 UFH aplicables que presentan diversidad en sus características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. Estas UFH contienen variedad de suelos con un rango de unidades de tipo que varían desde tipo 03 hasta tipo 11, con apreciaciones productivas desde “buena” hasta “mala a muy mala”. Esta variabilidad de suelos interviene directamente en la oferta agrícola y pecuaria para el desarrollo de la economía familiar campesina del municipio.

En el municipio de Roncesvalles, la línea agrícola más representativa es papa con un índice de participación final del 27,6%, con un registro histórico en EVAs de 217,6 ha cosechadas y una producción municipal de 3.763,03 toneladas para el periodo 2020-2024. En segundo lugar, se encuentra frijol arbustivo, con un índice de participación final del 15,6%, con un registro histórico en EVAs de 344 ha cosechadas y una producción municipal de 527,3 toneladas para el periodo 2020-2024. Y, en tercer lugar, se encuentra tomate de árbol, con un índice de participación final del 15,4%, con un registro histórico en EVAs de 96,80 ha cosechadas y una producción municipal de 2.281,2 toneladas para el periodo 2020-2024.

En el proceso de validación de aptitud se determinó que 24 UFH son aptas para porcicultura, 22 UFH son aptas para avicultura, y 19 UFH para papa pastusa. Las líneas productivas de avicultura, porcicultura y papa presentan una alta prevalencia del 96%, 88% y 76% respectivamente, en relación con el porcentaje de las 25 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos establecidos para las líneas analizadas y validadas. En consecuencia, las modelaciones de los sistemas productivos utilizados para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) evidencian una mayor representatividad de estas tres líneas productivas, lo cual resulta coherente con la información verificada en campo junto a los productores y con los lineamientos de la política pública municipal.

Se determinó una UFH (09Les2-38), con aptitud para la mayoría de las líneas validadas, las principales características de las UFH son: zonas de clima frío húmedo, entre los 2.000 y 3.000 msnm, con temperaturas entre 12 y 18 °C, pendientes del 25% al 50% y suelos de textura franco arenosa, superficiales y con buen drenaje. Algunas áreas tienen susceptibilidad alta a la pérdida de suelo (s2), en general ofrecen condiciones edafoclimáticas favorables para la producción agropecuaria diversificada, siempre que se apliquen prácticas de manejo adecuadas.

Se establecieron tres niveles de desarrollo tecnológico en las ocho líneas agrícolas del municipio. De las cuales, cinco (frijol arbustivo, papa criolla, papa pastusa, tomate de árbol y zanahoria) presentan un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, lo cual, evidencia: procesos productivos tradicionales logrados por productores experimentados, sin acompañamiento técnico, con insumos y recursos de capital limitado. Características que se reflejan en las canastas de costos estructuradas en campo con los productores. Aguacate hass y mora presentan nivel “medio alto tecnificado” y café nivel “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo”, lo que refleja, su importancia para la dinámica económica y productiva para los productores del municipio.

Las líneas pecuarias de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría y piscicultura de trucha en Roncesvalles representan actividades de gran importancia económica y social para el municipio, con un fuerte arraigo cultural y un papel clave en la seguridad alimentaria local. Sin embargo, el análisis evidencia que todas operan bajo un nivel de desarrollo tecnológico “medio bajo tradicional”, lo que limita de alguna manera su competitividad y sostenibilidad. Esta

condición se refleja en infraestructura básica, escasa asistencia técnica especializada, bajo acceso a tecnologías modernas y un limitado aprovechamiento de herramientas de gestión productiva, sanitaria y reproductiva.

Se determinaron las siguientes cuatro UFH líder; la UFH 05Lc-61 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería de leche, avicultura de postura, porcicultura de cría, frijol arbustivo, aguacate hass, papa pastusa, papa criolla, tomate de árbol y mora. La UFH 06Ld-55 líder para la línea productiva de piscicultura trucha. La UFH 08Le-44 para la línea productiva de zanahoria. La UFH 09LeL-38 para las líneas productivas de papa pastusa y papa criolla, y la UFH 09Les2-38 para café. Las condiciones edafoclimáticas de las UFH líder hacen que la interacción entre los factores físicos del suelo, el clima, la pendiente y la disponibilidad de recursos naturales se considere altamente favorable para la implantación y sostenibilidad de las líneas productivas priorizadas y validadas en el operativo de campo realizado. Además, la ausencia de limitantes edáficos significativos y su extensión permite establecer estos sistemas productivos de manera eficiente, favoreciendo el adecuado desempeño de la línea y el cumplimiento de los objetivos productivos.

Adicionalmente, la articulación con instrumentos y políticas públicas como el ZOMAC y los programas de ganadería sostenible y cambio climático del Tolima ofrece una oportunidad para consolidar la sostenibilidad productiva, mejorar el acceso a mercados y fortalecer la institucionalidad local.

El Área Mínima Requerida (AMR) en Roncesvalles oscila entre un mínimo de 3,2561 ha y un máximo de 9,7787 ha. Se realizaron 12.013 modelaciones de portafolios, de los cuales 9,691 se determinaron como efectivos; en 25 de las 26 UFH con condiciones técnicas y edafoclimáticas aptas. La UFH 08Les1-44 registró el mayor número de portafolios efectivos (3049), mientras que la UFH 11Qgs2-23 presentaron dos portafolios modelados, esto debido a sus características de valor potencial, subtipo de clima, pendientes, limitantes específicas y un valor potencial más bajo para la implementación de las líneas productivas propuestas y validadas en campo (representa el 0,15% del área aplicable del municipio). Las líneas validadas papa pastusa, papa criolla, café, aguacate hass, tomate de árbol, frijol, mora, zanahoria y ganadería de leche se modelaron en combinaciones productivas relevantes por su aporte a ingresos, empleo y comercialización en la economía familiar.

En cuanto a las recomendaciones:

Es necesario la implementación de estrategias para transitar hacia niveles de desarrollo tecnológico más avanzados en las líneas con los menores niveles, a través del fortalecimiento en el acompañamiento técnico con un enfoque integral que incluya prácticas agrícolas con manejo integrado de plagas y enfermedades y el fortalecimiento de las cadenas de comercialización para las líneas agrícolas y pecuarias. Se debe promover la asociatividad entre pequeños y medianos productores y fomentar prácticas sostenibles en la producción. Finalmente, fortalecer las cadenas de comercialización mejorará el acceso a mercados más amplios, asegurando una mayor rentabilidad y competitividad para las líneas agrícolas del municipio.

En las líneas productivas pecuarias algunas de las recomendaciones generales están dirigidas al fortalecimiento e implementación de mejoras en infraestructura evitando así hacinamiento o subutilización de los 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. Se hace necesario implementar un programa de acompañamiento técnico pecuario

que, sumado a la inversión y desarrollo de mercados, contribuya al avance tecnológico de las líneas y por ende el aumento de los rendimientos productivos.

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.

Se recomienda adelantar los trámites correspondientes para el registro del predio ante la entidad competente, dado que este proceso permite acceder a programas de financiamiento y proyectos productivos, además de otorgar reconocimiento ante compradores interesados en alimentos inocuos. De igual manera, se sugiere gestionar los permisos de concesión de aguas y demás autorizaciones ambientales necesarias para el adecuado desarrollo de la producción piscícola en la región, contribuyendo así a garantizar la sanidad y calidad de los productos agropecuarios.

Para la línea pecuaria ganadería de leche, 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 y 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 desarrollo de la ganadería.

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.

En las UFH 08Les1-44, 09Hes1-38, 09Les2-38, 10Lgs1-30, 10Qgs1-30, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23, 11LfLs2-23, 11QfL2s1-23, 11QfLs1-23 y 11Qgs2-23 con erosión moderada, erosión severa, susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, fuerte o muy fuerte (2, s1 y s2), se recomiendan manejos mediante técnicas de conservación como la siembra en curvas de nivel, barreras vivas y coberturas vegetales. Estas prácticas ayudarán a mitigar la degradación del suelo por erosión y remoción en masa. Además, es recomendable incorporar prácticas culturales de bajo impacto, como la labranza mínima y labranza cero, para conservar la estructura del suelo. La adopción de estas prácticas contribuirá a reducir la degradación del suelo, mejorar la sostenibilidad de las actividades agrícolas y pecuarias, y fortalecer la viabilidad productiva en las zonas de mayor vulnerabilidad del municipio.

Para las UFH: 09LeL-38, 11HfL-23, 11LfL-23, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23, 11LfLs2-23, 11QfL2s1-23 y 11QfLs1-23 con limitaciones de Acidez intercambiable (AI) > 60%, se recomienda tener acompañamiento técnico para determinar un manejo integral de cultivo acorde a las condiciones del predio a intervenir. Se recomienda hacer la aplicación de materiales básicos (enmiendas) a estos suelos usando encalado, con el fin de reducir la saturación de aluminio por debajo de los niveles tóxicos para los sistemas agrícolas específicos de interés. Adicionalmente, se recomienda seleccionar variedades con mayor tolerancia al aluminio (Al) y manganeso (Mn).

Para implementar cultivos en las UFH: 06Hd-55, 06Ld-55, 07Hd-49, 08He-44, 08Le-44, 08Les1-44, 09HeL-38, 09Hes1-38, 09LeL-38, 09Les2-38, 10Hf-30, 10Lf-30, 10Lgs1-30, 10Qg-30,

10Qgs1-30, 11HfL-23, 11LfL-23, 11LfL2s1-23, 11LfLs1-23, 11LfLs2-23, 11QfL2s1-23, 11QfLs1-23 y 11Qgs2-23 con pendiente mayor al 12%, suelos superficiales y susceptibles a pérdida de suelo, es crucial seguir prácticas de conservación y manejo adecuado, realizar análisis de suelo para determinar su fertilidad y necesidades de nutrientes. Utilizar técnicas de conservación como terrazas individuales y barreras vivas para reducir la erosión. Seleccionar variedades adaptadas a la región y resistentes a plagas y enfermedades. Plantar siguiendo las curvas de nivel del terreno para minimizar la erosión y mantener una densidad de siembra adecuada. Aplicar fertilizantes orgánicos y químicos según las recomendaciones del análisis de suelo, y realizar aplicaciones fraccionadas para evitar la lixiviación de nutrientes. Implementar un control de malezas eficiente mediante coberturas vegetales y mulching, y utilizar sistemas de riego por goteo para asegurar una distribución uniforme del agua. Además, emplear cultivos de cobertura como leguminosas para proteger el suelo y mejorar su estructura, e incorporar los residuos de cosecha al suelo para aumentar el contenido de materia orgánica. Finalmente, realizar monitoreos periódicos del estado del suelo y de los cultivos, y evaluar los rendimientos y la salud del suelo al final de cada ciclo de cultivo para identificar áreas de mejora para implementar los cultivos en monocultivo y en asocio en especial para las UFH mencionadas anteriormente.

10.4 Aspecto de mercados

Se concluye que la economía agropecuaria de Roncesvalles tiene una base predominantemente local, sustentada en dinámicas de comercialización que se desarrollan en la cabecera municipal, en finca y en algunos centros poblados; sin embargo, se evidencia una progresiva expansión hacia mercados regionales y nacionales, hacia municipios como San Antonio; la ciudad de Ibagué, Cali y Bogotá, lo que refleja una articulación creciente del territorio con circuitos comerciales de mayor escala. Cabe resaltar la importancia de los cultivos de papa, y de frutas como la mora, del mismo modo que la producción lechera, teniendo en cuenta que son la base del sustento de muchas familias productoras y que contribuyen al desarrollo local.

Roncesvalles se caracteriza por una amplia diversificación productiva, con presencia equilibrada de líneas agrícolas y pecuarias, lo cual constituye una fortaleza para la estabilidad económica local, se evidencia un papel relevante en la comercialización colectiva, lo que evidencia cohesión organizativa y disposición hacia mercados más formales, sin embargo, persisten limitaciones en materia de valor agregado y certificaciones de calidad. La comercialización se concentra principalmente en intermediarios, lo que refleja una dependencia significativa de agentes externos para la colocación de los productos. Los costos logísticos (fletes) tienen un impacto considerable en la rentabilidad de productos como el tomate de árbol, la mora y la papa criolla, debido a las distancias hacia los principales puntos de comercialización.

Se recomienda potenciar la diversificación existente mediante una mejor planificación productiva y comercial, ajustando volúmenes y calendarios de siembra según la demanda, es clave fortalecer las prácticas postcosecha, mejorar la logística de transporte y diversificar los canales de venta hacia mercados locales o de corto circuito. También se sugiere consolidar registros de precios y ventas para orientar decisiones, y promover la diferenciación de los productos de Roncesvalles como una ventaja competitiva basada en su origen, calidad y diversidad productiva, finalmente, es importante fortalecer las capacidades técnicas y comerciales dentro de las asociaciones, promoviendo procesos de aprendizaje colaborativo entre productores por medio de la ampliación de portafolios de servicios tales como asistencia técnica, capacitación o formación, que les permita especializarse en diferentes contextos comercial y financieramente.

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/DCD-area-sexo-edad-proypoblacion-Mun-2020-2035-ActPostCOVID-19.xlsx>

DANE-CNPV. (2018–2042). Censo nacional de población y vivienda. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

DANE. (2022). Índice de pobreza multidimensional. Censo nacional de población y vivienda 2018.

DANE. (2023a). Pobreza y desigualdad.

DANE-VAM. (2025). Cuentas nacionales departamentales: valor agregado por municipio.

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

DNP. (2015). Tipologías departamentales y municipales: una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.

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

Fedegán – Federación Colombiana de Ganaderos. (2022). Hoja de ruta Fedegán 2022–2026. Bogotá, Colombia.

Fenavi – Federación Nacional de Avicultores. (2023). Reporte anual de producción avícola en Colombia 2023. Bogotá, Colombia.

Fundación Ideas para la Paz. (2013). Conflicto armado en Tolima y su impacto humanitario. <https://ideaspaz.org/publicaciones/investigaciones-analisis/2013-07/conflicto-armado-en-tolima-y-su-impacto-humanitario>

Gobernación del Tolima. (2023). Programas de ganadería sostenible y mejoramiento genético. Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Tolima. Ibagué, Colombia.

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. Bogotá: Borradores de Economía - Banco de la República de Colombia.

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-%20202100.pdf>

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). (2022). Programa sanitario para especies acuícolas (trucha). Bogotá, Colombia.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). (2024). Censo pecuario nacional 2024: inventario de especies y predios pecuarios. Bogotá, Colombia. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2024>

IGAC. (2022). Colombia en mapas: líneas limítrofes de las entidades territoriales de Colombia.

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

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”.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). Política pública para el desarrollo rural con enfoque territorial. Bogotá, Colombia. <https://www.minagricultura.gov.co>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – SIOC. (2021). Informe sectorial de la cadena acuícola (trucha y tilapia). Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Agencia Nacional de Tierras. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Departamento Nacional de Planeación. (2017). Decreto 1650 de 2017. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=83757

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2023). Listado oficial de municipios ZOMAC en Colombia. Bogotá, Colombia.

PorkColombia – Asociación Colombiana de Porcicultores. (2023). Informe de gestión y sostenibilidad 2023. Bogotá, Colombia.

República de Colombia. (2020). NDC de Colombia. Actualización 2020. Punto aparte. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

Sistema Universitario del Eje Cafetero (SUEJE). (2025). Informe operativo de campo – Municipio de Roncesvalles, Tolima. Convenio con la Agencia Nacional de Tierras. Documento interno entregado a la ANT.

UBPD (Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas). (2022). La Unidad de Búsqueda avanza en acciones humanitarias en Tolima para contribuir a la verdad de lo ocurrido con 1.314 personas desaparecidas en la región [Blog]. <https://unidadbusqueda.gov.co/actualidad/tolima-fosas-clandestinas-roncesvalles-2022/>

UNDRR. (2024). Disaster information management system: DesInventar. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

UPME. (2023). Producción nacional de minerales. SIMCO. <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/mineriaconsolidadonacional.aspx>

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2018). Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia. Resultados 2015.

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2020). Índice de informalidad. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2023). Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia—Boletín 2019—Frontera Agrícola 2021.

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2024). Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA) 2024: módulo de oferta productiva agrícola y pecuaria. Bogotá, Colombia. <https://www.upra.gov.co>

UPRA (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria). (2025). Evaluaciones agrícolas municipales. Base agrícola 2019–2023. Agronet. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

UTADEO. (s. f.). Violencia en el Tolima: un espiral de atentados, miedo y zozobra [Blog]. <https://www.utadeo.edu.co/es/articulo/crossmedialab/277626/violencia-en-el-tolima-un-espiral-de-atentados-miedo-y-zozobra>

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: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddm maaaa	Descarga equipo UAF_ddm maaaa	Observación	Dataset _GDB
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas forestales protectoras - productoras	CAR - Cundinamarca	30/09/2025	16/10/2025	Jurisdicción CAR - Cundinamarca	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Vía Parque	RUNAP	05/09/2025	16/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restringido	Cuerpos de agua: Lagos y lagunas, ciénagas, embalses, madre vieja	IGAC_10 OK	01/04/2022	06/10/2025	No se incluyen humedales generales solo humedales sitios RAMSAR	Ambiental
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	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas	Restringido	Reserva Forestal Ley 2da 1959	MADS	01/09/2023	06/10/2025		Ambiental

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH							
Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddm maaaa	Descarga equipo UAF_ddm maaaa	Observación	Dataset_GDB
ambientales							
Ecosistemas y áreas ambientales	Restriactivo	Páramo delimitados	IaVH y MADS	05/09/2025	06/10/2025	Compilado equipo UAF-SATN de junio 2025	Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Restriactivo	Parque Nacional Regional	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		Ambiental
Ecosistemas y áreas ambientales	Condicionante	Reservas naturales de la sociedad civil	RUNAP	05/09/2025	06/10/2025		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
Áreas Urbanas	Restriactivo	Cabeceras urbanas y	DANE	26/09/2025	06/10/2025		Cartografía

Referencias componente geográfico cálculo UAF por UFH							
Versión: Octubre de 2025							
Categoría	Condición	Elemento	Fuente_oficial	Versión MIGO_ddm maaaa	Descarga equipo UAF_ddm maaaa	Observación	Dataset_GDB
E Infraestructura		centros poblados (100k)					
Áreas Urbanas E Infraestructura	Restringido	Drenaje doble, drenaje sencillo	IGAC_100k	01/04/2022	06/10/2025		Cartografía
Áreas Urbanas E Infraestructura	N/A	Límite Departamental, Límite Municipal	IGAC_100k	28/08/2025	06/10/2025		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	06/10/2025		Cartografía
Unidad Agrícola Familiar - UAF	N/A	Unidades_UFH_Oct2021	UPRA	01/10/2021	06/10/2025		Temático