

Resultados del cálculo de la
Unidad Agrícola Familiar UAF por
Unidades Físicas Homogéneas:
Tabio – Cundinamarca

Agosto 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

Martha Patricia Cortázar Sánchez – Equipo Económico - Mercados
Leidy Geraldine Laverde Alfonso – Equipo Económico - Mercados
Sergio Rodríguez Preciado – SIG
Sandra Camila Hernández Forero – SIG
Paola Cortés Rodríguez – Ordenamiento Territorial
Jaqueline Ramos – Equipo agrícola
Laura Jimena Alfonso Moreno – Equipo Pecuario
Diana Bermúdez Aponte– 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
Desarrollo Rural

y **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	15
1.1 Caracterización territorial.....	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento	16
1.1.2 Ruralidad y Desarrollo.....	17
1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra.....	18
1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	20
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.....	21
1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial	22
1.2 Caracterización socioeconómica	24
1.2.1 Análisis poblacional.....	25
1.2.2 Estructura económica del municipio.....	26
1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	29
2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio	29
2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas	32
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	35
3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	35
3.2 Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	40
3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	40
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas	42
3.4 Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	45
3.5 Líneas productivas por UFH líder	48
3.5.1 Concepto UFH líder	48
3.5.2 Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	48
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	49
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	49
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	52
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	56
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	61

5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva	61
5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.	61
5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	61
5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.....	63
5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).....	63
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	68
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.	71
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	78
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	78
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio	85
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	87
9. CONCLUSIONES GENERALES	91
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS	93
10.1 Aspecto económico	93
10.2 Aspecto Ordenamiento territorial	93
10.3 Aspecto técnico productivo	95
10.4 Aspecto de mercados	98
11. BIBLIOGRAFÍA	100

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Tabio (Cundinamarca).....	16
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Tabio (Cundinamarca)	24
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Tabio (Cundinamarca)	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Tabio (Cundinamarca)	34
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	66
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	67
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	76
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	77
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Tabio (Cundinamarca)	79
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Tabio (Cundinamarca)	83
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Tabio (Cundinamarca)	84
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Tabio (Cundinamarca) ...	88
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Tabio (Cundinamarca)	90

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	17
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Tabio (Cundinamarca).....	25
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Tabio (Cundinamarca)	27
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH.....	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	41
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	43
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	44
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	45
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	49
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	50
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Tabio (Cundinamarca)	50
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.....	53
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Tabio (Cundinamarca) (2019-2023)	58
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Tabio (Cundinamarca) (2019-2023).....	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Tabio (Cundinamarca)	17
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del Tabio (Cundinamarca).....	18
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Tabio (Cundinamarca).....	19
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	21
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Tabio (Cundinamarca)	23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Tabio (Cundinamarca)	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.....	28
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género.....	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Tabio (Cundinamarca)	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Tabio (Cundinamarca)	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Tabio (Cundinamarca)	33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Tabio (Cundinamarca)	33
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	35
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	38
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	46
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	47
Tabla 17. UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Tabio (Cundinamarca)..	48
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Tabio (Cundinamarca).....	51
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Tabio (Cundinamarca)	51
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Tabio (Cundinamarca).....	53
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Tabio (Cundinamarca)	54
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Tabio (Cundinamarca)	55
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	57
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	58

Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Tabio (Cundinamarca)	61
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Tabio (Cundinamarca).....	62
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Tabio (Cundinamarca)...	63
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	63
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Tabio (Cundinamarca)	69
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Tabio (Cundinamarca)	71
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	78
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	80
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	81
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Tabio (Cundinamarca)	87
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Tabio (Cundinamarca) ..	89

Resumen:

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

El cálculo de la UAF por UFH en Tabio 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 Tabio se compone de 16 UFH de los tipos 02, 03, 05, 06, 07, 08, 10 y 12. De este total de UFH, 16 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 14 de las 16 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 1,5413 ha y un valor máximo de 10,2701 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 2,4601 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,2646 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 Tabio 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 Tabio is composed of 16 UFH of types 02, 03, 05, 06, 07, 08, 10 and 12. Of this total, 16 UFH met the applicability criteria, achieving an effective calculation of the AMR and UAF range for 14 of the 16 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 Tabio obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 1,5413 ha and a maximum value of 10,2701 ha. Likewise, the average value of the lower range was 2,4601 ha, while the average value of the upper range was 9,2646 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. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL

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

1.1 Caracterización territorial

El municipio de Tabio, ubicado en la provincia de Sabana Centro del departamento de Cundinamarca se encuentra a 45 kilómetros de Bogotá. Limita al norte con los municipios de Zipaquirá y Cajicá, al sur con Tenjo, al oriente con Chía y al occidente con Subachoque. La altitud del casco urbano es de 2.569 metros sobre el nivel del mar, alcanzando hasta 3.200 metros en sectores como Llano Grande. El clima es templado, con una temperatura promedio anual de 14°C y una precipitación anual aproximada de 800 mm. Geográficamente, destaca por su ubicación en un valle rodeado de formaciones montañosas como la Cordillera de los Monos, la Peña de Juaica y el Cerro La Costurera, además de contar con fuentes termales de interés turístico (Alcaldía de Tabio, s. f.). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 7.512,98 ha (IGAC, 2022).

La población total del municipio proyectada a 2024 es de 26.505 habitantes, de los cuales el 37,43% habita en el área urbana y el 62,57% en el área rural (DANE, 2023b). El territorio rural está dividido en 7 veredas: El Centro, El Salitre, Juaica, Lourdes, Palo Verde, Río Frio Oriental y Río Frio Occidental (IGAC, 2022), 6 centros poblados: Carrón, El Pencil, Parcelación Termales, Chicú, El Bote, Terpel (DANE, 2024a).

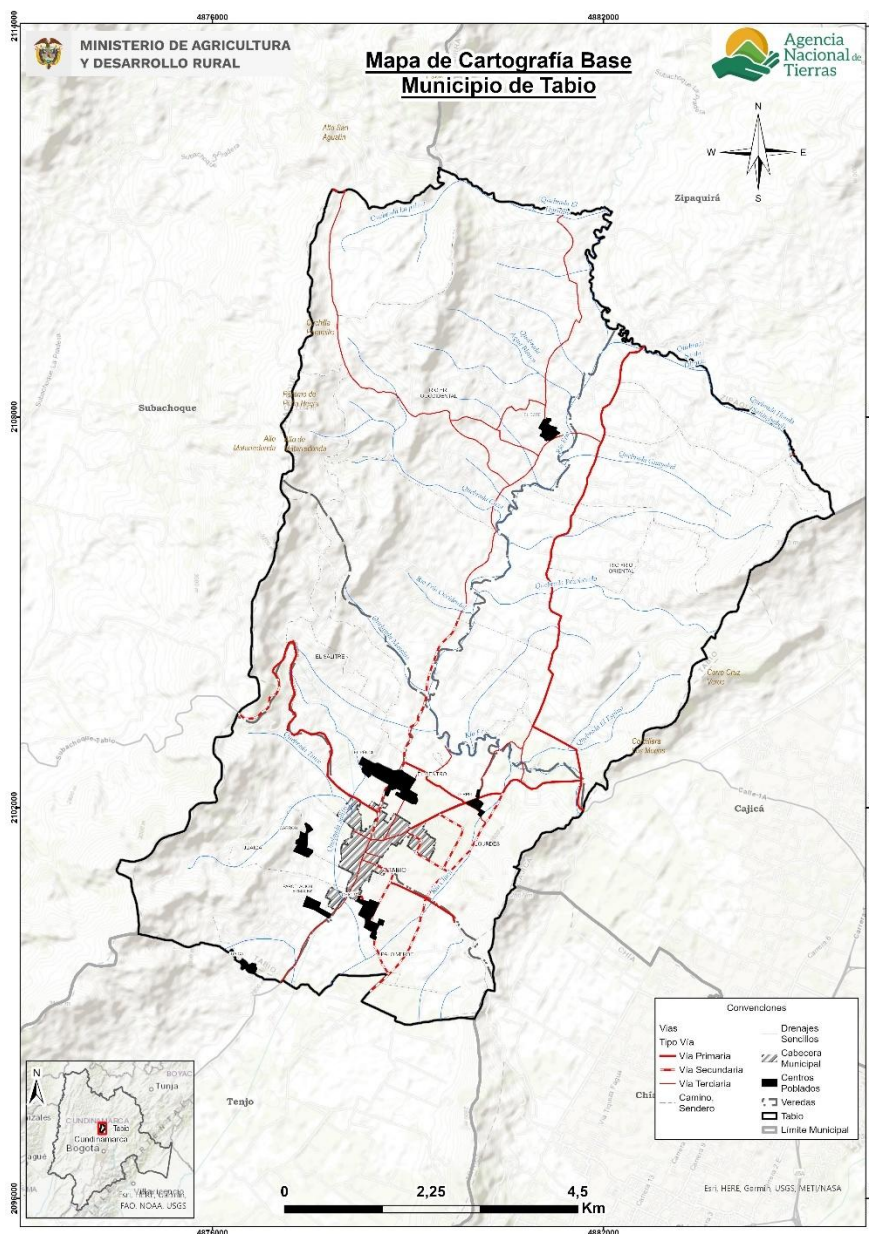
Tabio no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024) tampoco se encuentra como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2017).

El Acuerdo 001 de 2001, revisado y ajustado por el Acuerdo 002 de 2007, mediante el cual se reglamenta el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Tabio, establece en su capítulo 2 la clasificación de las áreas del suelo rural, entre las que se contemplan: áreas de protección y conservación; áreas de infiltración para la recarga de acuíferos; áreas de protección de nacimientos de agua; áreas de amortiguamiento; áreas y construcciones con valor histórico, cultural o paisajístico; áreas de protección de infraestructura destinada a los servicios públicos; áreas susceptibles de actividades mineras; y las áreas para la protección de los suelos rurales. Estas últimas se dividen en las siguientes categorías: áreas agropecuarias, conformadas por suelos de uso agropecuario tradicional, suelos de uso agropecuario semi-intensivo o semi-mecanizado, y suelos de uso agropecuario mecanizado o intensivo (Concejo municipal de Tabio, 2001, 2007).

En el siguiente mapa de cartografía base, se muestra la localización general del municipio de Tabio, muestra la delimitación territorial del municipio, sus principales vías de comunicación y la distribución de los centros poblados. Resalta el río frío como eje transversal del municipio y, las

áreas urbanas principalmente al sur en donde también se concentra la red vial y, la conexión con municipios vecinos como Cajicá y Zipaquirá.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Tabio (Cundinamarca)



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

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

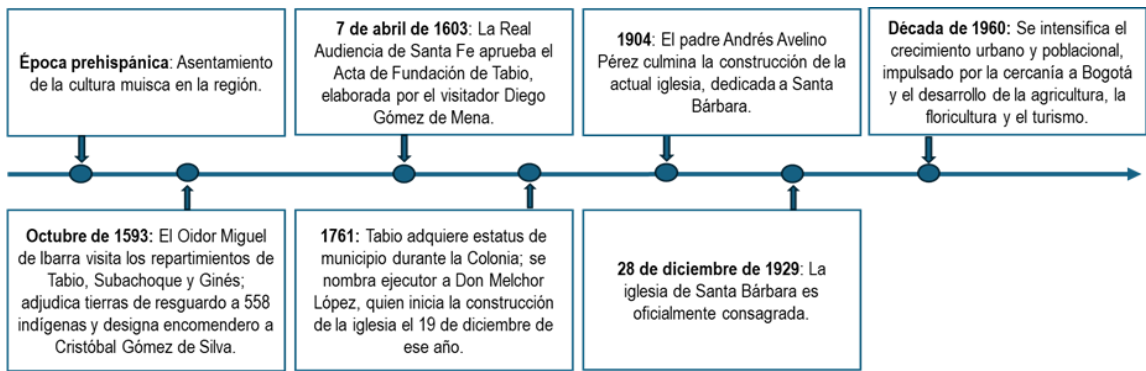
En octubre de 1593, el Oidor Miguel de Ibarra visitó los repartimientos de Tabio, Subachoque y Ginés, adjudicó tierras de resguardo a 558 indígenas y nombró Encomendero a Cristóbal Gómez de Silva. La Real Audiencia de Santa Fé aprobó el Acta de Fundación de Tabio, elaborada por el visitador Diego Gómez de Mena, el día 7 de abril de 1603 y su erección como municipio data de

1761, en plena Colonia. Se nombró ejecutor de la ordenanza a Don Melchor López, quien inició la obra de la iglesia el 19 de diciembre del mismo año. La actual iglesia fue terminada en 1904 por el Padre Andrés Avelino Pérez y se denominó Santa Bárbara, consagrada el 28 de diciembre de 1929. (Datos Abiertos, s. f.).

Esta fundación se llevó a cabo sobre un asentamiento preexistente de la cultura muisca, quienes habitaban la región antes de la llegada de los colonizadores españoles. El nombre "Tabio" proviene del vocablo muisca "Teib", que significa "abolladura" o "boquerón", en referencia a su posición geográfica junto al boquerón del Río Frío (Datos Abiertos, s. f.).

A lo largo de su historia, Tabio ha experimentado diversos cambios demográficos y administrativos. Tras la fundación española, la población indígena original se vio reducida debido a enfermedades y procesos de mestizaje. Durante la época colonial, Tabio fue designado como encomienda y posteriormente, en 1761, adquirió el estatus de municipio. En el siglo XX, especialmente desde la década de 1960, el municipio ha experimentado un crecimiento poblacional y urbano significativo, influenciado por su proximidad a Bogotá y el desarrollo de actividades económicas como la agricultura, la floricultura y el turismo (Datos Abiertos, 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

Tabio se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología C (DNP, 2015) y categoría de ruralidad Ciudades y aglomeraciones (DNP, 2014). Este municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) de 9,6% en el total de los hogares, manteniendo un valor reducido en su cabecera con un 6,5%, que contrasta con una mayor incidencia en los centros poblados y el área rural dispersa, alcanzando un 10,9% (DANE, 2023b). Como se refleja en la Tabla 1, el IPM de Tabio es considerablemente menor al del promedio departamental y menor al total nacional. Esta diferencia se acentúa en los centros poblados y rural disperso, donde la incidencia de pobreza multidimensional es 8,9 puntos porcentuales menor al departamento y 27,7 puntos porcentuales menor que el nivel nacional.

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del Tabio (Cundinamarca)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	9,6	11,5	19,1
Cabeceras	6,5	7,7	13,2
Centros poblados y rural disperso	10,9	19,8	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

El sistema vial del municipio de Tabio se clasifica en dos categorías principales: el sistema vial urbano y el sistema vial rural. Dentro de este esquema, las vías se dividen en troncales o arterias y locales. Las vías troncales incluyen carreteras que conectan Tabio con municipios vecinos como Cajicá, Tenjo, Zipaquirá, Chía y Subachoque, además de una variante denominada Torrobarroso. Las vías locales comprenden la totalidad de las vías urbanas y veredales existentes, así como las que se construyan en el futuro, con un ancho mínimo de seis metros de calzada y berma para garantizar la movilidad segura, especialmente para ciclistas. Adicionalmente, el plan vial contempla programas de mantenimiento, pavimentación y ampliación de algunas vías estratégicas para mejorar la conectividad del municipio (Concejo municipal de Tabio, 2001, 2007).

1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra

El 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.

Tabio presenta una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra del 9,52 %, cifra inferior al 40,75 % registrado en el departamento y al 52 % a nivel nacional, lo que indica una situación muy favorable en términos de seguridad en la tenencia de la tierra en comparación con el contexto regional y nacional. (UPRA, 2023a)

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,757, lo que lo clasifica como alta. Este valor muestra una desigualdad notable, inferior al promedio departamental (0,803) y nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es menor en comparación con el departamento y menor que en el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,162), siendo mayor que el promedio departamental (0,139) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es más desigual en el municipio en comparación con el departamento y el país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior es de 0,013, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,13 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 6,547, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,547 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 Tabio (Cundinamarca)

Indicador	Valor Municipio	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	9,52	Inferior al departamento y la nación	40,75	52,0
Índice de Gini	0,757	Desigualdad alta	0,803	0,864

Indicador	Valor Municipio	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de Theil	0,162	Heterogeneidad media	0,139	0,159
Índice de disparidad inferior	0,013	Nivel alto de disparidad inferior	0,009	0,0059
Índice de disparidad superior	6,547	Nivel alto de disparidad inferior	7,114	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 1.899 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), las cuales reflejan la organización de la producción agropecuaria en el municipio, distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión del Tabio (Cundinamarca)

Municipio	Total UPA	UPA entre 0 y 1 ha	UPA entre 1 y 3 ha	UPA entre 3 y 5 ha	UPA entre 5 y 10 ha	UPA entre 10 y 15 ha	UPA entre 15 y 20 ha	UPA entre 20 y 50 ha	UPA entre 50 y 100 ha	UPA de más de 100 ha
Tabio	1.899	1.362	280	75	74	39	17	36	11	5
	%	71,72	14,74	3,94	3,89	2,05	0,89	1,89	0,57	0,26

Fuente: DANE-CNA (2014).

En Tabio, la mayoría de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) son de pequeña extensión, con el 71,72 % en extensiones de menos de 1 hectárea y el 14,74 % entre 1 y 3 hectáreas. A medida que el tamaño aumenta, la cantidad de UPA disminuye: solo el 3,94 % tienen entre 3 y 5 hectáreas, y menos del 4 % superan las 20 hectáreas. Las unidades de más de 100 hectáreas son escasos (0,26 %). Esto evidencia que, la organización de la producción agropecuaria se concentra en UPAs de pequeña extensión y muy pocas UPAs de gran extensión.

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

Tabio hace parte de la cuenca alta del río Bogotá a través de las subcuencas de los ríos Frío y Chicú, los cuales constituyen afluentes de importancia ambiental y productiva dentro del sistema hídrico regional. El río Frío, en el caso de Tabio, este río tiene una importancia estratégica para actividades como la floricultura y el turismo termal. A su vez, parte del territorio municipal también se encuentra en la subcuenca del río Chicú, lo que refuerza su integración dentro del sistema hídrico del río Bogotá. (Concejo municipal de Tabio, 2001). La cuenca del río Bogotá cuenta como POMCA aprobado mediante Resolución No. 957 de 2.019 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

El servicio de acueducto en el municipio de Tabio es prestado por la Empresa de Servicios Públicos de Tabio - EMSERTABIO E.S.P, entidad responsable de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en el área urbana y rural del municipio. El municipio cuenta con diversos acueductos veredales, entre los que se destacan los de Río Frío Oriental, La Calera, El Hornillo, Masatas, Salitre Centro, Santa Bárbara (Salibarba), Juaica Santuario, Juaica Carrón, Llano Grande y Salitre Medio, además de otros sistemas de abastecimiento presentes en la zona. (Concejo municipal de Tabio, 2001).

Según el Censo DANE (2018) la disponibilidad de acueducto en la cabecera municipal alcanza el 99,75 %, en áreas rurales dispersas llega al 92,16 %. Los centros poblados presentan un 99,45 %, y el total municipal es de 96,19 % (DANE, 2018). Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Tabio no cuenta con distritos de riego activos ni registrados en esta página. (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

Las principales amenazas de riesgo en el municipio de Tabio incluyen inundaciones, deslizamientos, incendios forestales y sismos. Las inundaciones afectan ciertas áreas debido a la presencia de cuerpos hídricos y lluvias intensas, mientras que los deslizamientos son una preocupación en zonas de pendientes pronunciadas y suelos inestables. Durante temporadas secas, el riesgo de incendios forestales aumenta, amenazando la biodiversidad y los ecosistemas locales. Además, aunque la actividad sísmica no es frecuente, Tabio está expuesto a eventos telúricos que pueden causar daños estructurales. Para enfrentar estas amenazas, el municipio ha implementado un Plan Municipal de Gestión del Riesgo que incluye programas de reducción del riesgo, capacitación comunitaria, construcción de obras de mitigación y actualización de planes de contingencia para fortalecer la resiliencia local (Alcaldía de Tabio, 2017).

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 8 eventos de inundaciones registrados que han llegado a afectar a 173 personas y 8 eventos de deslizamiento de tierra que ha afectado a 60 personas. (UNDRR, 2024) El municipio de Tabio presenta un índice de riesgo ajustado por capacidades de 46,2. Estos valores reflejan la combinación de la capacidad de respuesta del municipio y su exposición a riesgos. (DNP, 2018)

Por otra parte, para el cálculo de la UAF se analizaron las amenazas de riesgos del municipio. Según esta información, el municipio de Tabio presenta 2.179,33 ha susceptibles a remoción en masa alta (SGC, 2024), así como 352,47 hectáreas clasificadas en zonificación de degradación del suelo por erosión severa (IDEAM, 2024) (ver Anexo 1, mapas de amenazas de riesgos). El mapa de remoción en masa muestra que la mayor parte del territorio se encuentra clasificada con amenaza media (color amarillo), distribuidas de manera entremezclada con la amenaza alta (color rojo) dispersa en los costados occidental y oriental del municipio. En el mapa de erosión del municipio la erosión severa se concentra en el costado oriental en el sector de Río Frío Oriental. La mayor parte del municipio presenta erosión moderada.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), en su informe "Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100" (2015), presenta proyecciones detalladas sobre los posibles impactos del cambio climático en el país, incluyendo el departamento de Cundinamarca. Según el IDEAM, durante los próximos 25 años (2011-2040), la temperatura promedio en el Departamento podría incrementarse en 0,8°C. Para el año 2070 aumentará 1,5°C y finalizando el siglo 2,3°C. Los principales efectos podrán presentarse en el sector agrícola debido los cambios acentuados de temperatura, así como en la persistencia de plagas asociadas al aumento de precipitación para las zonas en las cuales este valor se eleva. (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

La Ordenanza No. 112 de 2023 de la Asamblea Departamental de Cundinamarca adopta la Política Pública de Gestión Integral del Cambio Climático del Departamento se priorizan para el municipio de Tabio acciones como la conservación de cuencas abastecedoras de acueductos municipales para garantizar la regulación hídrica frente a la vulnerabilidad climática, el diseño de soluciones basadas en la naturaleza para mejorar la conectividad de biodiversidad y la salud de las poblaciones, y la promoción de sistemas agroalimentarios sostenibles con criterios de adaptación y mitigación. También se fomenta el desarrollo de infraestructura energética renovable en zonas urbano-rurales y la reducción de riesgos climáticos en la generación de energía y la explotación de minerales. Además, se enfatiza la necesidad de evitar la deforestación y la degradación de ecosistemas forestales nativos para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático (Asamblea de Cundinamarca & Gobernación de Cundinamarca, 2023; Gobernación de Cundinamarca, s. f.).

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. Adicionalmente, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar, por una parte, las implicaciones que pueden tener los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas y a su vez, diversificar los sistemas productivos que involucran la agrobiodiversidad y la diversidad natural, conectando la UAF con la estructura ecológica territorial, fortaleciendo el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios. Lo anterior promueve la resiliencia territorial ante los efectos del cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras, 2021a; República de Colombia, 2020).

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 Tabio (Cundinamarca)

Conflicto	Ubicación	Actores
Suspensión de obras de infraestructura vial: En noviembre de 2023, la comunidad de Tabio expresó su inconformidad por la suspensión de la construcción de una vía y andenes, lo que generó un paro cívico y quejas ante la Defensoría del Pueblo. (Defensoría del Pueblo, 2023)	Área urbana de Tabio	Comunidad local, autoridades municipales, Defensoría del Pueblo
Controversia por el proyecto Perimetral de la Sabana: La propuesta de construcción de la carretera Perimetral de la Sabana ha generado rechazo en Tabio y municipios vecinos debido a preocupaciones sobre el impacto ambiental y la urbanización descontrolada que podría desencadenar en la región. (El Tiempo, 2022)	Región de la Sabana de Bogotá, incluyendo Tabio	Comunidades locales, autoridades departamentales, organizaciones ambientalistas
Problemas de abastecimiento de agua: Históricamente, Tabio ha enfrentado desafíos relacionados con la escasez de agua, lo que ha generado conflictos por el uso y manejo de este recurso entre la comunidad y las autoridades locales. (El Tiempo, 2024)	Municipio de Tabio	Comunidad local, autoridades municipales, entidades ambientales

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 Tabio se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la cual, mediante el Acuerdo No. 16 de 1998, definió las determinantes ambientales para el departamento. En dicho acuerdo se establece que las áreas sujetas a reglamentación especial comprenden: páramos y subpáramos; zonas periféricas a nacimientos, cauces de agua, lagunas, ciénagas, pantanos, embalses y humedales en general; áreas de infiltración y recarga de acuíferos; bosques protectores; zonas destinadas a la protección de fauna; y áreas de amortiguación de áreas protegidas. La aplicación de esta normativa depende de la delimitación respectiva que se traslape con el territorio del municipio.

Asimismo, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio identifica otras áreas de importancia ambiental, entre las que se destacan: las zonas de protección y conservación, como la ronda del río Chicú, la quebrada Tincé y sus acequias adyacentes; las zonas de reserva forestal; las áreas de recarga de acuíferos; y los nacimientos de agua. (Concejo Municipal de Tabio, 2007)

A partir de la cartografía disponible este ejercicio¹, y de la información presentada en la siguiente tabla, se identifican algunas de las áreas mencionadas anteriormente, indicando su extensión en el municipio, como el páramo “Guerrero”, la Reserva Forestal Protectora Regional “Quebrada Paramillo y Queceros” y una laguna. Además, de las áreas urbanas y centros poblados que abarcan un 2,13 % de la extensión municipal. Estos elementos se consideran restricciones para la actividad productiva o la implementación de este ejercicio. En conjunto y sin superposiciones, estas áreas abarcan 438,11 ha, lo que representa el 5,83 % del territorio municipal analizado.

De otra parte, se identifican elementos condicionantes a la actividad productiva, entre los que se encuentran la Reservas Naturales de la Sociedad Civil-RNSC “Reserva Natural Rodamonte” y “Romero B y Cia”, el Distrito Regional de Manejo Integrado “Cerro de Juaica”, así como, las áreas asociadas a amenaza alta por remoción en masa y erosión severa, las cuales representan limitaciones al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan una extensión de 2.230,07 ha, equivalentes al 29,68 % del territorio municipal.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 112,42 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, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo.

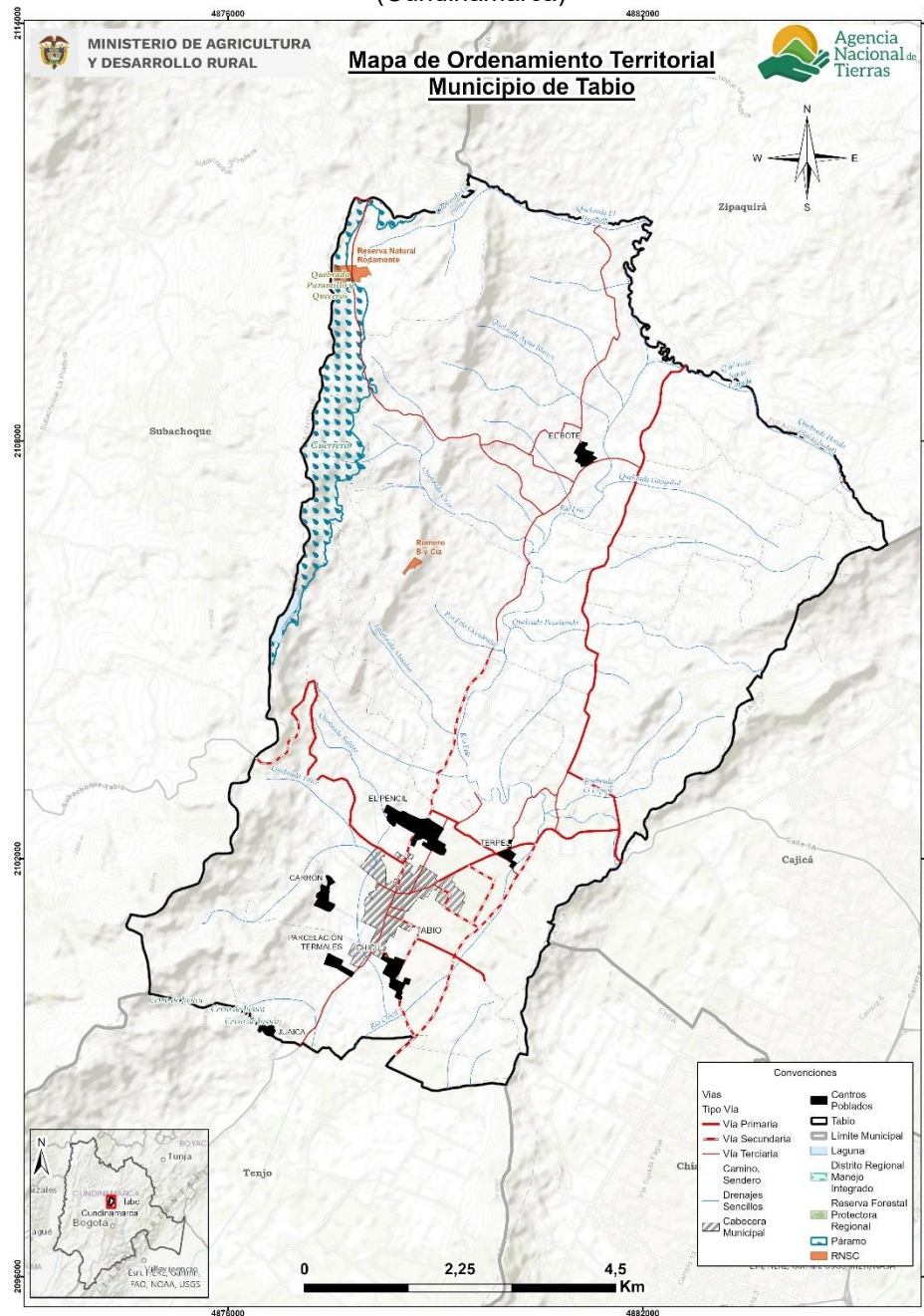
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas Forestales Protectoras Regional: Quebrada Paramillo y Queceros	0,41	0,01%	RUNAP
	Páramo delimitados: Guerrero	277,72	3,70%	MADS
	Laguna	9,06	0,12%	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Tabio	101,03	1,34%	DANE
	Centros poblados: Carrón, Chicú, el Bote, el Pencil, Juaica, Parcelación Termales, Terpel	59,08	0,79%	
Total área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		438,1052	5,83%	
Total Área del municipio (ha)		7.512,9822	100%	
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reserva Natural de la Sociedad Civil: Reserva Natural Rodamonte, Romero B y Cia	12,3	0,17%	RUNAP
	Distrito Regional Manejo Integrado: Cerro de Juaica	0,16	0,00%	
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión Severa	352,47	4,69%	IDEAM
	Zona de remoción en masa Alta	2.179,33	29,01%	SGC
Total Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		2.230,07	29,68%	
Total Área del municipio (ha)		7.512,98	100%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (km)		Fuente
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	112,42		IGAC
Total		112,42		

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

En el siguiente mapa se muestran los principales elementos de Ordenamiento Territorial para el municipio de Tenjo. En él se identifican áreas correspondientes al Páramo de Guerreo, localizadas en el sector occidental del municipio; las Reservas Naturales de la Sociedad Civil en color naranja al norte y en centro del municipio. Y la importante red drenaje asociadas a los tributarios del río Frío y Chicú. Así como, la prevalencia de las áreas urbanas en el municipio con la cabecera en el sur del área municipal y, las conexiones con municipios vecinos como Cajicá y Zipaquirá.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Tabio (Cundinamarca)



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.

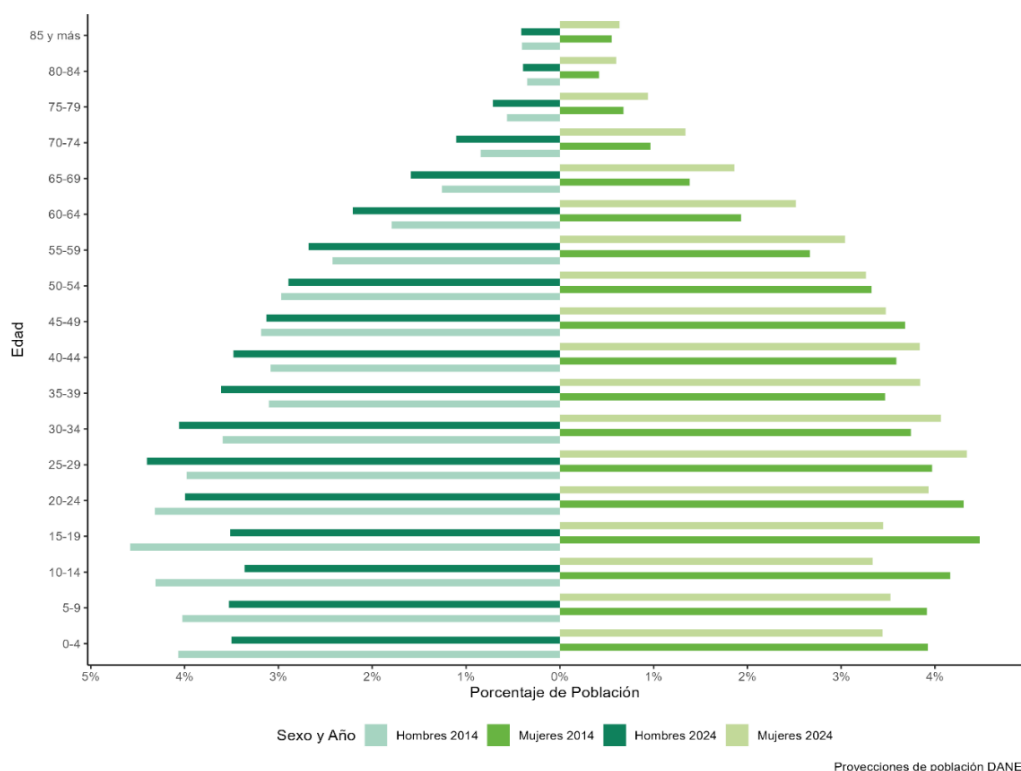
1.2.1 Análisis poblacional

Para el año 2024, Tabio presenta una población proyectada de 26.505 habitantes, de los cuales 12.873 son hombres (48,57%) y 13.632 son mujeres (51,43%) (DANE, 2023b).

La pirámide poblacional del municipio evidencia una transición demográfica entre 2014 y 2024, con base en datos de DANE. En 2014 la base era más amplia, reflejando una mayor proporción de población infantil y juvenil; sin embargo, para 2024 se proyecta una reducción en estos grupos, acompañada de un ensanchamiento en las cohortes de 30 a 59 años, lo que indica un proceso de envejecimiento poblacional y una disminución sostenida de la fecundidad. Asimismo, se observa un crecimiento progresivo en la población de adultos mayores, lo que supone un aumento de la esperanza de vida y plantea retos en materia de salud, seguridad social y cuidado.

En términos de género, la distribución es relativamente equilibrada en las edades tempranas y medias, pero a partir de los 60 años se incrementa la participación de las mujeres, evidenciando la mayor longevidad femenina. Este fenómeno resalta la necesidad de considerar la feminización del envejecimiento en las políticas públicas locales, con un enfoque diferencial en programas de protección social, servicios de salud y apoyo al cuidado.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Tabio (Cundinamarca)



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

Entre 2014 y 2024, la población de Tabio ha experimentado un proceso de urbanización, con un aumento en el porcentaje de población urbana del 28,77 % al 37,43 %, mientras que la población rural ha disminuido del 71,23 % al 62,57 %. Esto indica un crecimiento de los asentamientos urbanos y una posible migración de habitantes hacia el casco municipal. En cuanto a la población étnica, en 2018 representaba apenas el 0,35 % del total, lo que sugiere una presencia muy baja

de comunidades indígenas o afrodescendientes en el municipio. Además, no se registraron resguardos indígenas en Tabio ni en 2018 ni en 2022, lo que confirma la ausencia de territorios legalmente reconocidos para comunidades indígenas en la región.

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

Índice	Año 2014	Año 2024
Porcentaje de población urbana	28,77% (5.212)	37,43% (9.922)
Porcentaje de población rural	71,23% (12.905)	62,57% (16.583)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	0,35% (76)	
Índice	Año 2018	Año 2022
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.

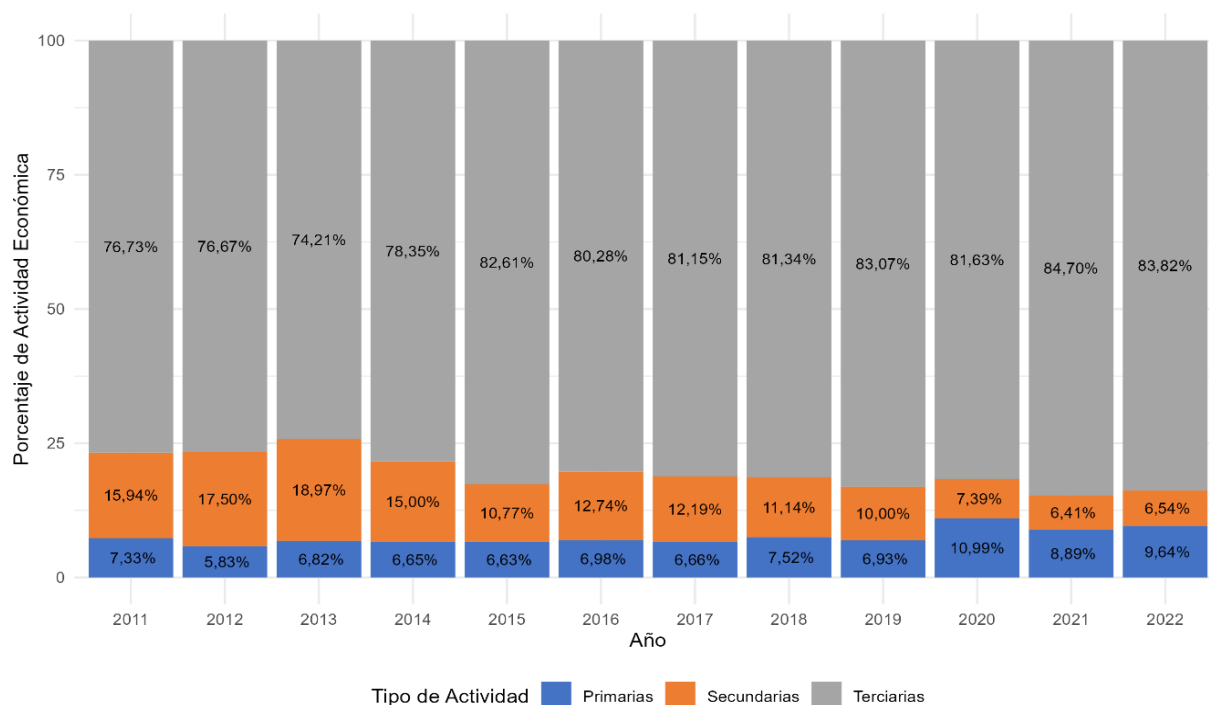
Las actividades primarias, que incluyen agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, han mantenido una participación relativamente baja en la economía de Tabio, con valores entre el 5,83 % y el 10,99 % en el periodo 2011-2022. Sin embargo, se observa un aumento significativo en 2020 (10,99 %), posiblemente debido a los efectos de la pandemia, que llevaron a una mayor dependencia de la producción local. A pesar de esto, la participación de este sector se ha mantenido en torno al 7 - 9 % en los años siguientes.

Las actividades secundarias, que abarcan la industria manufacturera y la construcción, han mostrado una tendencia decreciente. En 2011 representaban el 15,94 % de la economía local, pero en 2022 se redujeron al 6,54 %. Esta caída puede indicar una menor inversión en infraestructura y producción industrial, así como un posible desplazamiento de la fuerza laboral hacia sectores más dinámicos. La mayor reducción se dio entre 2019 y 2021, coincidiendo con la pandemia, lo que sugiere un impacto negativo en la industria y la construcción.

Las actividades terciarias, que incluyen el comercio, los servicios y el turismo, han sido el pilar de la economía, representando más del 74 % del total en todo el período analizado. Este sector ha mostrado un crecimiento constante, alcanzando su punto más alto en 2021 con un 84,70 %. El aumento sostenido refleja la importancia de los servicios en la dinámica económica del municipio, impulsado posiblemente por el crecimiento del turismo y los servicios asociados a la urbanización.

El peso relativo de Tabio en el valor agregado departamental de Cundinamarca ha mostrado variaciones a lo largo del período 2011-2022. Entre 2011 y 2014, se observó una ligera tendencia al alza, alcanzando un máximo de 0,42 % en 2013. Sin embargo, a partir de 2015 se presentó una disminución significativa, llegando a 0,37 % ese año, lo que indica una menor contribución del municipio a la economía departamental. En 2020, se evidenció un repunte hasta 0,40 %, posiblemente debido a los efectos de la pandemia y la reconfiguración de las actividades económicas. Sin embargo, en los años siguientes la tendencia volvió a la baja, cerrando en 2022 con 0,38 %, el valor más bajo del período analizado, lo que sugiere un debilitamiento en la participación de Tabio en la economía de Cundinamarca.

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Tabio (Cundinamarca)



Años 2021 y 2022 parciales

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

En el municipio de Tabio, los cultivos permanentes representan el 0,95% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de fresa ocupa el primer lugar con un 93,36%, seguido por tomate de árbol con un 6,64%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 99,05% de la producción agrícola total, la papa se destaca con un 54,46%, mientras que la zanahoria le sigue con un 26,68%. (UPRA, 2024)

Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 11.862 cabezas de ganado, que representa el 0,79% del hato ganadero de Cundinamarca (ICA, 2023).

La producción minera en Tabio, Cundinamarca, es marginal en comparación con la producción departamental. En el caso de las gravas, el municipio registró una producción de 1.940 m³, lo que representa apenas el 0,10 % del total producido en Cundinamarca. (UPME, 2023).

1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal

El porcentaje de informalidad en Tabio muestra una tendencia diferenciada con respecto a los promedios nacionales. En 2018, el 72,7 % de los hogares en zonas rurales y dispersas del municipio tenía al menos un trabajador informal, una cifra significativamente menor que el promedio nacional, que superaba el 90 % en estos sectores. En las cabeceras municipales, la informalidad en Tabio alcanzó el 71,3 %, un valor más cercano al promedio nacional, que osciló entre 67,5 % y 69,5 % en los años 2018-2020. A nivel total, el 72,3 % de los hogares en Tabio tenían al menos un trabajador informal en 2018, mientras que en Colombia esta cifra fue ligeramente superior y mostró una tendencia creciente, pasando del 72,7 % en 2018 al 74,2 % en 2020.

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Tabio
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	72,7%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	71,3%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	72,3%

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

La informalidad laboral en Tabio presenta diferencias entre las cabeceras municipales y las zonas rurales dispersas, afectando a hombres y mujeres de manera similar, aunque con ligeras variaciones. En las cabeceras, el 77,38 % de los hombres ocupados (2.285 de 2.953) trabajan en condiciones de informalidad, mientras que en las mujeres este porcentaje es del 74,98 % (2.490 de 3.321), lo que indica una mayor presencia de empleo formal en la población femenina (25,02 % frente al 22,62 % de los hombres). En los centros poblados y la ruralidad dispersa, la informalidad es aún más pronunciada, alcanzando el 78 % tanto en hombres (5.543 de 7.106) como en mujeres (5.604 de 7.185), reflejando la precariedad laboral en estas zonas. En términos absolutos, la cantidad de mujeres en la informalidad es ligeramente superior a la de los hombres en ambos contextos, lo que sugiere que, aunque las mujeres tienen una mayor proporción de empleo formal en las cabeceras, siguen enfrentando altos niveles de ocupación informal en todo el municipio.

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	2.285	668	2.953	5.543	1.563	7.106
	77,38%	22,62%		78%	22%	
Mujeres	2.490	831	3.321	5.604	1.581	7.185
	74,98%	25,02%		78%	22%	

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

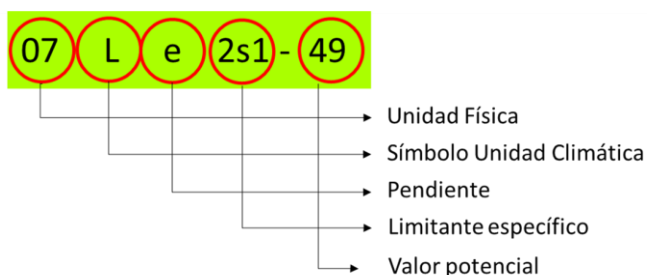
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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 Tabio (Cundinamarca) son 16, distribuidos en 46 polígonos. En este municipio se presentan 2 unidades adicionales que corresponden a áreas de Zona urbana y Cuerpos de agua, las cuales se distribuyen en 1 y 2 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 02, 03, 05, 06, 07, 08, 10 y 12; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la siguiente tabla, se muestran las extensiones de las unidades las unidades tipo identificadas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación Productiva
02	1	2	1.078,80	14,36	80	Muy Buena
03	1	3	638,23	8,50	73	Buena
05	1	3	221,47	2,95	61	Moderadamente buena a mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación Productiva
06	1	5	1.577,01	20,99	55	Mediana
07	1	2	403,88	5,38	49	Mediana a regular
08	5	11	1.329,55	17,70	44	Regular
10	5	19	2.200,22	29,29	30	Mala
12	1	1	0,33	0,00	17	Muy mala
Total UFH productivas	16	46	7.449,49	99,15		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	54,43	0,72		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	2	9,06	0,12		
Total UFH Municipal	18	49	7.512,98	100,00		

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

Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (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 Tabio (Cundinamarca), el 14,36% del área total (1.078,80 ha) corresponde a la unidad tipo 02, clasificada con apreciación “Muy buena”, mientras que el 8,50% (638,23 ha) pertenece a la unidad tipo 03, con apreciación “Buena” se caracterizan por ser suelos ubicados en clima frío seco con régimen de humedad údico, temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran ubicados entre 2.000 y 3.000 metros de altitud con nivel de profundidad muy profundo, presentan un nivel de drenaje bueno y no presentan limitantes.

En cambio, el 47,02% (3.531,91 ha) corresponden de los tipos 05 al 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciaciones entre “Moderadamente buena a mediana” a “Regular”, los cuales tienen limitantes menores como susceptibilidad a la erosión hídrica en grado moderado y pérdida de suelo en clase moderada, aunque conservan un buen potencial agrícola en diversas áreas.

Las UFH tipo 10 y 12, con apreciaciones desde “Mala” y “Muy mala” engloban el 29,29% del área (2.200,55 ha), estas tierras, cuentan con limitantes como evidenciando terrenos con restricciones significativas para el uso agrícola. Estas áreas presentan pendientes variables, susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de suelo en clases fuerte y muy fuerte, lo que limita su productividad. Además, el municipio cuenta con Zona urbana (ZU) que representa el 0,72% del territorio (54,43 ha) y Cuerpos de agua (CA) que representa el 0,12% del territorio (9,06 ha).

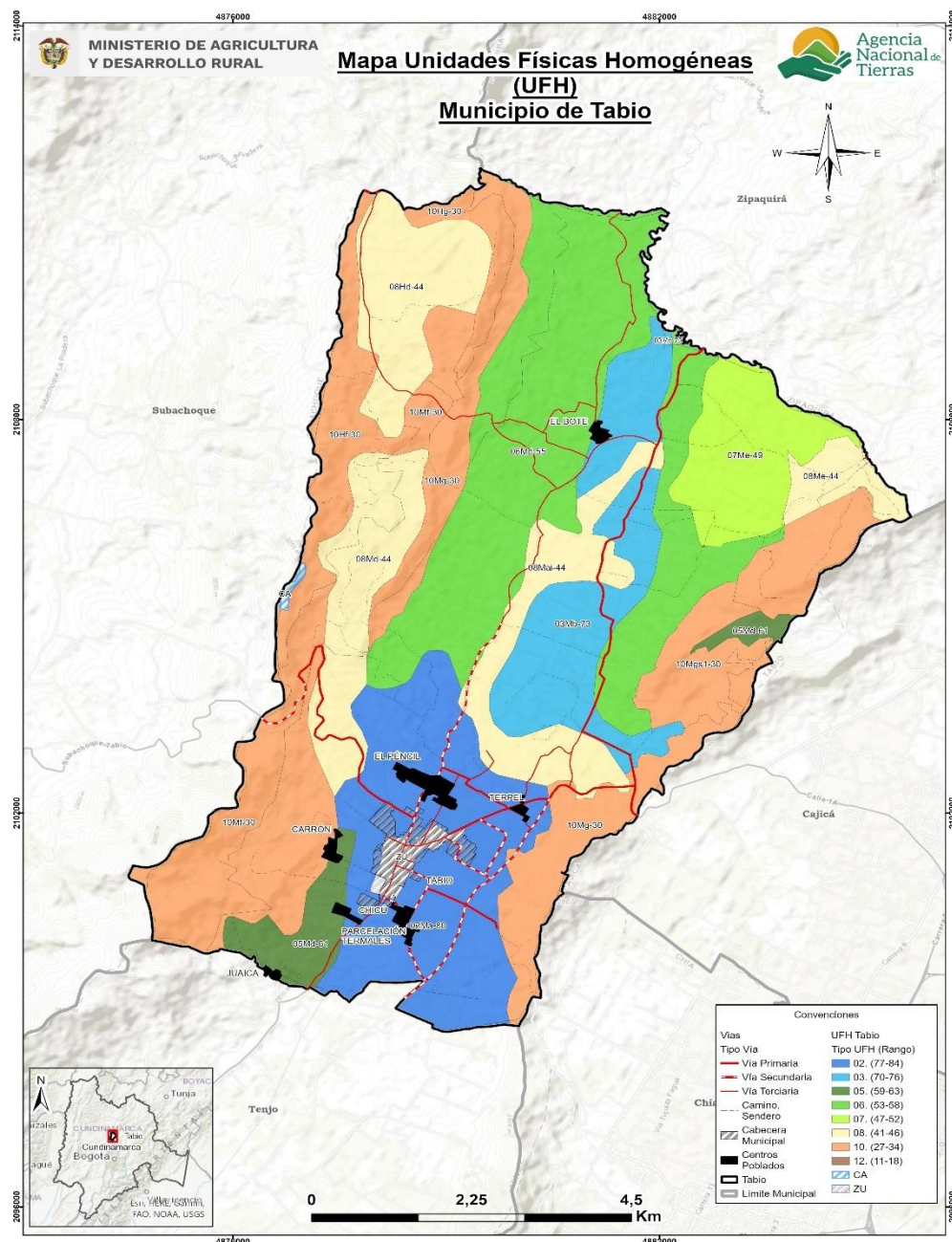
En el siguiente mapa, se observa la distribución espacial de las diferentes UFH que componen este municipio. Las unidades de los tipos 02 se ubica en el sur de Tabio. La unidad tipo 03 se concentra en la zona central, extendiéndose hacia el norte; las de tipo 05 se sitúan principalmente en el sur y el oriente; mientras que las UFH de los tipos 06, 07 y 08 se encuentran en el centro, con proyección hacia el norte y el occidente del municipio finalmente; las unidades tipo 10 se sitúan en los costados occidental y oriental del municipio.

El tipo de UFH más representativo corresponde al tipo 10, la cual posee dentro del municipio de Tabio un área de 2.200,22 ha, que equivale al 29,29% del total del área municipal. Esta UFH

presentan clima templado húmedo, pendientes entre el 50% a más del 75% y limitantes como erosión moderada y fuerte, además de drenaje deficiente en algunos sectores.

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 Tabio (Cundinamarca), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de UAF por UFH.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Tabio (Cundinamarca)



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

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 Tabio (Cundinamarca). La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 06Md-55, con 5 polígonos y un área total de 1.577,01 ha (equivalente a un 21,17% de las unidades productivas). Esta unidad está calificada como “Mediana”, caracterizada por un clima templado húmedo, pendientes entre 12% y 25%, buena profundidad efectiva del suelo, adecuado nivel de drenaje y ausencia de limitantes significativas para el uso productivo.

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
02	02Ma-80	2	1.078,80	14,48
03	03Mb-73	3	638,23	8,57
05	05Md-61	3	221,47	2,97
06	06Md-55	5	1.577,01	21,17
07	07Me-49	2	403,88	5,42
08	08Hd-44	2	486,85	6,54
	08Mai-44	2	394,35	5,29
	08Md-44	2	324,16	4,35
	08Me-44	4	124,18	1,67
	08Mes1-44	1	0,00	0,00
10	10Hf-30	3	370,31	4,97
	10Hg-30	2	109,75	1,47
	10Mf-30	5	704,82	9,46
	10Mg-30	6	610,32	8,19
	10Mgs1-30	3	405,02	5,44
12	12HgL-17	1	0,33	0,00
Total		46	7.449,49	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 Tabio (Cundinamarca), 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 es favorable el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones generales para el desarrollo de éstas, 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 para el municipio de Tabio, corresponde a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, principalmente, y que abarcan una extensión de 438,11 ha equivalente al 5,83% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 7.074,88 ha con un 94,17% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área no aplicable UAF por UFH	438,11	5,83
Área aplicable UAF por UFH	7.074,88	94,17
Total del municipio en UFH	7.512,98	100,00

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

Las UFH sobre las cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 14 UFH productivas mayores a 1 ha. Adicionalmente existen otra UFH definida como Zona urbana, sin embargo, esta no se tiene en cuenta para el cálculo. Por otra parte, el municipio de Tabio cuenta con 2 UFH productivas con un área menor a 1 ha, las cuales son 08Mes1-44 y 12HgL-17 que representan en total un área de, aprox., 0,33 ha, equivalente un 0,0047% 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 50,05% entre las unidades de tipo 06 y 10. (Ver siguiente tabla).

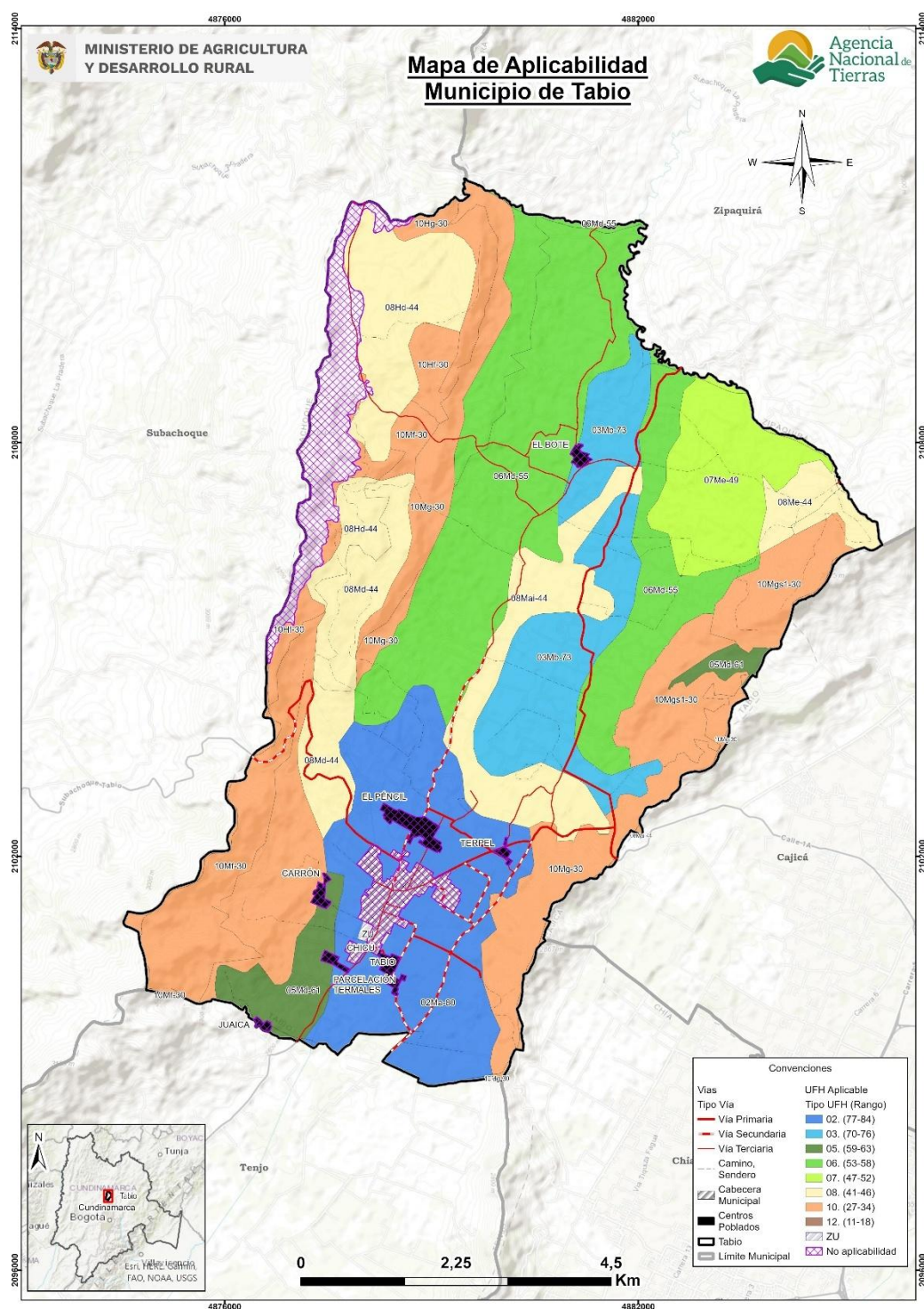
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área (ha)	Área (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación Productiva
02	1	2	986,39	13,94	80	Muy Buena
03	1	3	633,33	8,95	73	Buena
05	1	3	212,15	3,00	61	Moderadamente buena a mediana
06	1	5	1.575,86	22,27	55	Mediana
07	1	2	403,88	5,71	49	Mediana a regular
08	5	11	1.292,53	18,27	44	Regular
10	5	19	1.965,23	27,78	30	Mala
12	1	1	0,33	0,00	17	Muy mala
Total UFH productivas	16	46	7.069,69	99,93		
Total Zona urbana (ZU)	1	1	5,19	0,07		
Total Área UFH Aplicable	17	47	7.074,88	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 al área no aplicable que corresponde a la Reserva forestal protectora Regional Quebrada Paramillo y Queceros y el traslape con el páramo Guerrero y una laguna ubicados en la parte occidental del municipio. Asimismo, la cabecera municipal de Tabio y los centros poblados.

Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Tabio (Cundinamarca)



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 Tabio. 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 Tabio.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 13 líneas productivas⁵ en el municipio de Tabio de las cuales ocho⁶ son de la línea agrícola: papa, papa criolla, zanahoria, hortalizas, hortalizas 1, maíz, arveja y fresa (Tabla 13) y 3 líneas pecuarias (ganadería, avicultura y apicultura), que corresponden a 5 sistemas productivos: ganadería leche, ganadería doble propósito, avicultura postura, avicultura engorde y apicultura (Tabla 14).

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Papa	188,1	45,1	3.984,8	51,5	48,3
2	Zanahoria	75,0	18,0	1.928,7	24,9	21,5

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 Cabecera Municipal - El Centro, El Salitre, Juaica, Lourdes, Palo Verde; Nodo 2 Río Frio - Río Frio Occidental, Río Frio Oriental, Llano Grande

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 en la tabla se mencionan seis líneas productivas, se validaron dos tipos de papa: papa y papa criolla, y dos líneas de hortalizas: hortalizas de hoja (lechuga, brócoli, perejil y cilantro) y hortalizas_1, que hace referencia al asocio de zanahoria con arveja, papa criolla y cilantro.

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
3	Hortalizas	74,3	17,8	1.254,5	16,2	17,0
4	Maíz	35,5	8,5	162,8	2,1	5,3
5	Arveja	26,6	6,4	56,9	0,7	3,6
6	Fresa	4,8	1,1	78,1	1,0	1,1
Total		404,2	96,9	7.465,8	96,6	96,7

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 Tabio la línea más representativa es papa con un índice de participación final del 48,3%, con un registro histórico en EVAs de 188,1 ha cosechadas y una producción municipal de 3.984,8 toneladas para el periodo 2019-2023. Se validó la papa (*Solanum tuberosum*) y la papa criolla (*Solanum phureja*), especies que constituyen la base de la producción local. Este cultivo se destaca por su importancia en la economía agrícola del municipio y del departamento, pues abastece tanto el mercado local como la oferta nacional, generando empleo y contribuyendo a los ingresos de numerosas familias rurales (Alcaldía municipal de Tabio, 2024; Gobernación de Cundinamarca, 2024).

De acuerdo con la información recogida durante los encuentros territoriales, este cultivo es importante porque aporta a la seguridad alimentaria, hace parte de la tradición cultural, se utiliza también para la alimentación animal, tiene un ciclo corto, cuenta con facilidad de comercialización y representa una fuente de empleo. Sin embargo, los productores reconocen aspectos negativos como el alto impacto ambiental derivado de su sistema intensivo y del alto uso de agroquímicos, la falta de agua, las condiciones climáticas adversas, los altos costos de los insumos, la escasez de mano de obra y la variabilidad de los precios. Según el informe de campo, su sistema de producción es tradicional, con mano de obra empleada mayoritariamente familiar debido al alto costo del jornal. Se realizan manejos periódicos de control de maleza, plagas, enfermedades y fertilización principalmente de forma química, lo cual hace de este cultivo altamente demandante de agroquímicos. La producción carece de acompañamiento técnico formal y los agricultores se apoyan entre sí en sus experiencias transmitidas de generación en generación. La cosecha presenta un pico de producción en los meses de marzo y abril y la comercialización se realiza principalmente en finca a través de intermediarios.

En segundo lugar, se encuentra zanahoria, con un índice de participación final del 21,5%, con un registro histórico en EVAs de 75,0 ha cosechadas y una producción municipal de 1.928,7 toneladas para el periodo 2019-2023. Este cultivo es considerado una de las hortalizas predominantes en el municipio (Alcaldía municipal de Tabio, 2024) y se desarrolla tanto en terrenos extensos como en minifundios, donde el pequeño productor siembra entre 1/8 y 1/4 de hectárea, aportando a su economía familiar con el autoconsumo, la producción de semillas y la comercialización. Al ser bianual, permite disponer de producto durante todo el año, y su manejo se realiza principalmente con mano de obra familiar, debido al alto costo del jornal. Según los encuentros territoriales, este cultivo contribuye a la seguridad alimentaria y se destina también a la alimentación animal; sin embargo, enfrenta limitantes como la ausencia de asociatividad, el alto uso de agroquímicos, el elevado costo de los insumos, la falta de asistencia técnica y la tenencia de la tierra en manos de grandes productores.

En tercer lugar, se encuentra hortalizas, con un índice de participación final del 17,0%, con un registro histórico en EVAs de 74,2 ha cosechadas y una producción municipal de 1.254,5 toneladas para el periodo 2019-2023. Se validaron dos líneas productivas: la línea de hortalizas, compuesta principalmente por especies de hoja como lechuga, brócoli, perejil y cilantro, y la línea hortalizas_1, que hace referencia al cultivo en asocio de zanahoria, arveja, papa criolla y cilantro. Las hortalizas se han consolidado como una de las líneas predominantes en la producción agrícola del municipio (Alcaldía municipal de Tabio, 2024) y su importancia se enmarca también en el contexto departamental, ya que Cundinamarca se destaca por sus condiciones de suelos fértiles y clima favorables, lo que permite que la producción agrícola sea diversa y abundante (Gobernación de Cundinamarca, 2024).

De acuerdo con el informe de campo, esta línea productiva ha venido creciendo en Tabio debido a la limitada disponibilidad de tierra, lo que ha impulsado a los pequeños productores a establecer pequeños huertos. En algunos casos se han adoptado sistemas de producción orgánica, con el uso de productos biológicos e insumos elaborados en finca. Entre las hortalizas más cultivadas se encuentran: variedades de lechuga, acelga, brócoli, espinaca, zanahoria, cilantro, perejil y semillas nativas de papa. Según los encuentros territoriales, esta línea es relevante por su aporte a la seguridad alimentaria, la producción orgánica y sus ciclos cortos que permiten escalonar la oferta durante todo el año. No obstante, los productores señalan limitantes como la falta de tierra y de asistencia técnica, la alta exigencia en agua de calidad y abonos, el elevado costo de los insumos y del transporte, así como la variabilidad de los precios.

En cuarto lugar, se encuentra maíz, con un índice de participación final del 5,3%, con un registro histórico en EVAs de 35,5 ha cosechadas y una producción municipal de 162,8 toneladas para el periodo 2019-2023. El maíz se considera uno de los cultivos transitorios de importancia en la economía agrícola municipal (Alcaldía municipal de Tabio, 2025). Aunque en plenaria los productores señalaron que se han perdido las semillas tradicionales y que, por normativa del ICA, se debe utilizar semilla certificada, se evidencia que el sistema de producción en el municipio sigue siendo principalmente maíz tradicional, con mano de obra familiar y la producción de mazorca para consumo en fresco. El informe de campo evidencia una transición hacia sistemas más tecnificados, con adopción de prácticas como la labranza mecanizada del suelo, fertilización química y uso de semillas mejoradas. Según los encuentros territoriales, este cultivo tiene un valor cultural, se destina tanto al consumo humano y también para la producción de forraje para el ganado; sin embargo, enfrenta limitantes como la pérdida de semillas tradicionales y la ausencia de asociaciones.

En quinto lugar, se encuentra arveja, con un índice de participación final del 3,6%, con un registro histórico en EVAs de 26,6 ha cosechadas y una producción municipal de 56,9 toneladas para el periodo 2019-2023. Este cultivo, de gran arraigo cultural en Tabio por su alto consumo en la alimentación, se siembra en pequeñas extensiones principalmente por pequeños productores, quienes lo comercializan en fresco y en menor medida en grano seco. Según la información recogida durante los encuentros territoriales, la variedad más cultivada es Santa Isabel, que se cultiva en sistemas de policultivo, lo que permite a los agricultores minimizar los riesgos derivados de la dependencia de un solo producto y contar con una fuente de ingresos que fortalece la economía familiar campesina. La arveja aporta a la seguridad alimentaria del municipio, ofrece valor nutricional y genera empleo, aunque enfrenta limitantes asociados con los altos costos de insumos, la alta demanda de mano de obra, la incidencia de problemas sanitarios y los efectos de eventos climáticos adversos.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Tabio 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 la fresa.

La línea de fresa registra un índice de participación final del 1,1%, con un registro histórico en EVAs de 4,8 ha cosechadas y una producción municipal de 78,1 toneladas para el periodo 2019-2023. Esta línea se validó en los encuentros territoriales por ser representativa en el municipio, contar con proyección de exportación, generar empleo, ser rentable para los productores y porque Tabio dispone de condiciones agroclimáticas favorables para su cultivo. No obstante, persisten limitantes relacionadas con la ausencia de programas de fomento, la falta de infraestructura y la escasa asociatividad de los productores. Según el informe de campo, la fresa se cultiva en ciclos de 18 meses, con una producción que inicia entre los 5 y 6 meses y cosechas semanales posteriores. Al ser una fruta sensible a los cambios de temperatura y a las lluvias, su sistema de producción exige un alto nivel de tecnificación; algunos productores la establecen en eras directamente en el suelo con cubiertas plásticas, mientras que otros implementan sistemas hidropónicos en camas elevadas. Para su manejo se emplean plántulas madre importadas, sistemas de riego por goteo y se elaboran planes de fertilización y manejo fitosanitario. Es un cultivo altamente demandante en mano de obra, razón por la cual se combina el trabajo familiar con mano de obra contratada.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Tabio (Cundinamarca), se identificaron 2 líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas 3: ganadería, avicultura y apicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente	Observaciones
1	ganadería	ganadería leche	10.762	620	ICA 2024	5394 hembras en etapa productiva (sumatoria de hembras de 2-3 años y hembras mayores a 3 años)
		ganadería doble propósito				
2	Avicultura	avicultura postura	89.966	291	ICA 2024	1546 aves traspato, 284 de predios traspato
		avicultura engorde				
3	Apicultura	**	**	**		

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

***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 10.762 animales en 620 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de ganadería leche y ganadería doble propósito.

De acuerdo con los argumentos expuestos por actores locales, e información recolectada en los encuentros territoriales, la ganadería se consolida como una de las líneas productivas más relevantes siendo un eje estructural de la economía rural, no solo por su capacidad para generar empleo directo e indirecto, sino también por su contribución constante al ingreso familiar al ser una fuente de liquidez diaria. Además de tener larga tradición y arraigo en el municipio de Tabio.

Esta línea se caracteriza por tener una orientación hacia razas especializadas como la Holstein, Normando y Jersey; cuya genética permite producciones que oscilan entre los 15 y 22 litros de leche por vaca al día, estando bien adaptadas a las condiciones agroecológicas de la sabana. El manejo se realiza principalmente en sistemas de pastoreo rotacional, complementado con suplementos como ensilaje de maíz o avena y concentrados comerciales para sostener los niveles de producción.

En términos de infraestructura, las fincas varían desde instalaciones básicas hasta sistemas más tecnificados que incluyen salas de ordeño mecánico, tanques de enfriamiento para conservar la leche, requisito clave para su venta a la industria formal, y bodegas para el almacenamiento de insumos.

A nivel departamental, el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Cundinamarca fomenta la adopción de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG). Estas prácticas, promovidas por el ICA, incluyen la implementación de planes de vacunación y desparasitación rigurosos para prevenir enfermedades, así como técnicas de inocuidad en donde se mantenga la higiene en el proceso de ordeño y almacenamiento para asegurar una leche de alta calidad, libre de contaminantes, y técnicas de sostenibilidad ambiental en donde se realicen manejos adecuados de los purines y estiércol para evitar la contaminación de fuentes hídricas y suelos.

La ganadería en Tabio, a pesar de su relevancia, enfrenta significativos desafíos que comprometen su sostenibilidad. Económicamente, la alta valorización de la tierra y la expansión urbana obligan a los productores a una mayor dependencia de insumos externos, lo que, sumado a la marcada variabilidad en los precios de la leche, dificulta la rentabilidad y la planificación financiera.

Ambientalmente, la actividad está restringida por normativas del Plan de Desarrollo Municipal y la Corporación Autónoma Regional (CAR), que prohíben la ganadería en zonas de protección ecológica como rondas de ríos y humedales. Esto limita la expansión y exige un modelo de intensificación sostenible; producir más en menos espacio y con un menor impacto ambiental. Esta presión se agrava por la continua urbanización, que reduce el área disponible y aumenta los costos de la tierra.

En segundo lugar, se encuentra la línea productiva de avicultura, registrando un total de 89.966 animales en 291 predios. Se levantó información para los sistemas productivos de avicultura postura y avicultura engorde. Durante los talleres territoriales, los productores validaron esta línea por su estabilidad en la comercialización, su aporte a la seguridad alimentaria y su capacidad para generar ingresos sin requerimientos extensivos de área. La avicultura se desarrolla tanto de forma tecnificada como en unidades de pequeña escala o traspatio, facilitando el manejo controlado de las aves y la implementación de prácticas de bioseguridad, así como el uso eficiente de la mano de obra familiar. No obstante, debido a la dinámica poblacional del municipio, estas zonas de producción se ven cada vez más cercanas a áreas residenciales, lo que exige una gestión ambiental cuidadosa para mitigar la generación de olores y el manejo de la gallinaza.

Para ello, los productores aplican estrategias como el recambio frecuente de la cama (cisco de café o viruta de madera) y el compostaje, manteniendo condiciones sanitarias adecuadas y generando valor agregado a los subproductos.

En tercer lugar, para el municipio, se destaca la apicultura, una línea productiva emergente. Aunque no existen registros en los censos oficiales del ICA, las Evaluaciones Agropecuarias (EVAS 2023) estiman un aproximado de 280 colmenas distribuidas en 15 unidades productivas. Esta actividad fue incorporada como una alternativa innovadora durante los encuentros territoriales, donde los productores la validaron y priorizaron, destacando su potencial de

rentabilidad, la seguridad en la comercialización y el acceso a programas de fomento y capacitación técnica.

La apicultura se reconoce también por su importante rol para diversificar los ingresos prediales, ya sea como una actividad complementaria a la ganadería tradicional o como una opción viable en fincas donde la cría de bovinos es limitada, pero existe potencial para otras especies menores. Su priorización se fundamenta en un mínimo requerimiento de espacio, su gran adaptabilidad a distintas condiciones topográficas y su capacidad para generar valor a través de la venta de miel, polen y otros derivados.

A nivel departamental, la Gobernación de Cundinamarca (2025), a través de su Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, ha impulsado iniciativas de formación en Buenas Prácticas apícolas, transformación de productos con valor agregado, manejo genético como la cría de reinas y técnicas de cosecha responsable. Estos esfuerzos están dirigidos a los municipios del departamento; que, como Tabio; han identificado la apicultura como un renglón estratégico para su crecimiento rural, tal como lo establece su Plan de Desarrollo Municipal - PDM 2024-2027.

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 apto⁷ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁸, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

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

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las 7 líneas priorizadas⁹, 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.

⁷ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁸ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁹ 5 agrícolas y 2 pecuarias

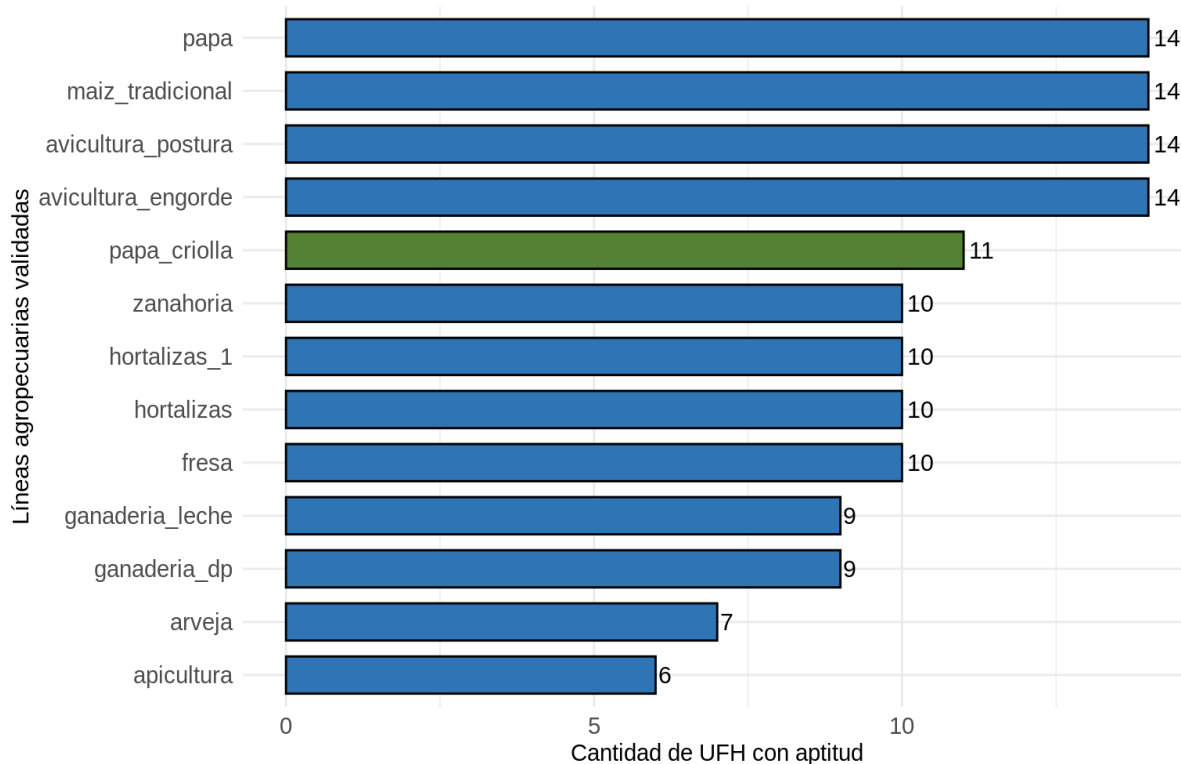
Posteriormente con la información recolectada en campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, estableciendo los criterios técnicos de manejo de las líneas productivas evidenciadas en el trabajo de campo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por 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 13 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de 12 líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 4 con barras de color azul y color verde para las 1 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 6¹⁰ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 08Mai-44, 10Hf-30, 10Hg-30, 10Mf-30, 10Mg-30 y 10Mgs1-30, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

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

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Tabio (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

¹⁰ Avicultura engorde, avicultura postura, maíz tradicional, papa, fresa y papa criolla.

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Tabio son avicultura de engorde, avicultura de postura, maíz tradicional y papa con aptitud en 14 UFH que corresponden al 100,0% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de papa criolla con aptitud en 11 UFH que corresponden al 78,8% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, están las líneas de hortalizas, hortalizas_1 y zanahoria con aptitud en 10 UFH que corresponden al 76,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de arveja presenta la menor aptitud con 7 UFH que corresponden al 60,3% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron la 02Ma-80, 03Mb-73, 05Md-61, 06Md-55 y 08Md-44. Estas UFH se caracterizan por estar ubicadas en clima frío seco con régimen de humedad údico, con pendientes que varían entre 1% y 25%. La temperatura media oscila entre 12 y 18 °C y se encuentran localizadas entre 2.000 y 3.000 metros de altitud. Sus suelos presentan textura franco-limosa y franco arcillo arenosa, son profundos a muy profundos, bien drenados y no presentan limitantes (MADR – ANT, 2021), condiciones que favorecen el desarrollo de todas las líneas productivas validadas para Tabio.

Las características de los suelos, con texturas francas y buena profundidad, facilitan las labores de labranza y manejo agrícola. Las propiedades físicas y químicas de estos suelos de origen volcánico, como su alta porosidad, capacidad de intercambio catiónico y fertilidad potencial, contribuyen a un entorno óptimo para el establecimiento de cultivos exigentes y para mantener una producción escalonada durante todo el año, siempre que se implementen prácticas de manejo que eviten la pérdida de materia orgánica y controlen la erosión.

Las líneas pecuarias de especies menores avicultura de engorde, avicultura de postura y apicultura presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas, siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

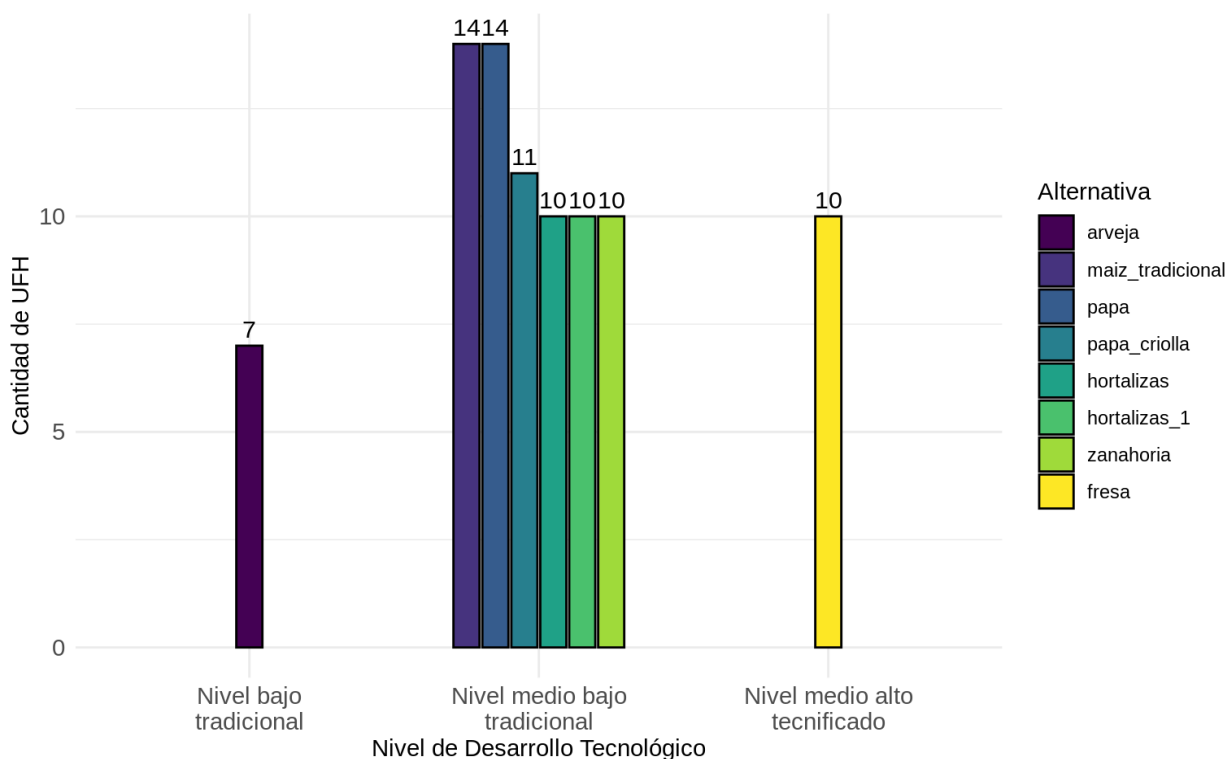
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)¹¹.

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

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

¹¹ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

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



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas agrícolas de arveja el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Según la información recogida en los encuentros territoriales, los productores de arveja no tienen acceso a programas de asistencia técnica, cuentan con recursos limitados y carecen de acceso a créditos que les permitan financiar sus sistemas productivos. Asimismo, no desarrollan procesos de innovación y las cadenas de comercialización se encuentran poco estructuradas.

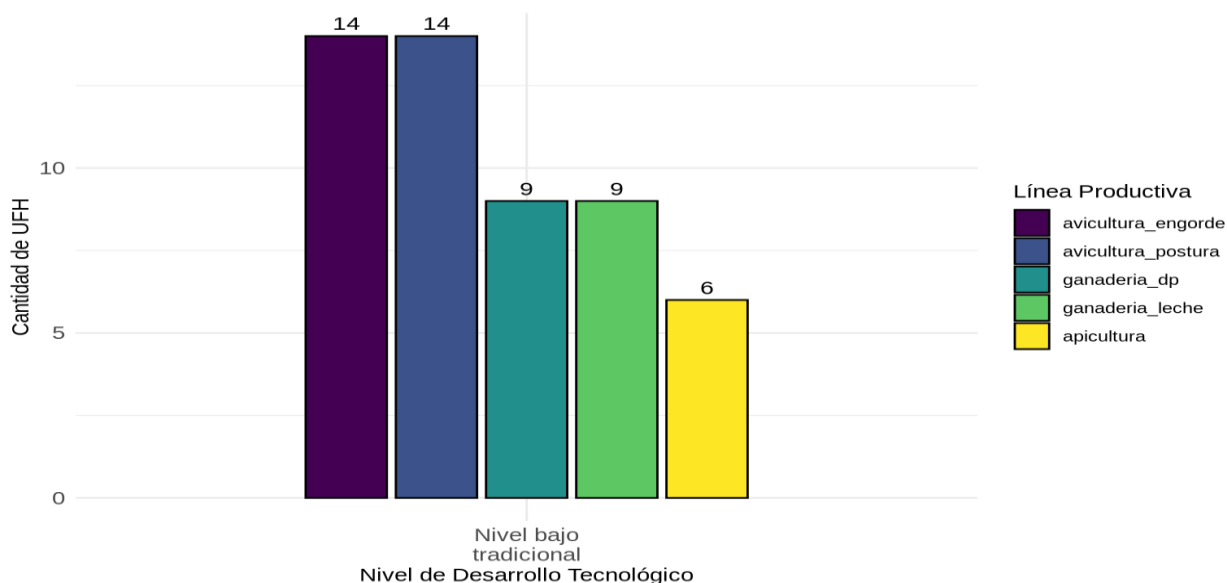
Para las líneas agrícolas de hortalizas, hortalizas 1, maíz tradicional, papa, papa criolla y zanahoria el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Si bien los productores señalaron que tienen acceso a programas de asistencia técnica, este resulta ocasional y no aborda de manera integral los aspectos técnicos de la producción. Además, los recursos con los que cuentan son limitados y, aunque la mayoría tiene la posibilidad de acceder a créditos, estos no son suficientes para cubrir todos los requerimientos de establecimiento y mantenimiento de los cultivos. No se evidencian procesos de innovación, salvo en el caso del maíz tradicional, donde los productores emplean semilla certificada. Finalmente, las cadenas de comercialización se encuentran poco desarrolladas, caracterizadas por la venta en finca, la intermediación y la variabilidad de precios según la oferta y la demanda.

Para las líneas agrícolas de fresa el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Los productores cuentan con acceso a programas de asistencia técnica, ya sea por parte de la UMATA o de asesores particulares, y elaboran planes de fertilización y manejo sanitario ajustados a las necesidades del cultivo. Asimismo, implementan procesos de innovación como el uso de material genético de alto rendimiento (plantas madre mejoradas e importadas), el uso de sistemas de riego y fertirriego, y la incursión en esquemas productivos más tecnificados.

como sistemas hidropónicos y estructuras cubiertas tipo macro túneles o invernaderos. No obstante, los productores manifestaron que las cadenas de comercialización aún son incipientes en el municipio.

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 Tabio (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de apicultura, avicultura engorde, avicultura postura, ganadería doble propósito y ganadería leche el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”.

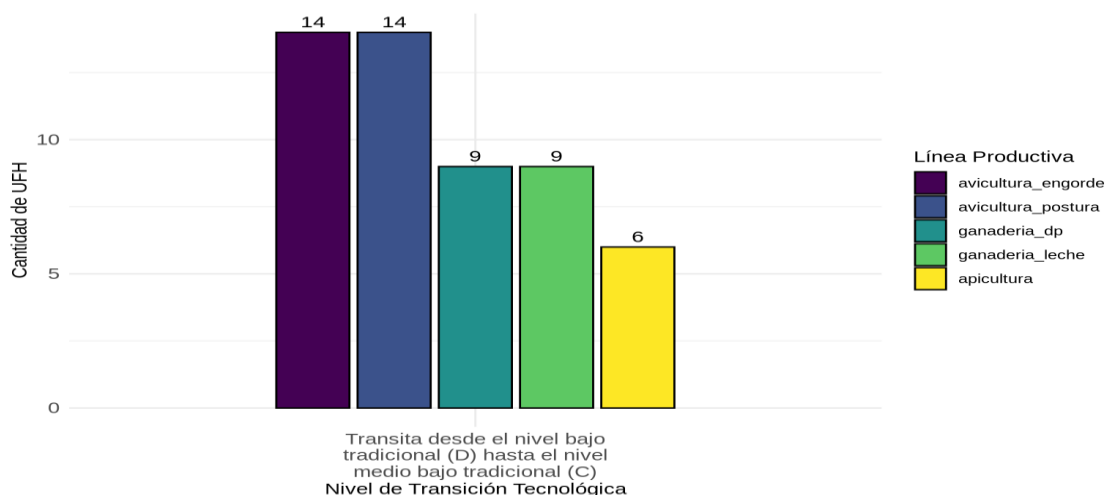
Este nivel de desarrollo tecnológico se define por una adaptación selectiva, una estrategia donde los productores, a menudo influenciados por un acompañamiento técnico ocasional, toman decisiones calculadas para mejorar su productividad sin arriesgar grandes capitales, invierten estratégicamente solo en mejoras de bajo costo y alto impacto inmediato, mientras posponen indefinidamente las grandes inversiones en infraestructura y tecnología.

En la práctica, su gasto prioriza los insumos variables sobre los activos fijos. La canasta ya incluye desembolsos en sales mineralizadas específicas o la siembra de pequeñas áreas de pastos mejorados. De forma similar, en la avicultura de postura, se da un impulso específico al destinar recursos a la compra de alimento concentrado y líneas genéticas comerciales. Por ello, la canasta de costos muestra desembolsos en la compra de alimento balanceado, vacunas básicas o genética mejorada, ya que son cambios relativamente económicos que elevan los parámetros productivos a corto plazo. Para la apicultura, por su parte, evidencia costos en la adquisición de colmenas estandarizadas y abejas reinas seleccionadas, dejando atrás la simple captura de enjambres silvestres.

Sin embargo, lo que define y limita a este nivel de desarrollo tecnológico es la ausencia de inversión estructural. La misma canasta de costos que muestra mejoras en insumos y sanidad, revela un vacío casi total en la inversión en galpones tecnificados, salas de ordeño mecánico o equipos de procesamiento avanzados, que son los que permitirían un verdadero salto en escala y competitividad.

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 Tabio (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

Para impulsar la transición tecnológica en las líneas pecuarias de Tabio, es evidente que avanzar desde el nivel "Medio Bajo Tradicional" requiere más que herramientas aisladas. Es imperativo fortalecer de manera integral los pilares sociales, económicos y productivos que sustentan a los productores locales.

Es fundamental consolidar las líneas de apicultura, avicultura y ganadería de leche mediante un acompañamiento técnico y profesional que sea continuo y no solo ocasional. A su vez, resulta indispensable implementar una transferencia de tecnología adecuada y accesible, enfocada en promover la innovación y modernización dentro de las unidades productivas. Este esfuerzo conjunto contribuirá directamente a mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los productores de Tabio.

Por otro lado, para que esta transición sea exitosa, es crucial implementar mecanismos de control y organización en todas las actividades. La adopción de registros sanitarios, económicos, productivos y reproductivos es un paso decisivo. Estas herramientas no solo mejoran la calidad y la toma de decisiones, sino que también permiten una evaluación continua del sistema, asegurando que las mejoras sean sostenibles y medibles en el tiempo.

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 5.319 sistemas productivos en 14 de las 14 UFH analizadas¹², para su posterior modelación financiera y económica.

¹² Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

Para las UFH 02Ma-80, 03Mb-73, 05Md-61, 06Md-55 y 08Md-44 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 697 validados técnicamente. Este resultado es coherente, ya que estas UFH presentaron aptitud para todas las líneas validadas en el municipio, dadas sus condiciones de clima y suelo favorables, como el clima frío seco y suelos francos, profundos y bien drenados, que las hacen ideales para establecer sistemas productivos diversos. Esto se evidenció en los encuentros territoriales, donde los productores manifestaron tener sistemas agrícolas como hortalizas y papa, sistemas pecuarios como ganadería y avicultura, y sistemas agropecuarios que combinan ganadería, avicultura, papa y hortalizas, entre otras combinaciones productivas.

El promedio de portafolios productivos generados estuvo entre 117 y 557 en las UFH 07Me-49, 08Hd-44, 08Mai-44, 08Me-44, 10Hg-30 y 10Mg-30. Se destacan las UFH 07Me-49 y 08Me-49 con 557 portafolios cada una, así como la UFH 08Hd-44, con un total de 365 portafolios. Estas UFH presentaron aptitud para entre 9 y 12 líneas productivas; aunque algunas unidades registran pendientes muy altas (>75%), fueron consideradas con aptitud según SIPRA.

Por su parte, las UFH 10Hf-30, con 9 portafolios, y las UFH 10Mf-30 y 10Mgs1-30, con 5 portafolios productivos cada una, presentaron la menor cantidad de combinaciones. Este resultado se explica porque dichas UFH mostraron aptitud únicamente para las líneas de avicultura, maíz tradicional y papa, debido a las restricciones impuestas por sus pendientes pronunciadas en un rango del 50 al 75%.

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 Tabio (Cundinamarca)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
02Ma-80	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	697
03Mb-73	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	697
05Md-61	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	697
06Md-55	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	697
07Me-49	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura	557
08Hd-44	hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura	365
08Mai-44	maíz tradicional, papa, fresa	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura	51

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
08Md-44	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	697
08Me-44	arveja, hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	ganadería doble propósito, ganadería leche, avicultura engorde, avicultura postura	557
10Hf-30	maíz tradicional, papa, papa criolla	avicultura engorde, avicultura postura	9
10Hg-30	hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, fresa, papa criolla, hortalizas_1	avicultura engorde, avicultura postura	168
10Mf-30	maíz tradicional, papa	avicultura engorde, avicultura postura	5
10Mg-30	hortalizas, maíz tradicional, papa, zanahoria, papa criolla, hortalizas_1	avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	117
10Mgs1-30	maíz tradicional, papa	avicultura engorde, avicultura postura	5
TOTAL			5319

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Tabio, se levantaron un total de 13 canastas de costos para 13 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron ocho canastas de costos y para el componente pecuario cinco canastas; en ambos casos se estructuró una modelación económica por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la Tabla 16.

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

Líneas agrícolas	# de estructuras de costos	Líneas pecuarias	# de estructuras de costos
Arveja	1	apicultura	1
Zanahoria	1	avicultura engorde	1
Hortalizas	1	avicultura postura	1
Hortalizas 1	1	ganadería leche	1
Maíz tradicional	1	ganadería doble propósito	1
papa	1		
Papa criolla	1		
Fresa	1		
Total	8	Total	5

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 Tabio (Cundinamarca)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
02Ma-80	avicultura engorde, avicultura postura, ganadería doble propósito, ganadería leche, apicultura, arveja, zanahoria, hortalizas, hortalizas_1, maíz tradicional, papa, papa criolla y fresa

Fuente: ANT (2025).

La UFH 02Ma-80 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura engorde, avicultura postura, ganadería doble propósito, ganadería leche, apicultura, arveja, zanahoria, hortalizas, hortalizas 1, maíz tradicional, papa, papa criolla y fresa debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima frío seco con régimen de humedad údico con pendientes entre 1% y 3%. 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 limosa; el nivel de profundidad es muy profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. No presenta limitantes.” (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 13 líneas para el municipio de Tabio: papa, papa criolla, zanahoria, hortalizas, hortalizas_1, maíz tradicional, arveja, fresa, ganadería de leche, ganadería doble propósito, avicultura de postura y avicultura de engorde y apicultura. A partir de estas líneas se modelaron 5.319 sistemas productivos para 14 UFH.

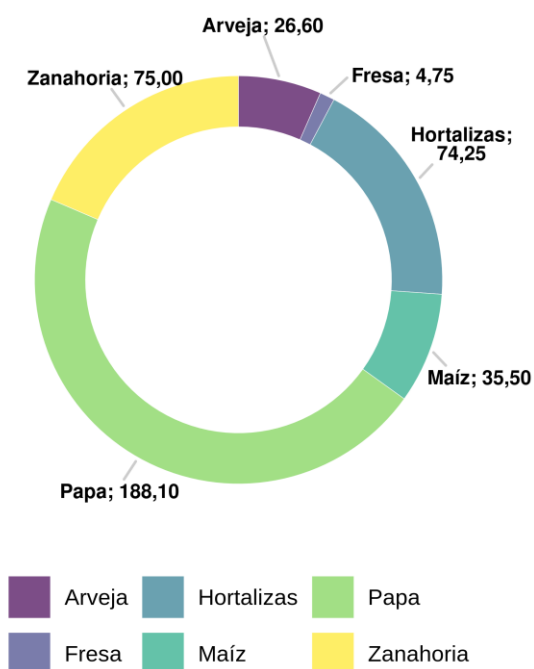
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

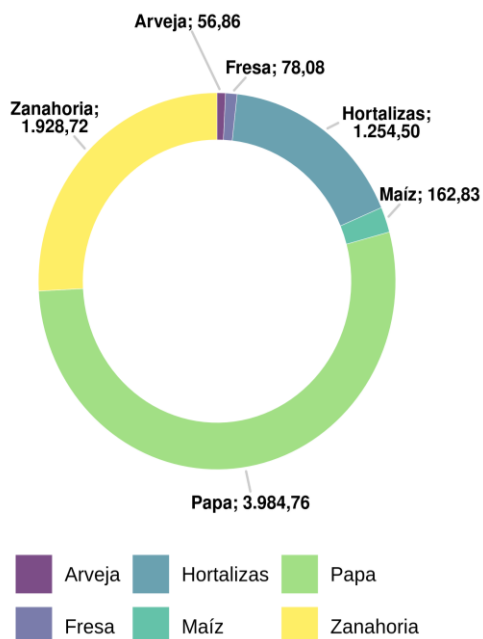
El análisis de la oferta agropecuaria de Tabio correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2019-2023 para el municipio de Tabio para las líneas validadas son las siguientes: papa con 188,1 (ha), zanahoria con 75 (ha), hortalizas con 74,25 (ha), maíz con 35,5 (ha), arveja con 26,6 (ha) y fresa con 4,75 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2019-2023 son: papa con 3.984,76 (t), zanahoria con 1.928,72 (t), hortalizas con 1.254,5 (t), maíz con 162,83 (t), fresa con 78,08 (t) y arveja con 56,86 (t).

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



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

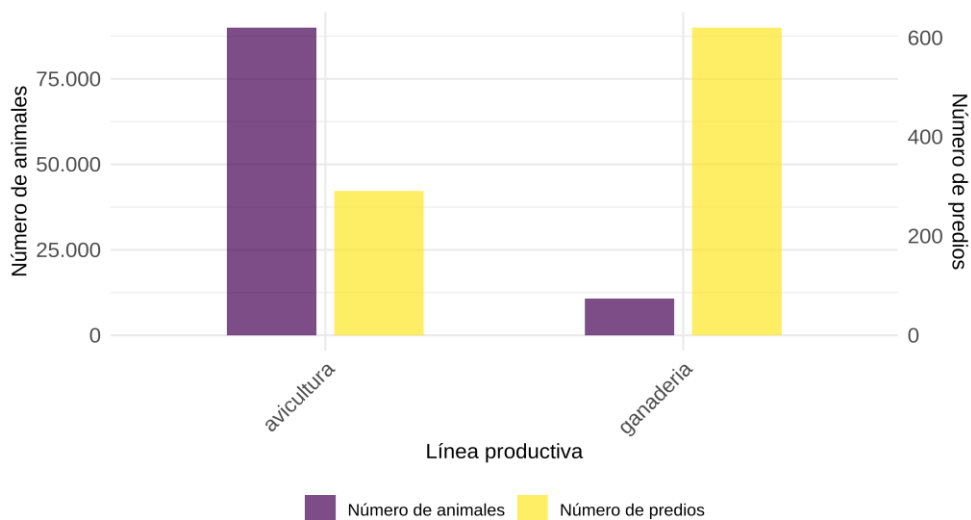
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tabio (Cundinamarca)



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

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 3 líneas (ganadería, avicultura y apicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería leche, ganadería doble propósito, avicultura postura, avicultura engorde y, 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 10.762 animales distribuidos en 620 predios, para la línea de avicultura correspondía a 89.966 animales distribuidos en 291 predios y para la línea de apicultura no se registró información ni del número de animales ni del número de predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Tabio (Cundinamarca)



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Tabio, se contó con la participación de 4 Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de leche, miel, carne y hortalizas (cilantro). Estas OAF agrupan 103 familias. Para las líneas de arveja, fresa, maíz, papa, papa criolla y zanahoria no se dispone de información primaria sobre el componente de oferta, ya que no se contó con la participación de formas asociativas. Las principales características de las OAF se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Cooperativa Productores De Leche - COLACTABIO	Leche	60	Comercialización Colectiva
Asociación De Productores De Tabio - ASOPITABIO	Miel	13	Comercialización Colectiva
Asociación Colombiana De Productores Agroindustriales - ACOPOAGRO	Carne	15	Comercialización Colectiva
Asociación De Emprendedores De Tabio - START TAB	Hortalizas (cilantro)	15	Comercialización Colectiva

Fuente: ANT (2025).

El 100% de las organizaciones ofrecen servicios de comercialización colectiva, lo cual refleja una apuesta común por consolidar la producción y facilitar el acceso a mercados. Este servicio permite negociar mejores precios y asegurar colocación de volúmenes en condiciones más competitivas, reduciendo costos logísticos y fortaleciendo la posición de los productores de leche, miel, carne y hortalizas en Tabio.

Respecto a atributos destacados, se resalta la Cooperativa de Productores de Leche – COLACTABIO, que agrupa el mayor número de familias (60), lo que le otorga una capacidad de incidencia significativa en el mercado lácteo regional y la posiciona como actor estratégico para el desarrollo de encadenamientos productivos en el municipio.

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

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Tabio (Cundinamarca)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Cooperativa Productores De Leche - COLACTABIO	Leche	Litros	Agroindustria 100%	Si	Crédito	Subchoque 100%
Asociación de Productores De Tabio - ASOPITABIO	Miel	Kilogramos	Consumidor final 10% Mayorista 70% Minorista 20%	No	Contado	Tabio 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación Colombiana De Productores Agroindustriales - ACOPOAGRO	Carne	kg en pie	Intermediarios 50% Minoristas 50%	No	Crédito	Bogotá 100%
Asociación De Emprendedores De Tabio - START TAB	Hortalizas (cilantro)	Kilogramos	Minoristas 70% Plaza mercado local 20% consumidor final 10%	No	Contado	Tabio 100%

Fuente: ANT (2025).

En términos de formalización, se observa que el 100% de las asociaciones comercializa sin contratos formales, lo que limita la estabilidad de sus ingresos y la planificación de producción en el mediano plazo. Los acuerdos dependen de condiciones de mercado coyunturales, generando incertidumbre.

El 50% de los pagos se realizan al contado, lo cual asegura liquidez inmediata a los productores de miel y hortalizas, pero restringe el acceso a clientes con mayores volúmenes de compra y el otro 50% lo realiza a crédito, particularmente la leche cruda y carne bovina lo que indica que se amplían los vínculos con agroindustrias e intermediarios, aunque puede aumentar riesgos de cartera.

En cuanto a la logística de entrega, los primeros puntos de comercialización predominantes son Tabio, Subachoque y Bogotá, lo que evidencia un enfoque regional, aunque predomina el mercado local con capacidad limitada de expansión. En el caso de ACOPOAGRO accede a la capital. Esto indica que la mayoría de las OAF aún concentran su mercado en el municipio y en dinámicas de corto alcance.

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 Tabio, se registraron transacciones de volúmenes para 6 productos asociados a las líneas productivas validadas en el

municipio. Estas transacciones se registraron en 5 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Tabio (Cundinamarca)

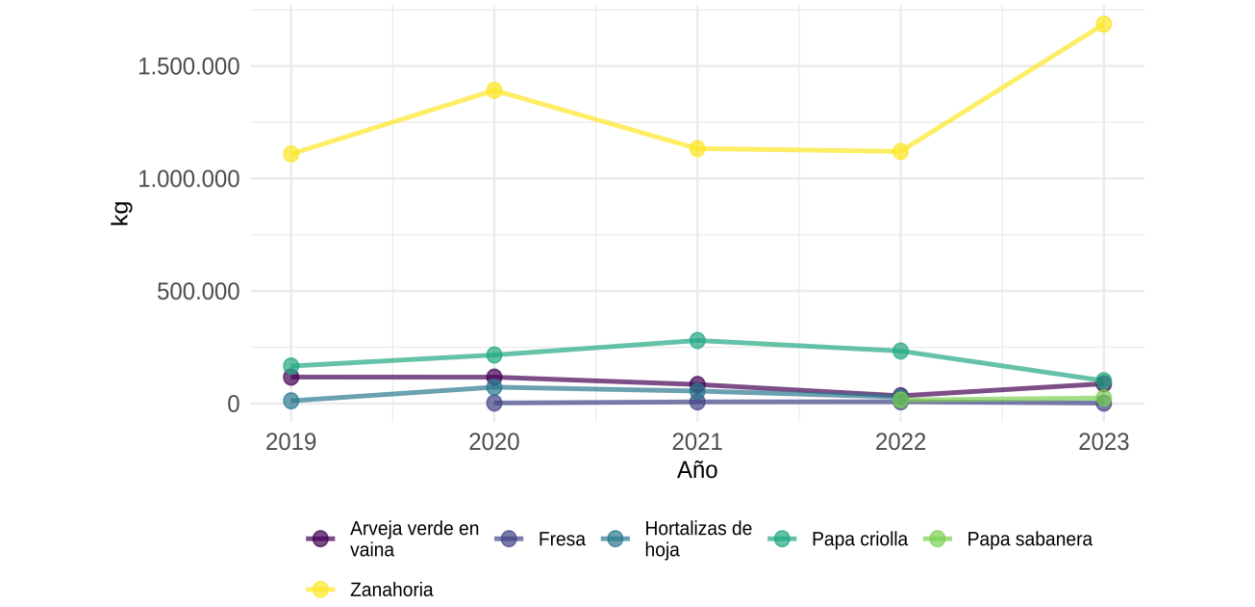
Plaza mayorista	Volúmenes transados		Productos
	(kg)	(%)	
Bogotá, D.C., Corabastos	8.091.360	99,8	Arveja verde en vaina, Hortalizas de hoja, Papa criolla, Zanahoria, Fresa, Papa sabanera
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	13.400	0,2	Zanahoria
Bogotá, D.C., Paloquemao	3.350	0,0	Papa criolla, Hortalizas de hoja
Villavicencio, CAV	1.200	0,0	Fresa
Tibasosa (Boyacá), Coomproriente	750	0,0	Arveja verde en vaina

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 tres (3) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Bogotá, D.C., Corabastos, con un 99,8% de los volúmenes transados. Le sigue la plaza de Medellín, Central Mayorista de Antioquia, con el 0,2% del volumen transado. En tercer lugar, la plaza de Bogotá, D.C., Paloquemao, con el 0,0%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Villavicencio, CAV y Tibasosa (Boyacá), Coomproriente.

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, hortalizas de hoja presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 190,5%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 60.630 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 499,8%, ocurrido entre 2019 y 2020. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen fresa (con un promedio de 92,6%) y arveja verde en vaina (con un promedio de 60,9%).

En contraste, zanahoria se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 23,9%. 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 565.680 kg, representando una variación de aproximadamente 50,5% (entre 2022 y 2023).

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Tabio 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 9 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 9 líneas con información primaria de demanda (arveja, zanahoria, leche, miel, maíz, hortalizas, huevos, papa, pollo, fresas y carne) de las 12 líneas validadas para el municipio.

Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Tabio (Cundinamarca)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Labranza Tabio	Minoristas	Arveja	Cabecera municipal	Productores municipio 70% Productores Cundinamarca 30%
		Zanahoria		Productores municipio 50% Productores Cundinamarca 50%

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Dejamu Subachoque S.A.S	Procesador/Agroin	Leche	Cabecera municipal de Subachoque	Productores municipio 40% Productores Cundinamarca 60%
Apicultura Especializado S.A.S	Procesador/Agroin	Miel	Cabecera municipal	Productores municipio 60% Productores Cundinamarca 40%
Fruver La Cosecha	Minoristas	Maíz Hortalizas(cilantro)	Cabecera municipal	Productores municipio 100%
Huevos De La Sabana S.A.S	Minoristas	Huevos	Cabecera municipal	Productores municipio 70% Productores Cundinamarca 30%
Fruver Mi Papa S.A.S	Minoristas	Papa Criolla	Cabecera municipal	Productores municipio 50% Productores Tenjo 50%
		Papa Variedades		Productores municipio 50% Productores Tenjo 50%
Fresas Villa San Carlos	Intermediarios	Fresas	Cabecera municipal	Productores Tenjo 70% Productores municipio 30%
Expendio De Cranes Finas Santa Barbara	Minoristas	Carne	Cabecera municipal	Productores municipio 70% Productores Chocontà 30%

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 Tabio (Cundinamarca)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Labranza Tabio	Arveja	Kilogramos	Mensual	Contado	Centro de Acopio 100%
	Zanahoria				
Dejamu Subachoque S.A.S	Leche	Litros	Diario	Crédito	Centro de Acopio 100%
Apicultura Especializado S.A.S	Miel	Kilogramos	Mensual	Crédito	Finca 100%
Fruver La Cosecha	Maíz	Kilogramos	Quincenal	Contado	Centro de Acopio 10%
	Hortalizas(cilantro)				
Huevos De La Sabana S.A.S	Huevos	Cubetas X 30 Huevos	Diario	Contado	Centro de Acopio 100%

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Fruver Mi Papa S.A.S	Papa Criolla	Kilogramos	Mensual	Contado	Centro de Acopio 100%
	Papa Variedades				
Cavipollo Tabio	Pollo	kg en pie	Diario	Contado	Centro de Acopio 100%
Fresas Villa San Carlos	Fresas	Kilogramos	Mensual	Contado	Centro de Acopio 100%
Expendio De Cranes Finas Santa Barbara	Carne	kg en pie	Diario	Contado	Centro de Acopio 100%

Fuente: ANT (2025).

En cuanto a la frecuencia de compra, se observa que la modalidad diaria es la más común con el 44% de los agentes, como en el caso de la leche cruda, huevos, pollo y carne bovina, productos vinculados a procesos de transformación o comercialización directa, lo que sugiere una relación más cercana y especializada con el comprador, seguida por la frecuencia mensual con el 33%, para arveja, zanahoria, papa criolla, papa todas la variedades y fresa, lo que puede indicar productos con mayor capacidad de almacenamiento o cuya comercialización se planifican en función de cosechas. Finalmente, el 11% realizan sus pagos de manera quincenal lo cual indica un ritmo regular y planificado en la adquisición de productos, lo cual ayuda a mantener la continuidad de sus negocios. En conjunto, estas frecuencias de compra revelan un mercado dinámico, pero con una estructura comercial informal, donde predomina la compra directa y de corto plazo, lo que limita la planificación a mediano plazo por parte de los productores.

Respecto a las modalidades de pago, el análisis evidencia que el 67% de los agentes comerciales pagan de contado, mientras que el 33% utilizan crédito. El predominio del pago inmediato asegura liquidez a los productores, pero restringe las posibilidades de acceso a clientes con mayor capacidad de compra que operan a crédito, como agroindustrias o procesadores. El crédito, aunque menos frecuente, representa oportunidades de encadenamiento con empresas de mayor escala, como ocurre en el caso de la leche y la miel.

En relación con los sitios de compra, el 78% de los agentes adquieren el producto en centros de acopio, mientras que el 22% lo hacen directamente en finca. Esto evidencia un esquema de comercialización concentrado en puntos de acopio dentro del municipio, lo que centraliza la operación y reduce costos de búsqueda y logística para compradores minoristas, aunque limita la diversificación de canales de comercialización directa entre productores y consumidores.

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 Tabio hacen parte de los principales destinos de comercialización el cual se ha mantenido a lo largo del tiempo.

Como se observa en la Tabla 6, las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Tabio que presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto son la papa con un 8,33%, la avicultura de engorde con 3,57% y las hortalizas con 3,33%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son avicultura de postura (huevos) con 0,24% y apicultura (miel) con 0,75%, en el orden correspondiente. Las líneas de maíz, fresa, arveja, zanahoria, papa criolla, ganadería leche y ganadería doble propósito (carne bovina), presentan participación del flete del 0% en el valor del producto ya que este costo es asumido directamente por el comprador.

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

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
02Ma-80	Avicultura engorde	kg en pie	Consumidor final	30 %	Cabecera municipal 70%	\$500	\$14.000
			Minorista	70 %		\$500	\$14.000
	Avicultura postura	Cubetas X 30 huevos	Consumidor final	20 %	Cabecera municipal 100%	\$33	\$14.000
			Minorista	80 %		\$33	\$14.000
	Hortalizas	Kilogramos	Consumidor final	80 %	Cabecera municipal 100%	\$60	\$1.800
			Mercados campesinos	20 %		\$60	\$1.800
	Hortalizas_1	Kilogramos	Consumidor final	80 %	Cabecera municipal 100%	\$60	\$1.800
			Mercados campesinos	20 %		\$60	\$1.800
03Mb-73	Ganadería doble propósito (carne)	kg en pie	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$-	\$12.000
	Zanahoria	Kilogramos	Intermediarios	100 %	Cabecera municipal 100%	\$-	\$2.000
06Md-55	Apicultura	Kilogramos	Intermediarios	10 %	Cabecera municipal 100%	\$300	\$40.000
			Mayorista	70 %		\$300	\$40.000
			Minorista	20 %		\$300	\$40.000
	Fresa	Kilogramos	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$-	\$4.500
07Me-49	Arveja	Kilogramos	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$-	\$3.000
08Hd-44	Papa	Kilogramos	Plaza de mercado local	100 %	Bogotá 100%	\$100	\$1.200

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
	Papa criolla	Kilogramos	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$-	\$1.400
08Md-44	Ganadería leche	Litros	Agroindustria	100 %	Finca 100%	\$-	\$1.700
10Mf-30	Maíz	Kilogramos	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$-	\$1.500

Fuente: ANT (2025).

En la Tabla 7 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). Los productos que presentan la mayor variación son zanahoria, maíz y ganadería leche con un 250,0%, 233,33% y 214,29%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son la papa criolla con un 60%, papa criolla con un 60% y avicultura de postura (huevos) con un 60%.

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

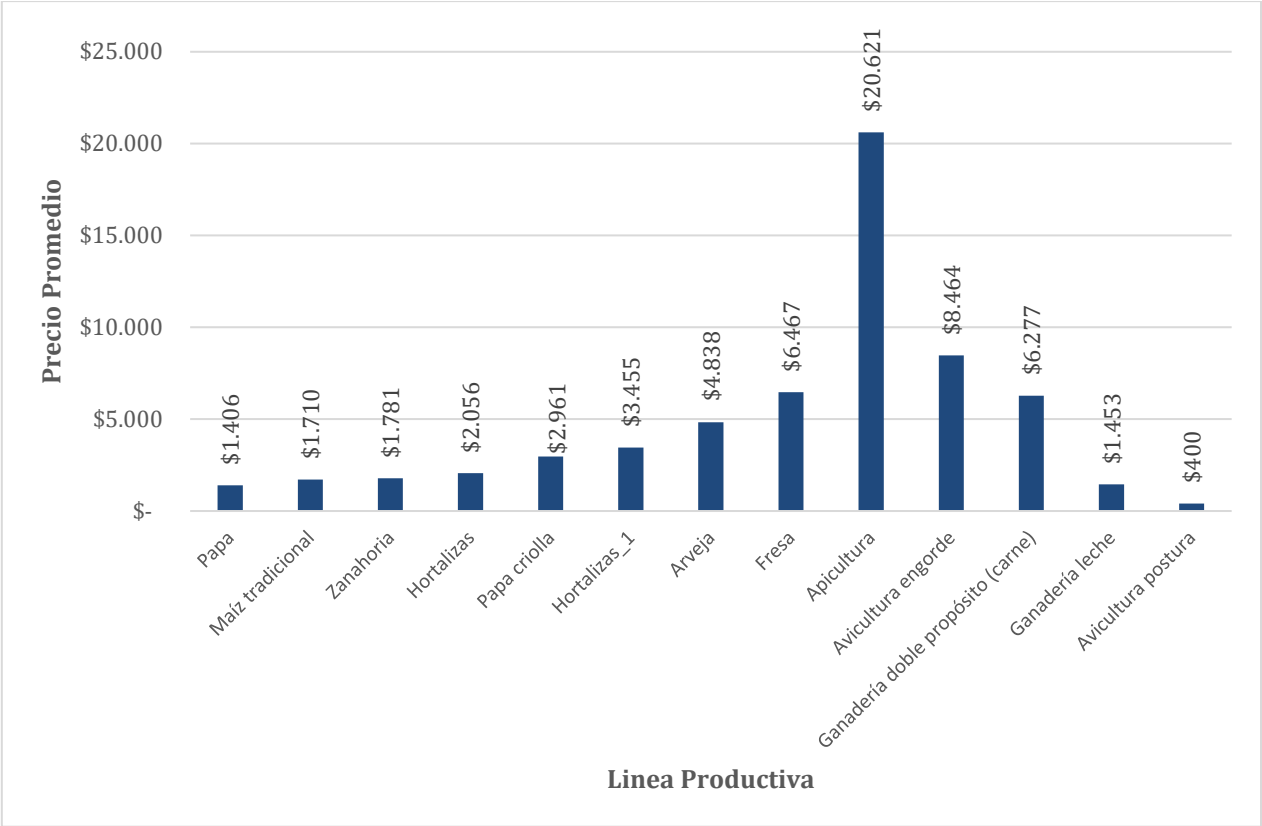
UFH	Línea productiva	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
		(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
02Ma-80	Avicultura engorde	\$ 10.000	\$ 16.000	\$ 14.000
	Avicultura postura	\$ 10.000	\$ 16.000	\$ 14.000
	Hortalizas	\$ 1.000	\$ 2.200	\$ 1.800
	Hortalizas_1	\$ 1.000	\$ 2.200	\$ 1.800
03Mb-73	Ganadería doble propósito (carne)	\$ 9.000	\$ 15.000	\$ 12.000
	Zanahoria	\$ 1.000	\$ 3.500	\$ 2.000
06Md-55	Apicultura	\$ 33.000	\$ 80.000	\$ 40.000
	Fresa	\$ 3.000	\$ 5.000	\$ 4.500
07Me-49	Arveja	\$ 2.000	\$ 5.000	\$ 3.000
08Hd-44	Papa	\$ 800	\$ 2.200	\$ 1.200
	Papa criolla	\$ 1.000	\$ 1.600	\$ 1.400
08Md-44	Ganadería leche	\$ 700	\$ 2.200	\$ 1.700
10Mf-30	Maíz	\$ 600	\$ 2.000	\$ 1.500

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 avicultura postura, que alcanzó un valor promedio de \$400/unidad, y Apicultura (miel), con un promedio de \$20.621/kilogramo. Adicionalmente, para las líneas productivas de arveja, fresa, maíz y papa se reportan precios a

escala departamental debido a la información limitada a escala municipal. Para la línea de hortalizas (lechuga, cilantro, perejil y brócoli en fresco) se reportan precios nacionales, de SIPSA. Adicionalmente, para las líneas de apicultura, avicultura engorde, avicultura postura, ganadería doble propósito (carne bovina) y ganadería leche se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Fenavi y Fedegan.

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



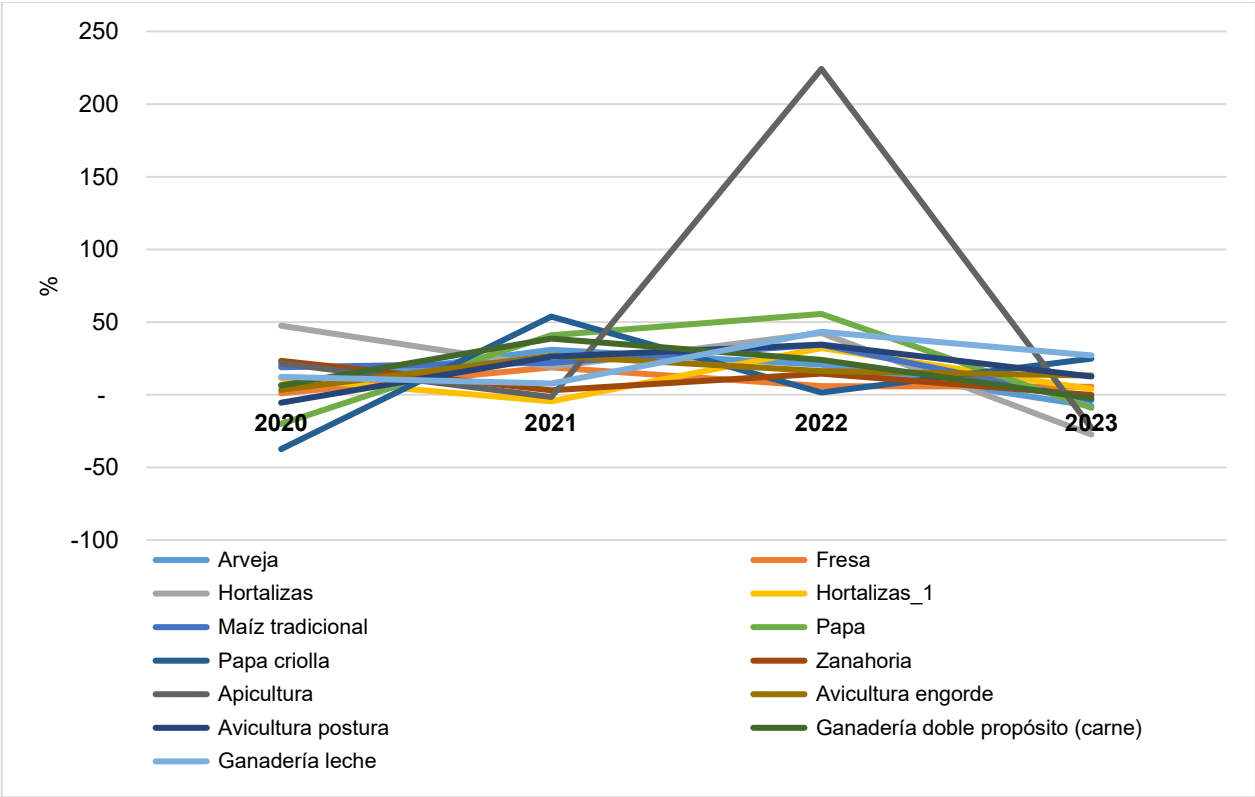
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la Figura 6 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 apicultura (miel) (con una variación absoluta promedio del 67,56%), hortalizas (34,12%) y papa (31,38%) 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 otras hortalizas (13,02%), zanahoria (10,28%) y fresa (7,86%).

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Tabio (Cundinamarca) (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 Tabio (Cundinamarca)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Avicultura De Engorde	02Ma-80	146053	EL CENTRO
Avicultura De Postura	02Ma-80	146053	EL CENTRO
Hortalizas	02Ma-80	146053	LOURDES
Hortalizas 1	02Ma-80	146053	PALO VERDE
Ganadería Doble Propósito	03Mb-73	146054	RIO FRIO ORIENTAL
Zanahoria	03Mb-73	146054	RIO FRIO ORIENTAL
Apicultura	06Md-55	146037	RIO FRI OOOCCIDENTAL
Fresa	06Md-55	146037	RIO FRI OOOCCIDENTAL
Arveja	07Me-49	146039	RIO FRIO ORIENTAL
Papa	08Hd-44	146029	RIO FRI OOOCCIDENTAL
Papa Criolla	08Hd-44	146029	RIO FRI OOOCCIDENTAL
Ganadería De Leche	08Md-44	146034	EL SALITRE
Maíz Tradicional	10Mf-30	146051	JUAICA

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 Tabio.

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

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Avicultura De Engorde	02Ma-80	15,3
Avicultura De Postura	02Ma-80	9,1
Hortalizas	02Ma-80	19,5
Hortalizas 1	02Ma-80	14,9
Ganadería Doble Propósito	03Mb-73	11,3
Zanahoria	03Mb-73	20,9
Apicultura	06Md-55	23,3
Fresa	06Md-55	23,6
Arveja	07Me-49	12,3
Papa	08Hd-44	12,9
Papa Criolla	08Hd-44	13,0
Ganadería De Leche	08Md-44	15,8
Maíz Tradicional	10Mf-30	13,0

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 fresa (23,6%) y apicultura (23,3%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de avicultura de postura (9,1%) y ganadería doble propósito (11,3%) 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 Tabio.

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 Tabio (Cundinamarca)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
02Ma-80	0,43	0,82	1,45
03Mb-73	2,06	2,21	1,32
05Md-61	2,16	4,49	1,11
06Md-55	3,68	4,71	1,00
07Me-49	3,76	5,28	0,89
08Hd-44	4,80	9,15	0,80
08Mai-44	0,95	1,38	0,80
08Md-44	1,90	4,04	0,80
08Me-44	4,82	6,73	0,80
08Mes1-44	6,06	9,50	0,80
10Hf-30	4,87	8,99	0,54
10Hg-30	6,24	7,94	0,54
10Mf-30	3,56	7,49	0,54
10Mg-30	2,80	5,92	0,54
10Mgs1-30	6,47	11,75	0,54
12HgL-17	5,23	4,41	0,31

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% ¹³ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de 70 millones de pesos correspondientes al año 2024. 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 \$ 985.423. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,9 % a 144 meses (12 años), el pequeño productor podría obtener un crédito de hasta \$71.410.382. 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 adicional.

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Tabio se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 16 UFH. De estas, 16 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 14 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

- 2 UFH (08Mes1-44, 12HgL-17) 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 Tabio (Cundinamarca)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
02	Muy Buena	02Ma-80	1,0017	5,5505	
03	Buena	03Mb-73	1,0018	5,7124	
05	Moderadamente buena a mediana	05Md-61	1,0019	6,0296	
06	Mediana	06Md-55	1,0024	6,1389	
07	Mediana a regular	07Me-49	1,0026	6,2596	
08	Regular	08Hd-44	1,0029	6,3703	
		08Mai-44	1,0024	6,3113	
		08Md-44	1,0025	6,3641	

¹³ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		08Me-44	1,0029	6,3684	RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		08Mes1-44			
10	Mala	10Hf-30	2,7484	4,8367	
		10Hg-30	1,0128	4,9413	
		10Mf-30	2,1968	4,5281	
		10Mg-30	1,3294	4,9831	
		10Mgs1-30	2,8608	4,9923	
12	Muy mala	12HgL-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
Valor mínimo y máximo			1,0017	6,3703	
Promedio mínimo y máximo			1,3692	5,6705	

Fuente: ANT (2025).

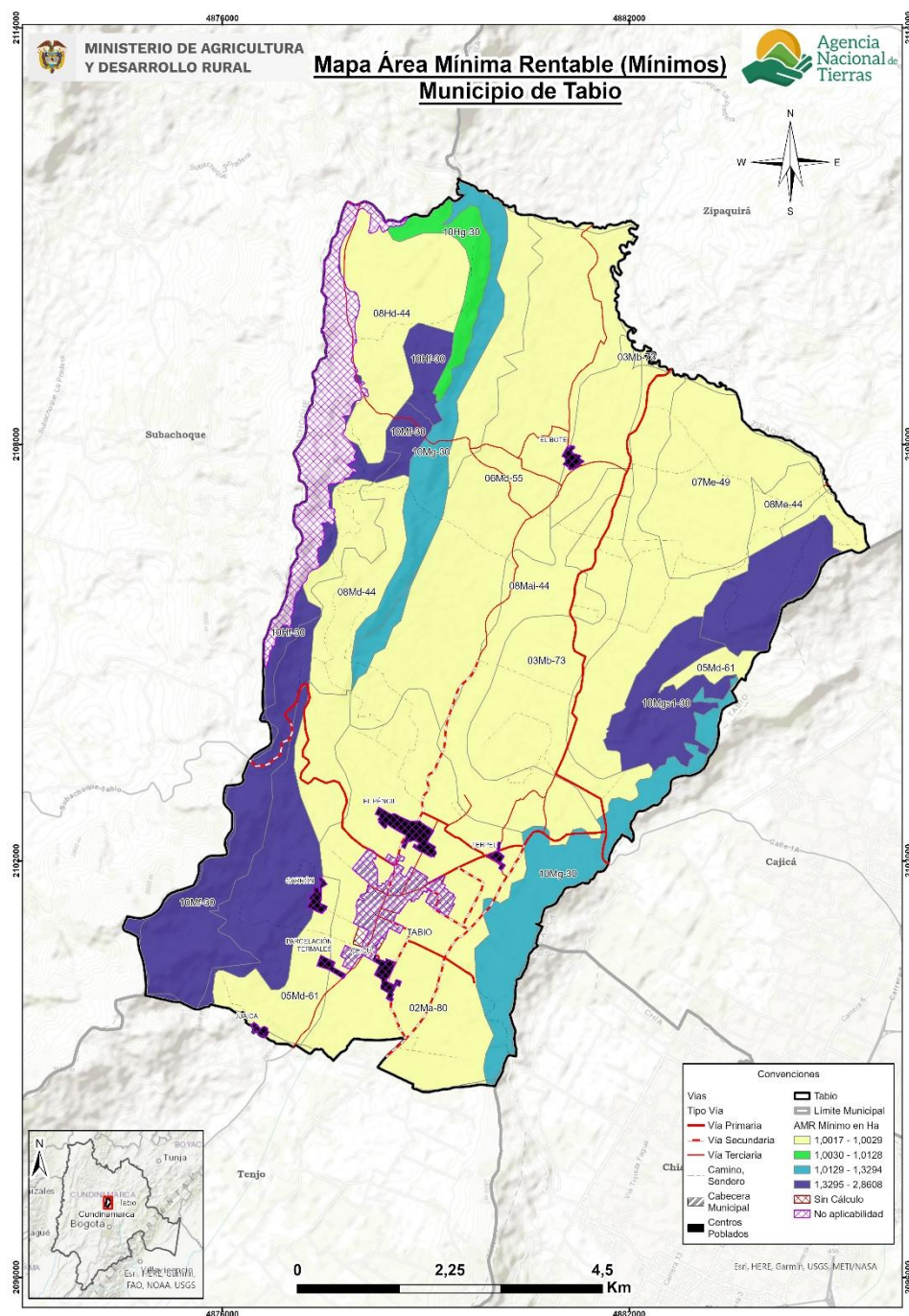
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 1,0017 ha y el máximo de 6,3703 ha, con un promedio de 1,3692 ha y 5,6705 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Tabio*, 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 se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 1.0017 hasta 2.8608 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 1.0017 y 1.0029 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas corresponden se encuentran ubicadas principalmente en todo el centro de sur a norte... del municipio. Se trata de zonas que, dentro del contexto municipal, presentan condiciones relativamente favorables para alcanzar la rentabilidad con menores extensiones de tierra.

En cuanto a los rangos medios, que van de 1.0030 a 1.3294 hectáreas, representados en color verde y aqua predominan de forma dispersa en el norte y sureste del municipio. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 1.3295 a 2.8608 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en algunas zonas del norte y occidente del municipio. En estos sectores se requieren superficies ligeramente mayores para que la actividad agropecuaria resulte rentable.

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



Fuente: ANT (2025).

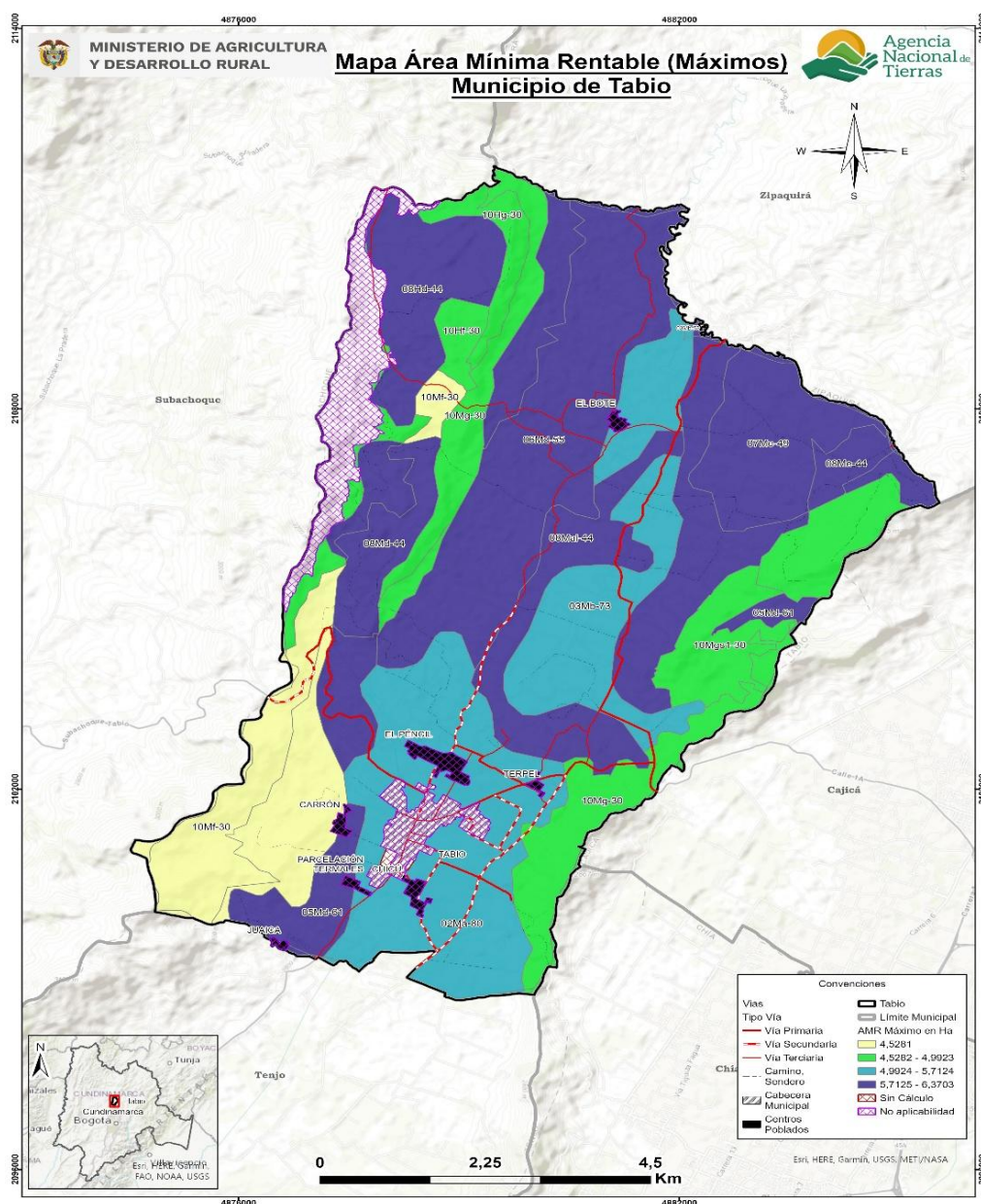
A diferencia del mapa anterior, en el siguiente se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 4.5281 hasta 6.3703 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 4.5281 y 4.9923 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en el suroccidente 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 4.9924 a 5.7124 hectáreas y se representan en tonos verde y aqua, predominan en áreas dispersas del oriente y centro-sur del municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 5.7125 a 6.3703 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican principalmente en el norte y nororiente del municipio. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

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



Fuente: ANT (2025).

5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

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.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Tabio (Cundinamarca) oscila entre un mínimo de 1,0017 ha y un máximo de 6,3703 ha (Ver Tabla 29). Se realizaron 28.926 modelaciones de portafolios productivos totales, y 21.324 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 16 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 modelados fue la 06Md-55 con 5.566 portafolios efectivos.

El rango inferior con mayor presencia de la AMR está conformado por cinco portafolios productivos. En primer lugar, el portafolio conformado por las líneas avicultura de engorde, papa y fresa, presente en cinco UFH que corresponden el 39,7% del área aplicable del municipio. Le sigue el portafolio de avicultura de engorde, hortalizas y fresa, en tres UFH que abarcan el 25,9% del área aplicable. En tercer lugar, se encuentra avicultura de engorde, maíz tradicional y papa, con una participación del 17,6% del área distribuida en tres UFH. Finalmente, los portafolios de avicultura de engorde, hortalizas y papa y avicultura de engorde, fresa y hortalizas, presentes en una y dos UFH respectivamente, que abarcan conjuntamente cerca del 16,7% del área aplicable.

Dentro de este rango, la línea agrícola de mayor representatividad corresponde a la fresa, presente en tres portafolios productivos y en diez UFH que en conjunto abarcan el 73,7% del área aplicable, lo cual se explica por su mayor nivel de desarrollo tecnológico y alta rentabilidad en comparación con otras líneas agrícolas. También destacan las líneas de papa y hortalizas, recurrentes en los portafolios más representativos del rango. De manera complementaria, la avicultura de engorde se consolida como la principal línea pecuaria de pequeña especie, presente de manera transversal en todos los portafolios del rango mínimo del AMR.

En cuanto al rango superior, se identifican cinco portafolios. El de mayor presencia corresponde a avicultura de postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional y papa, presente en nueve UFH de las 14 UFH analizadas y que en conjunto abarcan el 72,2% del área aplicable, lo que lo convierte en el portafolio dominante en este nivel. Con menor participación se encuentran los portafolios de avicultura de postura, maíz tradicional y papa (9,9% en una UFH), maíz tradicional y papa criolla (8,6% en una UFH), maíz tradicional y papa (7,7% en dos UFH) y maíz tradicional, zanahoria y papa criolla (1,5% en una UFH), los cuales, aunque representan menor proporción, complementan la diversidad del rango máximo.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: papa, papa criolla, zanahoria, hortalizas, hortalizas 1, maíz, arveja y fresa. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería leche, ganadería doble propósito, avicultura postura, avicultura engorde y apicultura.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Tabio (Cundinamarca)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
02Ma-80	1,0017	avicultura engorde, hortalizas, fresa	5,5505	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	3.811
03Mb-73	1,0018	avicultura engorde, hortalizas, fresa	5,7124	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	1.609
05Md-61	1,0019	avicultura engorde, hortalizas, fresa	6,0296	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	2.087
06Md-55	1,0024	avicultura engorde, papa, fresa	6,1389	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	5.566
07Me-49	1,0026	avicultura engorde, papa, fresa	6,2596	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	1.319
08Hd-44	1,0029	avicultura engorde, fresa, hortalizas_1	6,3703	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	716
08Mai-44	1,0024	avicultura engorde, papa, fresa	6,3113	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	273
08Md-44	1,0025	avicultura engorde, papa, fresa	6,3641	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	1.992
08Me-44	1,0029	avicultura engorde, fresa, hortalizas_1	6,3684	avicultura postura, ganadería doble propósito, maíz tradicional	2.546
10Hf-30	2,7484	avicultura engorde, maíz tradicional, papa	4,8367	maíz tradicional, papa	18
10Hg-30	1,0128	avicultura engorde, papa, fresa	4,9413	maíz tradicional, zanahoria, papa criolla	176
10Mf-30	2,1968	avicultura engorde, maíz tradicional, papa	4,5281	avicultura postura, maíz tradicional, papa	20
10Mg-30	1,3294	avicultura engorde, hortalizas, papa	4,9831	maíz tradicional, papa criolla	1.182
10Mgs1-30	2,8608	avicultura engorde, maíz tradicional, papa	4,9923	maíz tradicional, papa	9

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
AMR mínima del municipio	1,0017	AMR máxima del municipio	6,3703	Total, portafolios efectivos	21.324
Total, portafolios modelados					28.926

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 Tabio (Cundinamarca)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Ma-80	0,0277	0,1135	0,2962	1,6416	0,1598	0,8857
03	Buena	03Mb-73	0,0277	0,1135	0,2963	1,6894	0,1588	0,9054
05	Moderadamente buena a mediana	05Md-61	0,0277	0,1135	0,2963	1,7833	0,1588	0,9557
06	Mediana	06Md-55	0,0277	0,1135	0,2965	1,8156	0,1616	0,9899
07	Mediana a regular	07Me-49	0,0277	0,1135	0,2965	1,8513	0,1589	0,9921
08	Regular	08Hd-44	0,0304	0,1135	0,2966	1,8840	0,1590	1,0097
		08Mai-44	0,0277	0,1135	0,2965	1,8666	0,1589	1,0003
		08Md-44	0,0277	0,1135	0,2965	1,8822	0,1589	1,0087
		08Me-44	0,0304	0,1135	0,2966	1,8835	0,2286	1,4515
10	Mala	10Hf-30	0,0554	0,0769	0,8128	1,4305	1,3890	2,4445
		10Hg-30	0,0554	0,1108	0,2995	1,4614	0,6614	3,2266
		10Mf-30	0,0277	0,0769	0,6497	1,3392	1,8566	3,8269
		10Mg-30	0,0277	0,1108	0,3932	1,4738	0,8688	3,2565
		10Mgs1-30	0,0554	0,0769	0,8461	1,4765	2,1422	3,7384
Valor mínimo y máximo			0,0277	0,1135	0,2962	1,8840	0,1588	3,8269
Promedio mínimo y máximo			0,0340	0,1053	0,4049	1,6771	0,6015	1,8351

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 75 metros cuadrados que pueden destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con MADR-ANT (2021). De acuerdo con la reglamentación municipal del suelo rural establecida en el EOT municipal, adoptado mediante el Acuerdo 001 de 2001, revisado y ajustado por el Acuerdo 002 de 2007, el artículo 129 referente a las normas urbanísticas y arquitectónicas aplicables a la zona rural, entre las cuales se regulan las construcciones de vivienda campesina, mixta, campestre e institucional educativa. Para la vivienda campesina se definen condiciones como: cumplimiento de áreas de lote según la Ley 160 de 1994; licencias condicionadas a la disponibilidad de agua potable y manejo de aguas residuales; edificaciones de máximo dos pisos y siete metros de altura; aislamientos para disposición de aguas; cercamientos preferiblemente en cerca viva de hasta 2,5 metros; y aleros de máximo 60 cm. Se permiten construcciones complementarias asociadas a usos agropecuarios, forestales o similares, con un índice de ocupación máximo del 3 %. El Municipio de Tabio concertará con el Consejo Municipal de Desarrollo Rural, sobre el área mínima de terreno para la construcción de vivienda campesina en el sector rural. De conformidad al artículo 89 de la Ley 160 de 1994 y demás normas concordantes.

Por otra parte, el Acuerdo 16 de 1998, mediante el cual se expiden los determinantes ambientales para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial de la jurisdicción de la CAR, establece que la ocupación máxima de los predios rurales (índice de ocupación) para áreas con usos agropecuario tradicional y semimecanizado o semintensivo en cerro o montaña será del 15 % en vivienda dispersa y del 20 % en vivienda agrupada. Para el uso de recreación, el índice se fija en 15 % en vivienda dispersa y 30 % en vivienda agrupada.

En este sentido, esta área complementaria no contraviene las disposiciones municipales o regionales relacionadas.

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 cuanto a la infraestructura de las líneas agrícolas validadas, la información recopilada durante los encuentros territoriales evidencia una estrecha relación con el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de cada sistema productivo. En este sentido, la línea de arveja, con NDT “bajo tradicional” y las líneas de papa, papa criolla, hortalizas, hortalizas_1 y maíz tradicional, se observa un predominio de uso de herramientas manuales como azadones, machetes, limas, palas y uñas, utilizadas para labores de desyerba, aporque y otras actividades culturales. Asimismo, los productores emplean equipos como bombas estacionarias, mangueras y canecas de 54 galones para realizar fumigaciones, lo cual contribuye a reducir el tiempo y la mano de obra requerida para la aplicación de insumos. En el caso de las hortalizas, algunos productores cuentan con infraestructura adicional como cuartos de acopio para la poscosecha, destinados a la limpieza, clasificación y empaque del producto.

Por su parte, la línea de fresa, con NDT “medio alto tecnificado”, presenta una mayor inversión en infraestructura productiva. Los productores disponen de cuartos de acopio más amplios y mejor equipados destinados a labores de poscosecha. Además, cuentan con sistemas de riego por goteo y reservorios de agua, lo que permite mantener la producción durante todo el año y reducir la dependencia de las lluvias, lo que contribuye a mejorar la productividad y a ser más competitivos en el mercado. Algunos productores de fresa cuentan incluso con sistemas hidropónicos en camas elevadas y cubiertas tipo macrotúneles o invernaderos, sin embargo, estos sistemas requieren altos costos de inversión y no resultan accesibles para todos los productores del municipio.

En términos generales, la mayoría de los agricultores realiza labores de preparación mecanizada del suelo, incluyendo pases de rastra y rastrillo, así como surcado y encamado, cuando las condiciones de relieve lo permiten. Si bien algunos disponen de maquinaria propia, la mayoría debe contratar este servicio por horas, lo que incrementa los costos de producción. Aunque infraestructuras básicas como los cuartos de acopio están presentes en varias fincas, su cobertura sigue siendo limitada, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer este componente para mejorar la eficiencia y competitividad de los sistemas productivos del municipio. De igual manera, resulta prioritario fomentar la inversión en sistemas de riego eficientes, dado que gran parte de los productores depende de métodos tradicionales o del régimen de lluvias, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática y limita el potencial productivo de los diferentes sistemas productivos.

Para las líneas pecuarias de ganadería, se desarrolla una infraestructura en donde se basa en la división de potreros con cercas eléctricas móviles para permitir una rotación que optimice el aprovechamiento del forraje. El equipamiento esencial incluye una caseta de ordeño, una bodega simple para almacenar herramientas y maquinaria, y tanques plásticos para el agua de los animales. Para la operación diaria se utiliza una guadañadora para el manejo de praderas, y durante el ordeño se emplean cantinas de acero y baldes, aunque algunas fincas pueden contar con un ordeño mecánico portátil. De forma complementaria, se utilizan motobombas y se mejora la alimentación del ganado con la fertilización de praderas, el suministro de forrajes conservados como heno, alimento concentrado y sal mineralizada.

En la avicultura presenta galpones de construcción sencilla, a menudo con estructuras de madera o guadua, paredes de malla para ventilación y techos de zinc. El piso suele ser en tierra apisonada o cemento, sobre el cual se dispone una "cama" de viruta de madera o cascarilla de arroz. En el caso de las gallinas ponedoras, los galpones incluyen nidales de madera o canastas plásticas para facilitar la recolección de los huevos.

En cuanto a maquinaria y equipos; el equipamiento es mayormente manual. Se utilizan comederos de canoa o tolva y bebederos manuales a baja altura, generalmente de plástico. Las

herramientas se limitan a carretillas, palas y fumigadoras de espalda para la desinfección periódica del galpón. El empaque de huevos se realiza en cubetas de cartón.

Para la apicultura tradicional se enfoca en el manejo de un número reducido de colmenas, con infraestructura y equipos básicos para la cosecha y el mantenimiento. En cuanto a la infraestructura, la instalación principal es el apiario, un área designada y protegida donde se ubican las colmenas, a menudo bajo polisombra o árboles para regular la temperatura. Es común tener una bodega compartida para almacenar los materiales como alzas, marcos y cera estampada. Una malla perimetral puede usarse para delimitar el área y protegerla de animales. El equipo esencial incluye las colmenas tipo Langstroth, que son estándar. Para el manejo, el apicultor utiliza un ahumador, espátula o palanca, cepillo para desabejar y el traje de protección con velo y guantes. Para la cosecha de miel, se emplean cuchillos desoperculadores y, en algunos casos, una centrífuga extractora manual de acero inoxidable. La miel se transporta en baldes plásticos hasta el lugar donde se reenvasa en botellas según cantidad mililitros.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Tabio, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0277 ha y el área máxima fue de 0,1135 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0340 ha y máximo de 0,1053 ha.

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

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Oriental del país un beneficio de 0,56 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Tabio, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,2962 ha y máxima de 1,8840 ha. 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 0,1588 ha y máximo de 3,8269 ha y un promedio de 0,6015 ha mínimo y 1,8351 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. En Tabio, se encuentran UFH en las cuales el peso del área complementaria puede alcanzar entre un 15,85 % (UFH 03Mb-73, 05Md-61, 07Me-49, 08Hd-44, 08Mai-44, 08Md-44) a un 84,51 % (UFH 10Mf-30) del tamaño promedio del AMR, lo cual está asociado principalmente a zonas de ladera y fragmento de bosques.

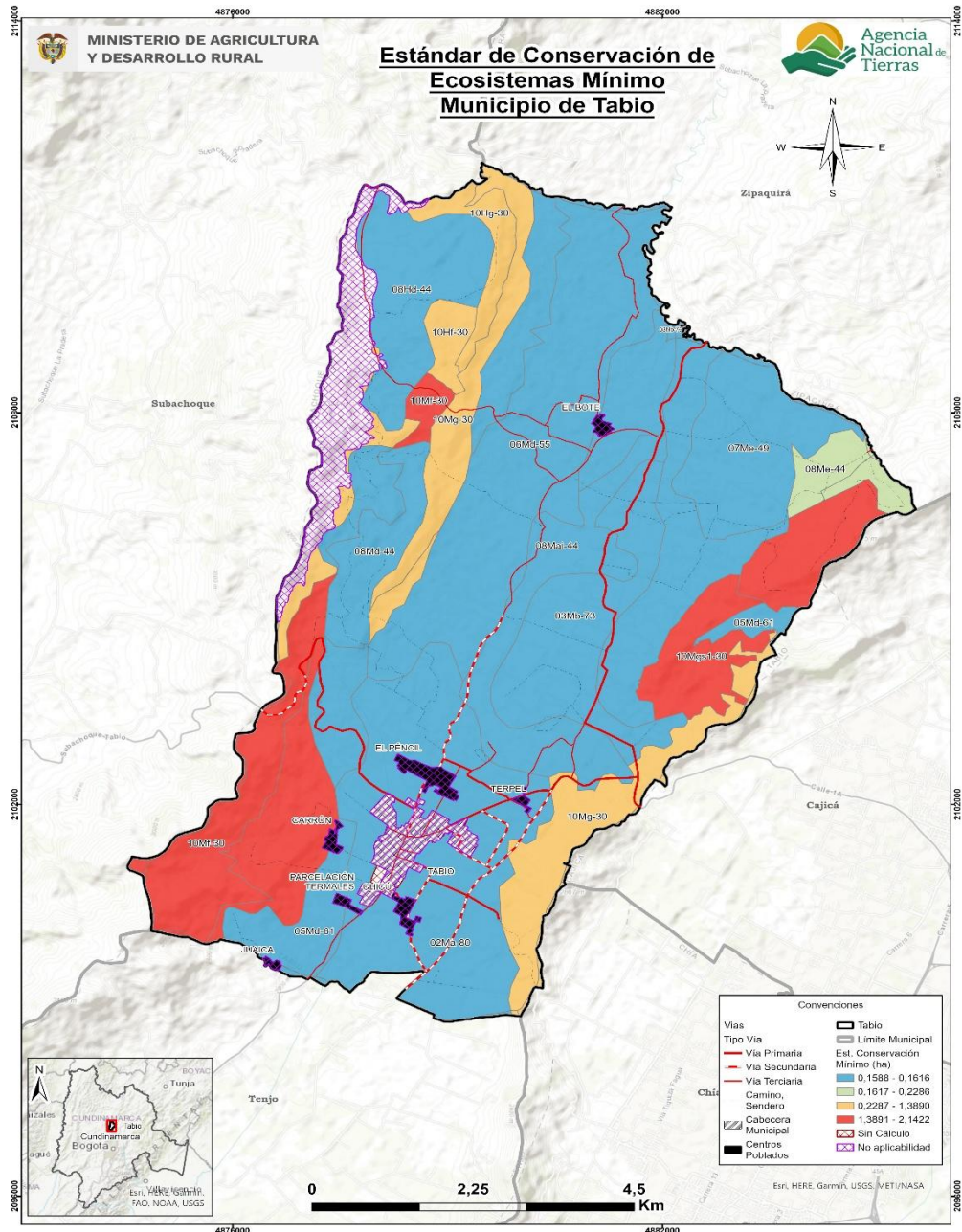
El EOT de Tabio, establece en los artículos 110, 111, 112 y 113, los tratamientos de protección y preservación para salvaguardar los recursos naturales y el paisaje rural. El tratamiento de protección busca conservar o recuperar recursos hídricos superficiales y subterráneos, la biodiversidad y el entorno paisajístico. El tratamiento de preservación del sistema orográfico se aplica a cerros y montañas con coberturas de bosque nativo, generalmente en pendientes fuertes, mientras que el tratamiento de protección del sistema hídrico regula las franjas de ronda hidráulica en cursos y cuerpos de agua, con distancias de hasta 100 metros en nacimientos y 30 metros en quebradas, conforme al Decreto Ley 2811 de 1974. Finalmente, el tratamiento de amortiguación se asigna a áreas protectoras productoras, donde se combinan usos de conservación, como bosques nativos, con actividades productivas en pastizales o reforestaciones con especies nativas y multipropósito.

En conjunto, estas estrategias buscan equilibrar las necesidades económicas con la preservación y recuperación de recursos naturales vitales. 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 se muestra los valores mínimos del área complementaria por estándar de conservación de ecosistemas, se observan cuatro segmentos de área. El primer segmento, comprendido entre 0,1588 a 0,1616 ha (color azul), corresponde al de mayor representación en el territorio y se extiende a lo largo del municipio, de sur a norte por la parte central, abarcando la cabecera municipal, los centros poblados Juaica, Parcelaciones Termas, Charrón, Chicú, El Pencil, Terpel y El Bote. El segundo segmento, entre 0,1617 a 0,2286 ha (color verde), se ubica en el oriente del municipio, en el sector de Río Frío Oriental, en límites con el municipio de Zipaquirá. El tercer segmento, entre 0,2287 a 1,3890 ha (color amarillo), se localiza en tres sectores: la vereda El Salitre, la vereda Río Frío Occidental en la zona occidental y, finalmente, en el suroriente, en los sectores de Paloverde y Lourdes. Por último, el cuarto segmento, comprendido entre 1,3891 a 2,1422 ha (color rojo), que representa la mayor extensión del área complementaria, se encuentra en tres zonas del municipio: en el suroccidente, en la vereda Juaica principalmente en la Peña Juaica; en el noroccidente, en Río Frío Occidental sobre laderas cubiertas por bosques; y en el oriente, en Río Frío Oriental, en límites con Cajicá, en áreas del cerro Picacho.

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



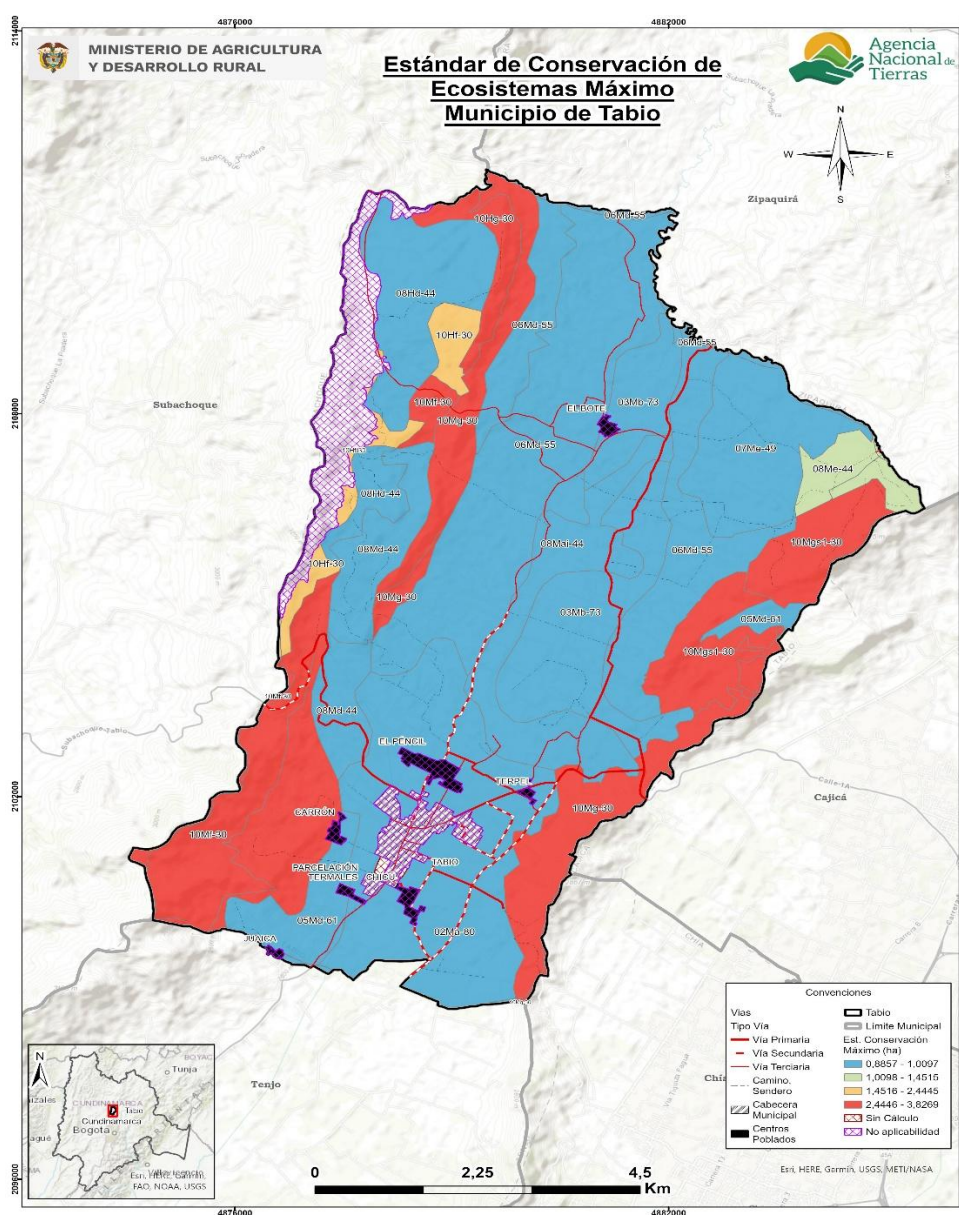
Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa de valores máximos del área complementaria se identifican cuatro segmentos de tamaño. El segmento de 0,8857 a 1,0097 ha (color azul), presenta la mayor proporción dentro del territorio y se dispone a lo largo del municipio, siguiendo un eje de sur a norte por el área central en el boquerón del río Frío, incluyendo las áreas urbanas del municipio. Le sigue el segmento de 1,0098 a 1,4515 ha (color verde) localizado en el oriente del municipio en el límite con Zipaquirá. Posteriormente, el segmento de 1,4516 a 2,4445 (color amarillo), ubicado en el noroccidente del municipio, adyacente a las áreas de no aplicabilidad del municipio, en áreas de ladera, en el sector de Río Frío Occidental. Finalmente, el segmento de 2,4446 a

3,8269 hectáreas (color rojo), que representa el mayor aumento en extensión, se encuentra en tres sectores del municipio, una en el suroccidente en áreas de ladera de la Peña Juaica, otra en el noroccidente correspondiente a áreas boscosas y la tercera en una franja en costado oriental, en los límites de Chía y Cajicá en áreas de la cordillera del Mono.

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 lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de ampliar la variedad de sistemas productivos, siempre que se asegure también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades.

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



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 Tabio (Cundinamarca) 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 7.069,36 ha, que representa 99,92% del total de área de Tabio con aplicabilidad y un 94,10% 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.

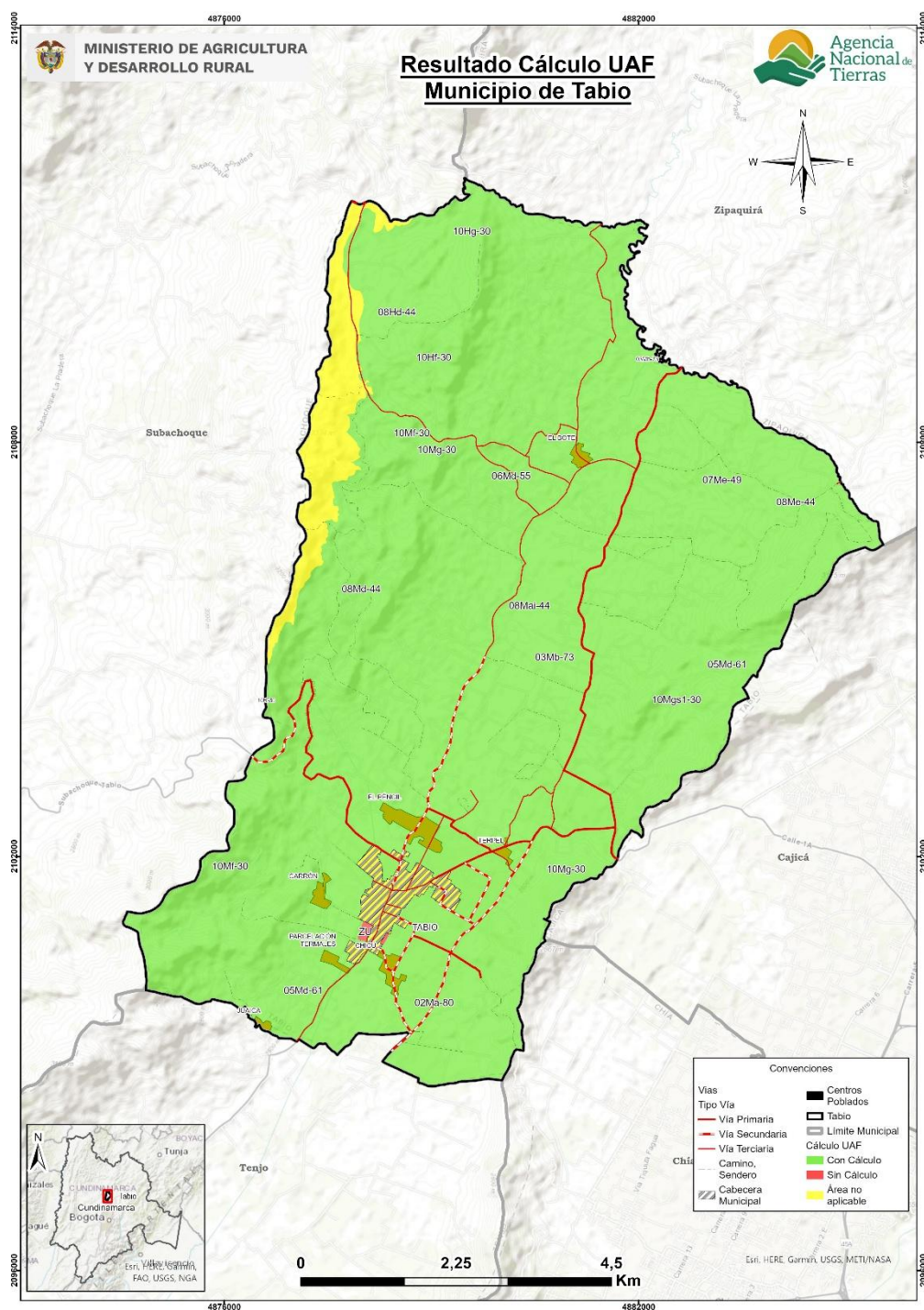
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Tabio (Cundinamarca)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad	7.074,88	94,17
No aplicabilidad	438,11	5,83
Total área municipal en UFH	7.512,98	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	7.069,36	99,92
Área sin cálculo UAF por UFH	5,52	0,08
Total área de aplicabilidad	7.074,88	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 Tabio (Cundinamarca)



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 60,0% 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 Tabio (Cundinamarca)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
02	Muy Buena	02Ma-80	1,0017	5,5505	1,5422	8,1648
03	Buena	03Mb-73	1,0018	5,7124	1,5413	8,3943
05	Moderadamente buena a mediana	05Md-61	1,0019	6,0296	1,5414	8,8556
06	Mediana	06Md-55	1,0024	6,1389	1,5449	9,0315
07	Mediana a regular	07Me-49	1,0026	6,2596	1,5425	9,1901
08	Regular	08Hd-44	1,0029	6,3703	1,5429	9,3511
		08Mai-44	1,0024	6,3113	1,5422	9,2653
		08Md-44	1,0025	6,3641	1,5422	9,3421
		08Me-44	1,0029	6,3684	1,6124	9,7905
10	Mala	10Hf-30	2,7484	4,8367	5,0346	8,7746
		10Hg-30	1,0128	4,9413	2,0582	9,7200
		10Mf-30	2,1968	4,5281	4,7875	9,7785
		10Mg-30	1,3294	4,9831	2,6758	9,7763
		10Mgs1-30	2,8608	4,9923	5,9335	10,2701
Valor mínimo y máximo			1,0017	6,3703	1,5413	10,2701
Promedio mínimo y máximo			1,3692	5,6705	2,4601	9,2646

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 1,5413 ha de mínimo y 10,2701 ha de máximo; y el promedio del rango es de 2,4601 ha de mínimo, 9,2646 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 6,8045 ha, los menos variables están en las unidades 10Hf-30, 10Mgs1-30, 10Mf-30 y 02Ma-80; mientras los más variables en las unidades 08Me-44, 08Hd-44, 08Md-44 y 08Mai-44. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Tabio*, 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 en la Resolución 041 de 1996 para la ZRH Regional Cundinamarca No.1, provincia Sabana Centro que abarca el municipio de Tabio, el rango oscila entre 12 a 16 ha para suelos ondulados a quebrados y de 2 a 3 ha para suelos parte plana. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos:

- La cantidad de rangos se amplía de 2 a 14 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 22,94% más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución, mientras que el rango máximo es un 35,81 % más pequeño que el valor máximo de la Resolución 041, lo que refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 8,72 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 14 ha.

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

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Tabio (Cundinamarca)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea	2	No. 1 provincia de Sabana Centro Suelos ondulados a quebrados 12 a 16 ha
		Regional Cundinamarca		No. 1 provincia Sabana Centro Suelos parte plana 2 a 3 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	14	1,5 a 10,3 ha¹⁴

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 su naturaleza limitada, así como sus características edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. En este sentido, se prevé que el nuevo rango difiera del 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 el peso de las áreas complementarias, en el tamaño de la UAF, de la economía del cuidado en promedio del 18,02 % y de la conservación de ecosistemas en promedio de 19,23 %. La UFH que pone el máximo rango UAF en el municipio es la UFH 10Mgs1-30 con 10,2701 ha con una extensión de 405,04 ha equivalente al 5,72 % del área aplicable.

Los mapas que se presentan a continuación ilustran de forma sintética la distribución gráfica de los rangos UAF los cuales comprende el área de AMR (capítulo 5) más las áreas complementarias (ver capítulo 6); representando las UFH con colores en cuatro segmentos de área que agrupan los valores mínimos y máximos obtenidos del rango para el municipio.

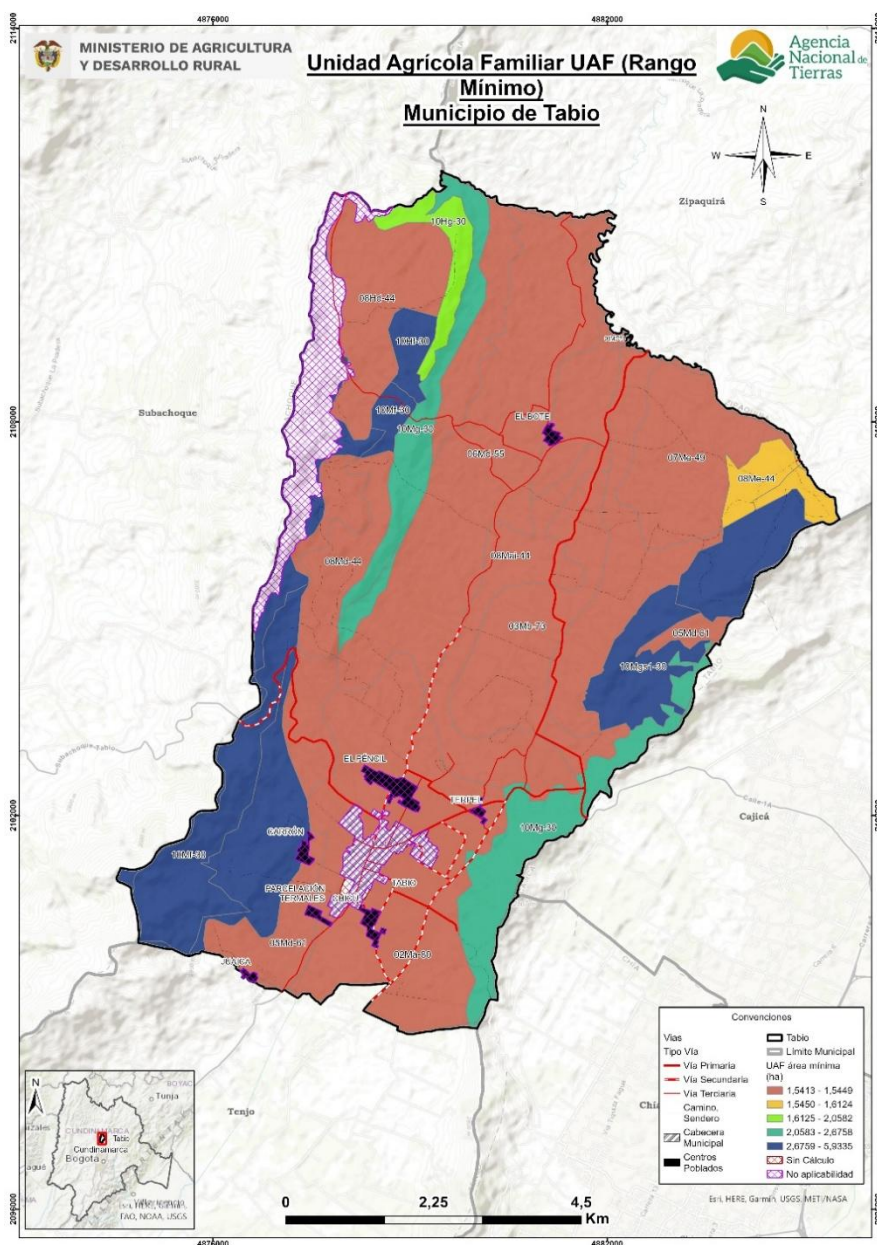
El siguiente mapa presenta la distribución espacial de los valores mínimos de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) en el municipio de Tabio. Se observa que el segmento correspondiente a las UAF

¹⁴ En el desarrollo del Documento Técnico para la determinación de la AMR y UAF, la unidad de medida corresponde al metro cuadrado, los cuales son expresados en cuatro cifras decimales. Lo anterior, se efectúa con el fin de precisar para los casos que en el marco de procesos de acceso a tierras o de ordenamiento territorial se requiera información detallada en esta unidad de medida, esta estará disponible en el presente documento técnico y en los anexos correspondientes al estudio de cálculo de la UAF por UFH.

más pequeñas, comprendidas entre 1,5413 a 1,5449 hectáreas (color café), con la mayor representatividad en el municipio. Este segmento se extiende sobre gran parte del territorio de sur a norte en el boquerón del río Frío, incluyendo la cabecera municipal de Tabio y los principales centros poblados. Seguido por el segmento de 1,5450 a 1,6124 ha, localizado en el oriente del territorio. El segmento comprendido entre 1,6125 a 2,0582 ha (color verde) localizado en el norte del municipio. Continúa el segmento de 2,0583 a 2,0583 ha (color aguamarina) ubicado en dos sectores del municipio. Uno en el costado noroccidental y otro en el costado suroriental. Por último, el segmento entre 2,6759 a 5,9335 ha (color azul) que representan las áreas de UAF mínimas más extensas, se localiza principalmente en la franja suroccidental que se proyecta hacia el norte, en zonas adyacentes a áreas de no aplicabilidad de la metodología, y de manera complementaria en el sector nororiental del municipio.

En términos generales, el rango mínimo del UAF representa los valores mínimos de las AMR y sus correspondientes áreas complementarias, señalando los portafolios productivos mínimos con los cuales se alcanza el ingreso base esperado y adicionado con las áreas complementarias; las cuales reconocen otros aspectos para la sostenibilidad de la familia campesina y de sus sistemas productivos.

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Tabio (Cundinamarca)



Fuente: ANT (2025).

El siguiente mapa presenta los valores máximos del rango de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) en el municipio de Tabio, con una distribución más dispersa. El segmento más bajo, comprendido entre 8,1648 a 8,3943 hectáreas (color café), se ubica en dos sectores del territorio: al sur, en torno a la cabecera municipal, y en el extremo norte alrededor del centro poblado de El bote, principalmente. Le sigue el segmento de 8,3944 a 9,0315 hectáreas (color amarillo), distribuido de manera dispersa en las zonas planas de los sectores río Frío occidental y río frío oriental, principalmente. Posteriormente, el segmento de 9,0316 a 9,3511 hectáreas (color verde claro) se localiza en los costados occidental y orientales asociadas a zonas onduladas y de mayor pendiente. A continuación, el segmento comprendido entre 9,3512 a 9,7905 hectáreas (color verde oscuro) se observa en el sur en el sector de La Juica y en el oriente en la parte alta del sector de Lourdes en límites con Cajicá, principalmente. Finalmente, el segmento de 9,7906 a

En términos generales, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, según la calidad de estas, las áreas complementarias y AMR mayores. Por lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de ampliar la variedad de sistemas productivos, siempre que se asegure también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades, así como el reconocimiento, de la economía del cuidado en las actividades de la agricultura campesina, familiar y comunitaria.

84

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, priorizando la agricultura familiar, campesina o comunitaria y el campesinado los cuales gozan de especial protección por la Constitución Política y, qué también dialoga con los demás sistemas productivos agropecuarios aportando en conjunto a la ocupación y uso eficiente del suelo rural.

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación 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 EOT 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.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Sin embargo, en 2020 registraba un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 9,52%, una cifra inferior al 40,75% del departamento de Cundinamarca y al 52% a nivel nacional. El municipio cuenta con 240 predios presuntamente informales en áreas sin condicionamientos legales para el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural, lo que refleja que, si bien mantiene un nivel de informalidad bajo frente a los promedios departamental y nacional, aún existen retos en materia de formalización. Este comportamiento sitúa al municipio dentro del grupo de territorios de Cundinamarca con menores índices de informalidad, donde se evidencia un mayor avance hacia la consolidación de la propiedad rural formalizada. (UPRA, 2019)

La ANT y el municipio cuentan con un instrumento esencial para facilitar los procesos y las acciones encaminadas al OSPR, en conjunto con otros instrumentos de planeación sectorial y territorial, como el PIDARET del departamento de Cundinamarca. En este, dentro del eje 3, en el programa de ordenamiento social, productivo y desarrollo sostenible, se plantea como meta reducir en un 40 % la informalidad de la propiedad rural en el departamento. Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF no abarcan la totalidad del municipio.

Ahora bien, el concepto de fraccionamiento antieconómico está ligado a un principio geográfico de uso sostenible de la tierra. Para cada sistema productivo agropecuario, bajo determinadas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un umbral mínimo de extensión de tierra necesario

para generar un ingreso familiar digno. Este principio geográfico fue instrumentalizado en la gestión del desarrollo rural de Colombia a través de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

En el municipio de Tabio se registran 1.899 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA). Aproximadamente el 86,47 % de estas unidades de organización de la producción agropecuaria, tienen extensiones menores a 3 ha, lo cual se encuentra por debajo del promedio mínimo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) calculado en este ejercicio (2,4601 ha). Por su parte, el 5,69 % de las UPA presentan extensiones superiores a 10 ha, superando el promedio máximo de la UAF estimado (9,2646 ha), mientras que cerca del 7,85 % se ubican dentro del rango promedio de la UAF.

Adicionalmente, según la información sobre tamaño predial rural disponible en los datos abiertos del IGAC consultados en 2025, se identificaron 5.094 predios completamente contenidos en el municipio. De estos, el 91,13 % (4.642 predios) tienen una extensión menor a 3 ha, el 2,06 % presentan extensiones superiores a 10 ha y el 6,81 % se encuentran dentro del rango estimado de la UAF. Lo anterior, refuerza la caracterización de Tabio como un territorio con una alta fragmentación de la propiedad rural.

El cálculo de la UAF por UFH puede contribuir de manera significativa a la resolución progresiva de algunos de los conflictos territoriales de distribución de la propiedad rural. Asimismo, constituye una herramienta clave para la planificación territorial, en la medida en que Tabio presenta un alto grado de fraccionamiento predial, caracterizado por la prevalencia de extensiones inferiores a la UAF y por una baja proporción de predios dentro del rango óptimo que permita garantizar sostenibilidad productiva.

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 Tabio, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 4.107,51 ha (54,7%) y adjudicable condicionada con 3.405,47 ha (45,3%).

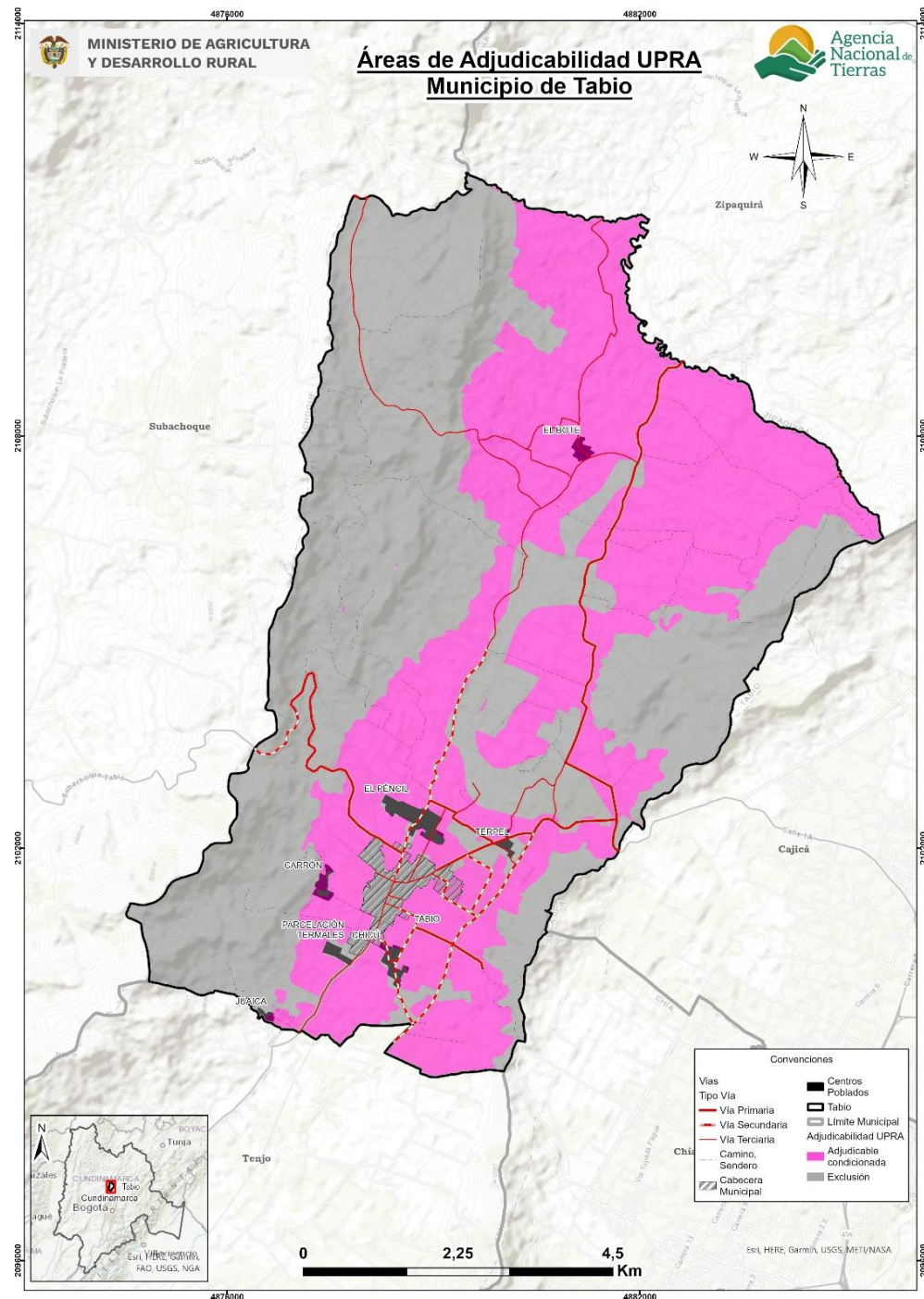
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Tabio (Cundinamarca)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	4.107,51	54,7%
Adjudicable condicionada	3.405,47	45,3%
Total área municipal en UFH	7.512,98	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 Tabio (Cundinamarca)



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 4.107,51 hectáreas, lo que representa un 837,6% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 438,11 hectáreas, según lo establecido en el numeral 2.2 de este documento. Esta diferencia significativa se debe a que, en el análisis de adjudicabilidad, se incorporan y precisan elementos adicionales de exclusión a partir de la modelación realizada con la capa MADR-ANT (2021). En particular, para este municipio se destacan áreas de remoción en masa alta ¹⁵, que en el cálculo realizado fueron consideradas como elementos condicionantes de la actividad productiva. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). Las áreas condicionadas para el municipio corresponden principalmente a las áreas de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil y las zonas de prevención del riesgo relacionadas con amenaza media de remoción de masa y erosión severa.

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 52,3% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 52,3% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El municipio no presenta UFH con cálculo de UAF clasificadas dentro de la categoría de adjudicabilidad no condicionada.
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 93,3% con la categoría de exclusión.
-

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Tabio (Cundinamarca)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	3.372,02	47,7%
	Exclusión	3.697,34	52,3%
	Subtotal (1)	7.069,36	100,0%
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	4,23	76,7%
	Exclusión	1,28	23,3%
	Subtotal (2)	5,51	100,0%
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	29,22	6,7%
	Exclusión	408,88	93,3%
	Subtotal (3)	438,11	100,0%
Total área municipal (1+2+3)		7.512,98	

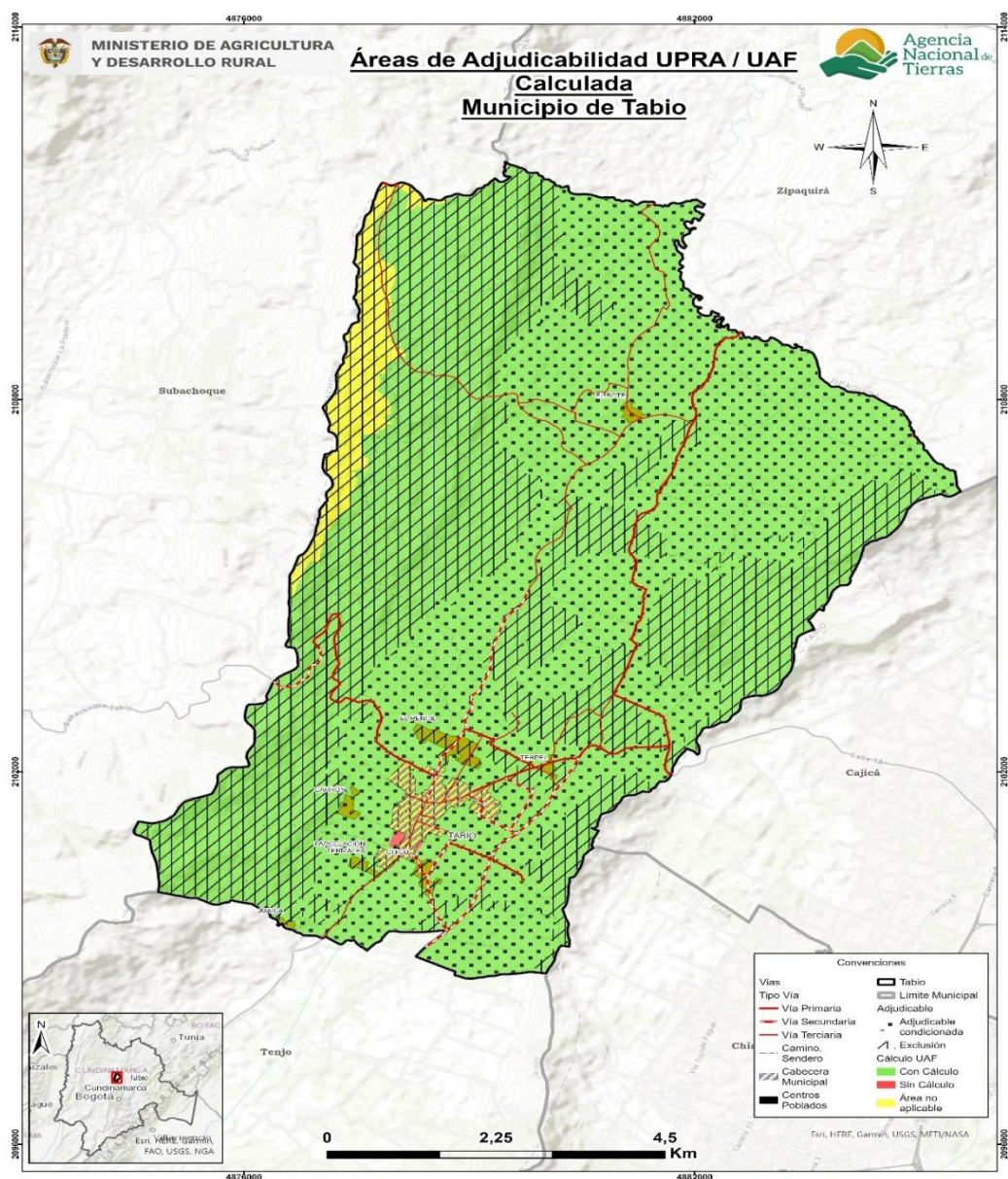
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas superposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión; el

¹⁵ A partir del análisis del modelo conceptual y cartográfico áreas con propósitos de adjudicabilidad UAF, capítulo 11 de la Metodología de cálculo UAF por UFH y su anexo 20 (MADR-ANT, 2021).

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 Tabio (Cundinamarca)



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 (restricción por optimización).

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

- Las áreas no aplicables o sin cálculo no contaron con análisis de aptitud productiva o no alcanzaron los parámetros técnicos, económicos y financieros definidos por la metodología, por lo tanto, el valor de referencia no asegura al propósito de la UAF como empresa básica agropecuaria orientada a la generación de ingresos y excedente capitalizable para una familia, mediante sistemas productivos pertinentes al contexto geográfico y tecnológico, no obstante, son referencia para que la familia campesina que se encuentre con tierra insuficiente pueda tener estos parámetros con el fin de poder acceder a la UAF.
- No se podrá aplicar el valor de referencia en áreas no aplicables correspondientes a elementos restrictivos de territorios de comunidades étnicas o figuras de ordenamiento social de la propiedad rural, como zonas de reserva campesina analizados en este municipio, dado que están exceptuados de esta metodología.

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

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

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

10.1 Aspecto económico

El municipio de Tabio se compone de 16 UFH de los tipos 02, 03, 05, 06, 07, 08, 10 y 12. De este total de UFH, 16 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 14 de las 16 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 28.926 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 13 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 28.926 modelaciones, resultaron efectivas 21.324.

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 1,0017 ha y un valor máximo de 6,3703 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 1,3692 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 5,6705 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 1,5413 ha y un valor máximo de 10,2701 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 2,4601 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,2646 ha.

Para el municipio de Tabio el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,1588 ha a 3,8269 ha, siendo la UFH 10Mf-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 Tabio (Cundinamarca) se concluye:

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

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 7.512,98 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 7.074,88 ha (94,17%) de esa área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 438,11 ha obedece a restricciones generales 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 la aplicación de esta metodología. Para el municipio de Tabio se identifican principalmente al Páramo Guerrero, la Reserva Forestal Protectora Regional Quebrada Paramillo y Queceros y una laguna.

Se utilizó con insumo de información veredal para el ejercicio de talleres de campo 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 7.069,36 ha (99,92%) del total de área de con aplicabilidad y un 94,10% del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 14 rangos por UFH. 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 rangos municipal a 6 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 9,50 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 14 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total área UFH con cálculo UAF 7069,39 ha, se ubican en la categoría de exclusión 3.697,34 ha y 3.372,02 ha (47,7 %) en áreas potencialmente adjudicables.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Sin embargo, en 2020 registraba un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 9,52%, una cifra inferior al 40,75% del departamento de Cundinamarca y al 52% a nivel nacional. El municipio cuenta con 240 predios presuntamente informales en áreas sin condicionamientos legales para el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural, lo que refleja que, si bien mantiene un nivel de informalidad bajo frente a los promedios departamental y nacional, aún existen retos en materia de formalización. Este comportamiento sitúa al municipio dentro del grupo de territorios de Cundinamarca con menores índices de informalidad, donde se evidencia un mayor avance hacia la consolidación de la propiedad rural formalizada (UPRA, 2019).

Los resultados del cálculo UAF, son un instrumento esencial para facilitar los procesos y las acciones encaminadas al OSPR, que lidera la ANT y el municipio en conjunto con otros instrumentos de planeación sectorial y territorial, como el PIDARET del departamento de Cundinamarca.

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

El municipio de Tabio se compone de 16 UFH de los tipos 02, 03, 05, 06, 07, 08, 10 y 12. Con una apreciación que va desde “muy buena” hasta “muy mala”. Del total, se logró se logró un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 14 UFH, las cuales corresponden al 100% del área aplicable. En este contexto se validaron 13 líneas productivas: ocho agrícolas que corresponde a papa, papa criolla, zanahoria, hortalizas, hortalizas 1, maíz, arveja y fresa y cinco pecuarias que corresponden a ganadería leche, ganadería doble propósito, avicultura postura, avicultura engorde y apicultura.

Las líneas agrícolas de papa y maíz tradicional junto con las líneas pecuarias de pequeña especie correspondientes a avicultura de postura y avicultura de engorde presentaron aptitud en las 14 UFH analizadas que en conjunto abarcan el 100% del área aplicable en el municipio.

En cuanto a la ganadería de leche en Tabio es un pilar económico que, ante la imposibilidad de crecer en extensión por la presión urbana, se ve obligada a modernizarse. De ahí que su viabilidad a futuro depende directamente de la intensificación sostenible; es decir, producir más y mejor en el mismo espacio. Esto se logra invirtiendo en tecnología, genética de alta calidad y una gestión más eficiente para seguir siendo competitivos.

La cría de especies menores es una opción de negocio altamente rentable y financieramente ágil para los productores, especialmente en terrenos pequeños. Su éxito se basa en que generan ingresos en muy corto tiempo, lo que proporciona un flujo de caja constante. Para que sean viables, son cruciales dos elementos; la tecnificación al usar tecnología para maximizar la producción en poco espacio y la comercialización local al tener estrategias claras para vender el producto en mercados cercanos.

Se determinaron 697 sistemas productivos en las 14 UFH analizadas, teniendo como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud, para su posterior modelación financiera y económica. Durante los encuentros territoriales, se determinó que, aunque algunas de estas UFH tienen limitantes específicas como susceptibilidad a pérdida de suelos, pendiente de 75%, los sistemas encontrados son diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

Las UFH 02Ma-80, 03Mb-73, 05Md-61, 06Md-55 y 08Md-44 presentaron aptitud para todas las líneas validadas en el municipio, dado que reúnen condiciones de clima y suelo favorables como clima frío seco con régimen de humedad údico, pendientes suaves a moderadas, temperaturas medias, suelos profundos, de texturas francas, bien drenados y sin limitantes, lo que las posiciona como zonas estratégicas para impulsar la diversificación agropecuaria en el municipio.

El análisis del nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas en Tabio evidencia una marcada heterogeneidad en el avance productivo. Mientras la arveja se mantiene en un NDT “bajo tradicional”, con limitaciones en asistencia técnica, recursos, acceso a crédito, innovación y cadenas de comercialización poco estructuradas; las líneas de hortalizas, hortalizas_1, maíz tradicional, papa, papa criolla y zanahoria alcanzan un NDT “medio bajo tradicional”, con acceso a asistencia técnica ocasional y créditos, pero aún con escasos procesos de innovación y mercados poco consolidados. En contraste, la fresa sobresale con un NDT “medio alto tecnificado”, sustentado en el acceso a asistencia técnica, planes de fertilización y sanidad, incorporación de material genético mejorado, uso de riego y fertirriego, y en algunos casos la adopción de sistemas hidropónicos y estructuras protegidas; no obstante, enfrenta el reto de fortalecer las cadenas de comercialización para consolidar su competitividad en el municipio. En cuanto a las recomendaciones:

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a las UFH en las cuales se habilitó aptitud condicionada, así como a aquellas que presentan limitaciones relacionadas con la susceptibilidad a inundaciones, pérdida de suelo y pendientes altas. Asimismo, se busca orientar mejoras en las prácticas agronómicas implementadas en campo, con el fin de promover sistemas productivos más sostenibles, resilientes y adaptados a las condiciones particulares del municipio.

Se recomienda ampliar los programas de asistencia técnica integral dirigidos a los productores del municipio, con el objetivo de fortalecer sus capacidades y mejorar el nivel de desarrollo tecnológico de las actividades productivas. Estos programas deben enfocarse en la capacitación práctica y continua sobre aspectos clave del manejo agrícola, como la importancia del análisis de suelos para una adecuada formulación del plan de fertilización, el uso eficiente de los insumos, la implementación de estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades, y la adopción de buenas prácticas agrícolas.

Se recomienda, antes de establecer cualquier cultivo, realizar un análisis de suelos que permita conocer las características físicas y químicas del terreno, como la acidez, fertilidad, textura y contenido de materia orgánica. Esta información es clave para planificar adecuadamente las labores agrícolas, seleccionar las enmiendas necesarias y diseñar un plan de fertilización acorde con las necesidades específicas del cultivo y del suelo. De esta manera, se optimiza el uso de insumos, se mejora la productividad y se contribuye a la sostenibilidad del sistema productivo.

En suelos con pH ácido, se recomienda la aplicación de enmiendas como cal agrícola o dolomita, con base en los resultados del análisis de suelos, ajustando la dosis para elevar el pH a niveles óptimos (entre 5,5 y 6,5, según los requerimientos del cultivo). Es fundamental realizar esta aplicación al menos 60 días antes de la siembra, incorporando la cal en los primeros 20 cm del perfil del suelo. Adicionalmente, se sugiere el uso de materia orgánica compostada para mejorar la capacidad de intercambio catiónico, la estructura del suelo y la disponibilidad de nutrientes. El plan de fertilización debe formularse con base en análisis de suelos actualizados, priorizando fuentes que respondan a las necesidades específicas de cada cultivo. Estas prácticas contribuyen a mejorar la productividad del suelo y la sostenibilidad del sistema agrícola.

En la UFH 08Mai-49, la cual presenta limitantes por susceptibilidad a inundaciones, se recomienda la implementación de surcos altos o camas elevadas, acompañados de canales de drenaje secundarios y terciarios que permitan evacuar el agua de manera eficiente. Además, se recomienda llevar un registro de lluvias y fortalecer la planificación del calendario agrícola, ajustando los ciclos de siembra a las condiciones climáticas y edáficas locales.

En zonas de ladera con pendientes escarpada, especialmente las UFH tipo 10 que presentan pendientes superiores al 75%, se deben implementar prácticas de conservación de suelos que minimicen los procesos erosivos y favorezcan la sostenibilidad del sistema productivo. Entre estas prácticas se incluyen la siembra en curvas a nivel, el mantenimiento de coberturas vegetales, el uso de barreras vivas o muertas, y la incorporación de material orgánico en superficie para proteger el suelo del impacto directo de la lluvia. Además, se recomienda evitar labores que generen una alteración excesiva del suelo, procurando mantener su estructura y cobertura para reducir la escorrentía y la pérdida de nutrientes. Estas acciones no solo contribuyen a la conservación de los suelos, sino que también mejoran la eficiencia del uso del agua y la retención de nutrientes, aspectos fundamentales para mantener la productividad a largo plazo en terrenos inclinados.

Para la UFH 10Mgs1-30, en la cual se habilitó aptitud condicionada para el cultivo de papa a partir de un análisis de coberturas que evidenció la presencia de este cultivo en el territorio, resulta fundamental orientar su establecimiento en las áreas aptas según SIPRA, que corresponden al 12,25% del área de la UFH. En las zonas de ladera con pendientes muy pronunciadas, se recomienda seguir las directrices de Fedepapa (2004), implementando el surcado en contra de la pendiente en curvas de nivel, dejando descansar los lotes por periodos de tiempo y promoviendo la rotación con otros cultivos, con el fin de reducir riesgos de erosión y favorecer la sostenibilidad productiva.

Para las explotaciones con vocación lechera, es fundamental evitar su ubicación en terrenos con inclinaciones pronunciadas (mayores al 50%) o en suelos con alta vulnerabilidad a la degradación y erosión. Dado que estos sistemas productivos ocupan extensiones significativas, se aconseja una gestión tecnificada de las praderas que incluya la integración de componentes arbóreos en sistemas silvopastoriles, el establecimiento de forrajes de corte y la creación de bancos de proteínas.

Se recomienda evitar el sacrificio de animales en predios que no cumplan con la normatividad y las condiciones técnicas requeridas, ya que esta práctica incrementa el riesgo de contaminación cruzada por microorganismos presentes en el ambiente y en superficies sin limpieza y desinfección adecuadas. Para garantizar la inocuidad del producto, el sacrificio debe realizarse únicamente en sitios autorizados.

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

Es fundamental mejorar la gestión de la salud animal con un enfoque preventivo y, a su vez, realizar un tratamiento adecuado de los residuos orgánicos, como el estiércol, a través de procesos de compostaje tecnificado. Esta metodología no solo minimiza el impacto ambiental y asegura el cumplimiento de la normativa vigente, sino que también permite valorizar los subproductos, transformándolos en enmiendas orgánicas de alta calidad. El uso de este abono, idealmente guiado por un análisis de suelo, fomenta sistemas productivos más sostenibles, eficientes y en armonía con el entorno.

Se recomienda mantener el apoyo institucional a través de programas de extensión agropecuaria, fortalecimiento de la asociatividad y fomento de la pequeña agro empresa con el fin de coadyuvar el crecimiento de la agricultura campesina, familiar y comunitaria de manera sostenible, así como la diversificación de producción agropecuaria. Así mismo, promover programas y proyectos

locales y territoriales de apoyo a la infraestructura productiva como la construcción de centros de acopio, bodegas, mercados locales y mercados campesinos.

Se recomienda el fortalecimiento del programa "Mujer Rural, Semilla de Futuro", operado desde una revitalizada Casa Social de la Mujer "Cecilia Santana". Ubicado en el municipio actualmente; este programa se centra en transformar productos agrícolas locales con valor agregado como conservas gourmet, panadería artesanal o derivados lácteos a través de capacitaciones técnicas y el fomento de una cooperativa que gestione una marca propia. Dicha cooperativa facilitaría el acceso a microcréditos y aseguraría la comercialización de los productos en mercados locales, ferias regionales y una plataforma digital, garantizando así que las mujeres no solo mejoren sus habilidades productivas, sino que también controlen la cadena de valor, logrando una autonomía económica real y fortaleciendo su liderazgo dentro de la comunidad.

Se recomienda disminuir el laboreo excesivo del suelo mediante la implementación de prácticas de labranza mínima, orientadas a conservar la estructura natural, reducir la pérdida de materia orgánica y mejorar la infiltración de agua. Para ello, es fundamental limitar los pases de maquinaria agrícola, emplear implementos que reduzcan la remoción, mantener residuos de cosecha como cobertura vegetal y promover rotaciones de cultivos que favorezcan la protección y recuperación del suelo. Estas medidas contribuyen a la sostenibilidad productiva, disminuyen costos de operación y fortalecen la resiliencia de los sistemas agrícolas frente a la pérdida de suelos productivos.

10.4 Aspecto de mercados

La economía y el desarrollo rural en el municipio de Tabio se sustentan en actividades agropecuarias, hortofrutícolas y comerciales, que contribuyen al bienestar de las comunidades rurales y al fortalecimiento de su economía local. Aunque el municipio es ampliamente reconocido por su producción de papa, zanahoria, hortalizas y leche, en los últimos años se han promovido iniciativas locales y políticas públicas orientadas a diversificar la producción y consolidar cadenas productivas sostenibles.

El sector agropecuario en Tabio está compuesto principalmente por cultivos como papa, zanahoria, hortalizas diversas, maíz, arveja y fresa, los cuales representan una base económica clave para cientos de familias campesinas. A esto se suma una significativa actividad pecuaria, especialmente en las líneas de ganadería de leche, doble propósito y avicultura (postura y engorde). Estas actividades generan empleo, garantizan seguridad alimentaria y aportan al abastecimiento de mercados regionales como Bogotá y Subachoque.

La producción agropecuaria ha comenzado a incorporar mejoras tecnológicas y prácticas asociativas, aunque persisten desafíos estructurales. Desde la institucionalidad, la Alcaldía Municipal y la Secretaría de Desarrollo Económico, en articulación con organizaciones comunitarias, han promovido proyectos orientados a fortalecer la asociatividad, mejorar la formación técnica, facilitar el acceso a créditos rurales y promover la comercialización colectiva.

Un ejemplo relevante es la Cooperativa de Productores de Leche – COLACTABIO, que agrupa a más de 60 familias productoras y actúa como un actor estratégico para el desarrollo del sector lácteo en la región. La cooperativa no solo comercializa leche cruda, sino que también participa activamente en procesos de encadenamiento productivo y fortalecimiento comunitario.

No obstante, el desarrollo rural en Tabio enfrenta retos importantes. Entre ellos destacan la comercialización sin contratos formales, la dependencia de mercados locales con limitada

proyección regional, la falta de infraestructura logística, y la fragmentación productiva. Además, la apicultura, pese a su potencial, carece de datos consolidados y apoyo técnico, lo que limita su integración en la economía rural local.

Para potenciar el desarrollo rural de Tabio, es fundamental fortalecer la infraestructura comercial mediante la adecuación de centros de acopio, mercados campesinos y rutas logísticas que faciliten la conexión entre productores y consumidores. Asimismo, resulta prioritario promover la asociatividad campesina con el fin de consolidar esquemas de comercialización colectiva que reduzcan los costos logísticos y mejoren el poder de negociación de los pequeños productores.

Otro aspecto clave es la implementación de una planificación productiva orientada por la demanda del mercado, que permita diversificar los cultivos y evitar fenómenos de sobreoferta que afecten los ingresos rurales. De igual manera, se requiere garantizar asistencia técnica continua y acceso al financiamiento, con énfasis en buenas prácticas agrícolas, manejo postcosecha y sostenibilidad ambiental.

También es necesario ampliar los canales de comercialización directa, estableciendo vínculos sólidos entre las organizaciones rurales de Tabio y mercados regionales y especializados, particularmente Bogotá, que representa una oportunidad estratégica. Paralelamente, debe impulsarse la formalización de acuerdos comerciales, mediante herramientas legales y procesos de capacitación que generen relaciones estables y seguras con los compradores.

Finalmente, se deben fomentar políticas públicas que incentiven la producción sostenible, priorizando la conservación de los recursos naturales, como el suelo y el agua, e incorporando estrategias de adaptación al cambio climático, que aseguren la viabilidad del sector rural en el largo plazo.

Con estas acciones, Tabio puede avanzar hacia un modelo de desarrollo rural competitivo, sostenible e inclusivo, fortaleciendo su economía campesina, mejorando las condiciones de vida de sus productores y posicionándose como un referente regional en producción agropecuaria de calidad.

11. BIBLIOGRAFÍA

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

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). *Central de información PDET. PDET en cifras.* <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjdjNTlmZmltYzVIMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWJmVklwidCI6IjhmZDEwMTNlTjJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkyOWEyY2E2MSIsImMiOiR9>

AGROSAVIA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). (2021). *Modelo para la caracterización de sistemas productivos y brechas tecnológicas en la agricultura familiar.* Mosquera, Colombia: AGROSAVIA.

Alcaldía de Tabio. (s. f.). *Alcaldía municipal de Tabio, mi municipio.* https://www.alcaldiadetabio.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Presentacion.aspx?utm_source=chatgpt.com

Alcaldía de Tabio. (2017). *Política para la administración del riesgo* (Decreto No. 086).

Alcaldía municipal de Tabio. (2024). *Plan de desarrollo municipal Construyendo Juntos 2024–2027.* <http://www.tabio-cundinamarca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-municipal-construyendo-juntos-20242027>

Asamblea de Cundinamarca & Gobernación de Cundinamarca. (2023). *Ordenanza No. 0112/2023: Por la cual se adopta la política pública de gestión integral del cambio climático del departamento de Cundinamarca 2023—2050, y se dictan otras disposiciones.*

CAR. (1998). *Acuerdo No. 16 de 1998: Por la cual se expiden determinantes ambientales para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial municipal.*

CAR. (2019). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá* (Resolución No. 0957).

Concejo municipal de Tabio. (2001). *Esquema de ordenamiento territorial* (Acuerdo No. 001 de 2001).

Concejo municipal de Tabio. (2007). *Esquema de ordenamiento territorial: Revisión y ajuste* (Acuerdo municipal No. 02).

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

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

DANE. (2022). *Índice de Pobreza Multidimensional. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.*

DANE. (2023a). *Pobreza y desigualdad.*

DANE. (2023b). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985–2019 y 2020–2035 con base en el CNPV 2018.*

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

DANE. (2024a). *Codificación de la División Político Administrativa de Colombia—DIVIPOLA: Cabeceras municipales y centros poblados.*

DANE. (2024b). *Cuentas nacionales departamentales. Valor agregado por municipio.* <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

Datos Abiertos. (s. f.). *Historia de Tabio.* <https://www.datos.gov.co/stories/s/Historia-Municipio-de-Tabio/3cu5-ixph/>

Defensoría del Pueblo. (2023). *Defensoría verifica quejas de comunidad de Tabio tras cese de construcción de vía y andenes.* <https://www.defensoria.gov.co/en/-/defensor%C3%ADa-verifica-quejas-de-comunidad-de-tabio-tras-cese-de-construcci%C3%B3n-de-v%C3%ADa-y-andenes>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2017). *Decreto 1650: Listado municipios Zomac.*

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.*

El Tiempo. (2022). *Rechazo a la Perimetral de la Sabana.* <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/manuel-rodriquez-becerra/rechazo-a-la-perimetral-de-la-sabana-columna-de-manuel-rodriquez-becerra-661142>

El Tiempo. (2024). *TABIO, UN VIEJO VERDE.* <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-309977>

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). (2018). *Caracterización del productor ganadero en Colombia y sus necesidades tecnológicas.* Bogotá: FEDEGAN.

Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI). (2023). *Informe de gestión y panorama del sector avícola.* Bogotá: FENAVI.

García, A., & Lopera, A. (2020). Factores socioeconómicos que inciden en la adopción de tecnologías en la producción lechera de pequeños productores en el Altiplano Cundiboyacense. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 37(2), 89–102.

Gobernación de Cundinamarca. (s. f.). *Política pública de gestión integral del cambio climático del departamento de Cundinamarca.*

Gobernación de Cundinamarca. (2024). *Plan departamental de extensión agropecuaria (PDEA) 2024–2027.* https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA/2024/Cundinamarca/PDEA_Cundinamarca_2024.pdf

ICA. (2023). *Censo Nacional Bovino.*

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011–2100. Tercera Comunicación.* PNUD.

IGAC. (2022). *Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:500.000. Año 2014 — Colombia en mapas.* <http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204>

IGAC. (2024). *Datos abiertos de catastro* (consulta: 27 de julio de 2025).

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

Landini, F. (2016). Problemas de la extensión rural en América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*, 24(47), 47–68.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. (2019). *Lineamientos de política pública para los servicios de extensión agropecuaria en Colombia.* <https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/POLITICAS%20SECTORIALES/Politica%20Pblica%20de%20Extensin%20Agropecuaria.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Agencia Nacional de Tierras. (2021a). *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 & Agencia Nacional de Tierras. (2021b). *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 Ambiente y Desarrollo Sostenible & Agencia Nacional de Tierras. (2021). *Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en 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

Superintendencia de Servicios Públicos. (2024). *Reportes de acueducto.* https://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=acu_com_096

UNDRR. (2024). *Disaster Information Management System. DesInventar.* <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

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

UPRA. (2018). *Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia. Resultados 2015.*

UPRA. (2019). *Diagnóstico de ordenamiento social de la propiedad rural en el marco del Plan de Ordenamiento Social y Productivo del departamento de Cundinamarca.*

UPRA. (2020). *Índice de informalidad.*

UPRA. (2021). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales—EVA. Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria.*

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