

Resultados del cálculo de la
Unidad Agrícola Familiar UAF por
Unidades Físicas Homogéneas:
Ramiriquí – Boyacá

Septiembre de 2024

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

Camilo Andrés Albarracín - Equipo económico y mercados

John Fredy Jiménez Viasus – SIG

María Fernanda Romero Aguirre - SIG - Ordenamiento Territorial

María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola

Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario

LÍDERES

Julián González – Equipo económico y mercados

Diana Numpaqué – Equipo económico y mercados

Cristian Mancera – SIG

Ailen Espinosa – SIG – Ordenamiento Territorial

Ana María González – SIG – Ordenamiento Territorial

Anyela Mayerly Rojas Molina – Equipo agrícola

Miryam González Villamil – Equipo agrícola

Sara Carrero – Equipo pecuario

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

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

IPM: índice de pobreza multidimensional

kg: Kilogramo

lb: Libra

lt: litro

m2: Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura Familiar

ONG Organización No Gubernamental

OTA Ordenamiento Territorial Agropecuario

UFH: Unidad Física Homogénea

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

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

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. En el municipio de Ramiriquí en Boyacá, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural.

El cálculo de la UAF por UFH en Ramiriquí, 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. Los resultados de ese ejercicio arrojaron que el área de aplicación de la metodología de cálculo UAF por UFH a escala municipal fue de 9.210,83 ha, equivalentes al 73,4% del total de la extensión municipal. El municipio de Ramiriquí se compone de 21 UFH de los tipos 04, 06, 08, 09, 10, 11 y 12, de este total de UFH, 19 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 11 de las 19 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH's representan el 98,2% del total de área con aplicabilidad que existe en el municipio, con un valor mínimo de 2,7906 ha y un valor máximo de 10,5734 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,9040 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,1890 ha. El 0,6% de la extensión municipal (57,67 ha) se encuentra bajo las condiciones de exclusión para adjudicación, de acuerdo con lo estipulado en la normatividad.

Abstract

The Agreement 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (hereinafter FAU) through Homogeneous Physical Units (hereinafter HPU) at the municipal level. Its purpose is to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise, which enables a family to be compensated for their work and have a surplus that can be capitalized, in accordance with Colombian legal regulations. In the municipality of Ramiriquí, in Boyacá, the FAU calculation through HPU was implemented considering the progress in the formulation and approval of the Social Ordering of Rural Property Plan.

The calculation of the FAU through HPU in Ramiriquí 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 FAU in this jurisdiction. The results of this exercise revealed that the area of application of the FAU calculation methodology through HPU at the municipal level was 9,210.83 hectares, equivalent to 73.4% of the total municipal area. The municipality of Ramiriquí is composed of 21 HPUs of types 04, 06, 08, 09, 10, 11, and 12. Out of

this total, 19 HPUs met the applicability criteria, achieving an effective calculation of the AMR and FAU range for 11 of the 19 HPUs where modeling was applied. These HPUs represent 98.2% of the total applicable area in the municipality, with a minimum value of 2.7906 hectares and a maximum value of 10.5734 hectares. Furthermore, the average lower range value was 3.9040 hectares, while the average upper range was 9.1890 hectares. 0.6% of the municipal area (57.67 hectares) is subject to exclusion from adjudication, as stipulated by the regulations.

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

Glosario

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

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

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

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

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

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

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

Estructura de costos: El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego,

los abonos, insecticidas y demás productos que necesiten para lograr cosechar las frutas. Lo utilizado se organiza en un formato, en dónde se puede observar desde la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

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

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

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

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

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

Seguridad alimentaria: Cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

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

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

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

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

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

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.	15
1.1. Caracterización territorial.	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.	16
1.1.2. Ruralidad y Desarrollo.	18
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra.....	19
1.1.4. Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego. 20	
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.	21
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio	22
1.1.7. Análisis de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	23
1.2. Caracterización Socioeconómica.	26
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	27
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	28
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	29
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.	31
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. .	31
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas.....	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	37
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	37
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	40
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	41
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.	43
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH.....	45
3.5. Líneas productivas por UFH líder.....	47
3.5.1. Concepto UFH líder.	47
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.	47
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	49
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	49
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	53

4.3.	Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	58
5.	ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....	63
5.1.	Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.....	63
5.1.1.	Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	63
5.1.2.	Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	64
5.2.	Determinación y análisis de factores espaciales.....	65
5.3.	Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).....	66
5.4.	Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	69
6.	ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	72
7.	UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	76
7.1.	Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	76
7.2.	Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	81
8.	ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	84
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
9.1.	Aspecto económico.....	89
9.2.	Aspecto Territorial.	89
9.3.	Aspecto Técnico – Productivo.	91
9.4.	Aspecto de Mercados.	94
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	95

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio Ramiriquí, Boyacá	16
Mapa 2. Principales elementos de ordenamiento ambiental y territorial – municipio de Ramiriquí (Boyacá).....	26
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Ramiriquí (Boyacá).	33
Mapa 4. Área de aplicabilidad – municipio de Ramiriquí (Boyacá).....	36
Mapa 5. AMR - valores mínimos (ha) para el municipio de Ramiriquí, Boyacá	68
Mapa 6. AMR - valores máximos (ha) para el municipio de Ramiriquí, Boyacá	69
Mapa 7. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal – Municipio de Ramiriquí.....	77
Mapa 8. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha).....	80
Mapa 9. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha)	81
Mapa 10. Áreas de adjudicabilidad de UAF por UFH – municipio de Ramiriquí (Boyacá)	85
Mapa 11. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	18
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Ramiriquí, Boyacá	27
Figura 3. Participación por tipo de actividades	28
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	31
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Ramiriquí – Boyacá.....	42
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Ramiriquí, Boyacá.....	43
Figura 7. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Ramiriquí 2018 – 2022.	49
Figura 8. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Ramiriquí 2018 – 2022.	50
Figura 9. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Ramiriquí 2020-2023.	50
Figura 10. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas 2019-2023. ...	55
Figura 11. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Ramiriquí (2019-2023).	60
Figura 12. Variación anual de los precios en plazas mayoristas (2019-2023).	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional.....	18
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural.....	19
Tabla 3. Distribución de UPA según extensión de acuerdo al CNA 2014	20
Tabla 4. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.	22
Tabla 5. Principales Elementos del ordenamiento ambiental y territorial - municipio de Ramiriquí	24
Tabla 6. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	29
Tabla 7. Descripción de unidades tipo del municipio de Ramiriquí (Boyacá).....	32
Tabla 8. Descripción de unidades tipo del municipio de Ramiriquí (Boyacá).....	34
Tabla 9. Área de aplicabilidad.....	35
Tabla 10. UFH en área de aplicabilidad.....	35
Tabla 11. Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas y validadas en Ramiriquí, Boyacá*	38
Tabla 12. Descripción de las líneas productivas pecuarias priorizadas y validadas para el municipio de Ramiriquí, Boyacá*.....	40
Tabla 13. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para Ramiriquí, Boyacá.	45
Tabla 14. Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas.	46
Tabla 15. UFH líder para líneas agrícolas y pecuarias	47
Tabla 16. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Ramiriquí.	51
Tabla 17. Condiciones comerciales de las asociaciones.	52
Tabla 18. Primer punto de comercialización de los productos validados.....	53
Tabla 19. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Ramiriquí.	54
Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores.	55
Tabla 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Ramiriquí.	57
Tabla 22. Principales destinos y valor flete por producto – UFH de referencia.....	58
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia.....	60
Tabla 24. Unidades físicas homogéneas de referencia para líneas productivas priorizadas en Ramiriquí	63
Tabla 25. Resultados de la Tasa interna de retorno por UFH de referencia.	64
Tabla 26. Resultados de la Tasa interna de retorno por UFH de referencia Ramiriquí65	
Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Ramiriquí.....	67
Tabla 28. Cálculo de AMR y oferta de portafolios.....	70

Tabla 29. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas – municipio de Ramiriquí (Boyacá)	75
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH	76
Tabla 31. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH.....	78
Tabla 32. Comparación rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	79
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad MADR-ANT (2021)	84
Tabla 34. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF	86

1. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL.

1.1. Caracterización territorial.

El Municipio de Ramiriquí está en la Provincia de Márquez, en el Departamento de Boyacá, Colombia. Se sitúa en el extremo suroriental de la Provincia de Márquez, y se destaca por ser la capital de dicha provincia. La cabecera municipal está a una altura sobre el nivel del mar de 2.313 m. Dista de Tunja la capital departamental 28 km por vía terrestre. Limita al norte con Boyacá, Soracá y Ciénega, al este con Ciénega, Rondón y Zetaquirá, al sur con Zetaquirá y Chinavita y al oeste con Chinavita, Tibaná, Jenesano y Boyacá. Cuenta con las inspecciones de policía de El Escobal y Guayabal -Fátima (Municipio de Ramiriquí, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio es de 12.542,16 ha (IGAC, 2022).

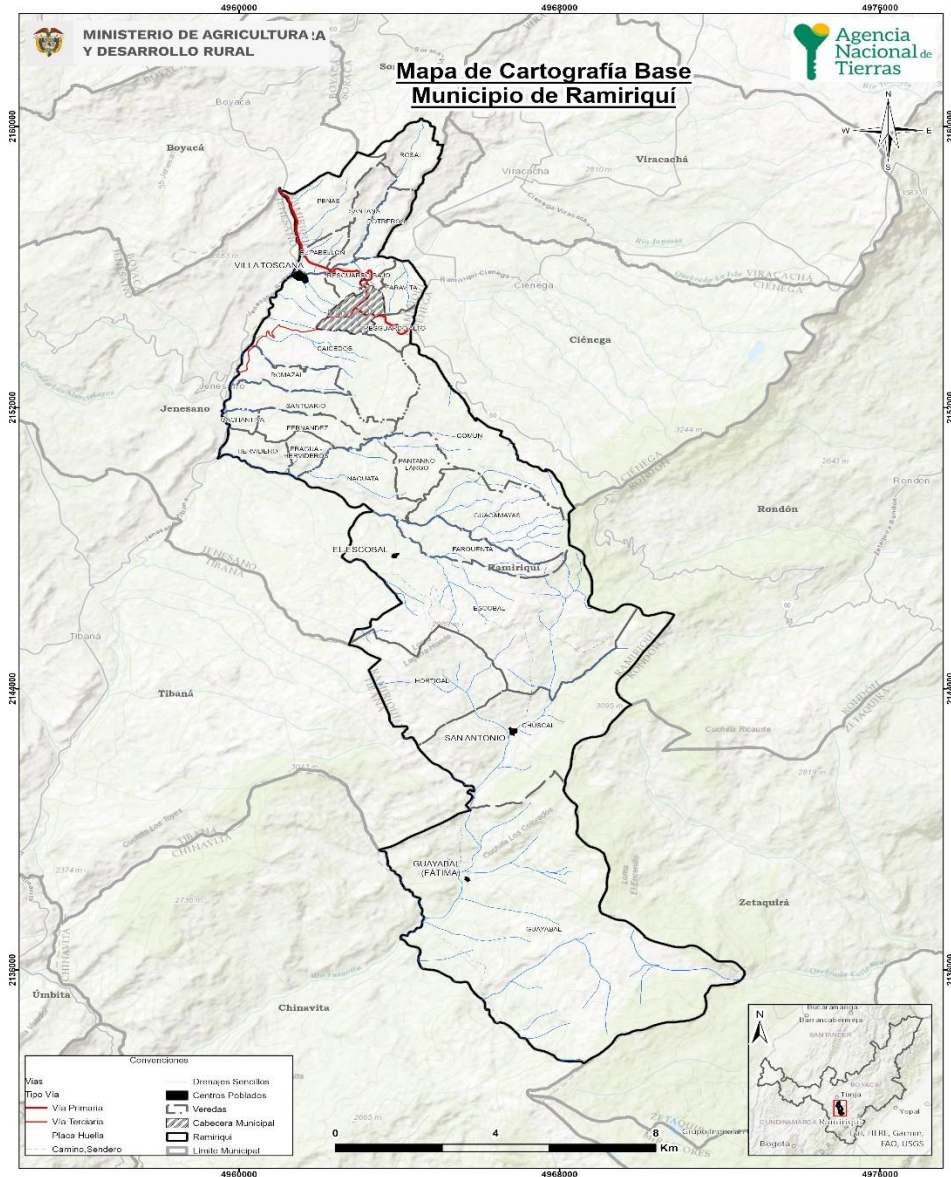
La topografía de su territorio presenta un relieve montañoso típico de la región andina y corresponde a la cordillera Oriental y con estribaciones que forman varios altos y contrafuertes, como el Alto de Cruz, Alto Redondo, Alto de Monos y Alto Bolívar. Entre los ríos más importantes se encuentra el Río Guayas o Viracachá, que nace en el municipio de Viracachá y atraviesa Ramiriquí antes de desembocar en el río Garagoa. El clima en el municipio es templado, con una temperatura promedio que varía entre 14 y 16 grados centígrados y una precipitación promedio anual de aproximadamente 900 a 1.000 mm (Municipio de Ramiriquí, 2024).

La población municipal proyectada para el año 2023 alcanza 10.275 habitantes, de los cuales 5.773 (56,2%) localizan en el área rural, 4.502 (43,8%) viven en el área urbana y, 7.568 (6,30 %) habitantes para el año 2018 indican pertenencia étnica (Terridata-DNP, 2023). Este municipio no hace parte de los programas de desarrollo con enfoque territorial (PDET) ni de los municipios zonas más afectadas por el conflicto (ZOMAC).

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Ramiriquí, el municipio se organiza en una zona urbana y una zona rural compuesta por 24 veredas. Además, históricamente se han reconocido corregimientos como San Antonio y Guayabal por la presencia de inspecciones de policía. El suelo rural se divide en zonas según su uso, como zonas de protección y conservación, agricultura (tradicional y semimecanizada), pastoreo (extensivo y semi-intensivo), actividades mineras, recreación y turismo, y zonas de uso mixto que incluyen agroindustria, servicios y comercio (Consejo Municipal, 2001).

En el siguiente mapa se observa la localización general del municipio se observa el terreno montañoso, la cabecera municipal al norte del municipio en donde confluyen las vías principales y otros centros poblados a lo largo del municipio.

Mapa 1. Ubicación del municipio Ramiriquí, Boyacá



Fuente: ANT, 2024 con base en cartografía IGAC y DANE

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

La primera población que se documenta en el territorio se remonta a la época prehispánica, en la cual se remonta la presencia de la comunidad indígena Muisca (Cruz y Peña, 2010). Con la llegada de la conquista española, se registra que el primer conquistador de estas tierras fue el español Hernán Vanegas, y en 1541 el dominico Fray Pedro Durán dirigió la fundación del caserío en las tierras de Ramiriquí (Sistema de información turística de Boyacá, sf).

Esta relación de conquista y colonización se centró en la obtención de mano de obra de los indígenas para la explotación del oro. Para el siglo XVII se documentó una disminución del 80% de la población indígena en el territorio de Boyacá; en 1750 el

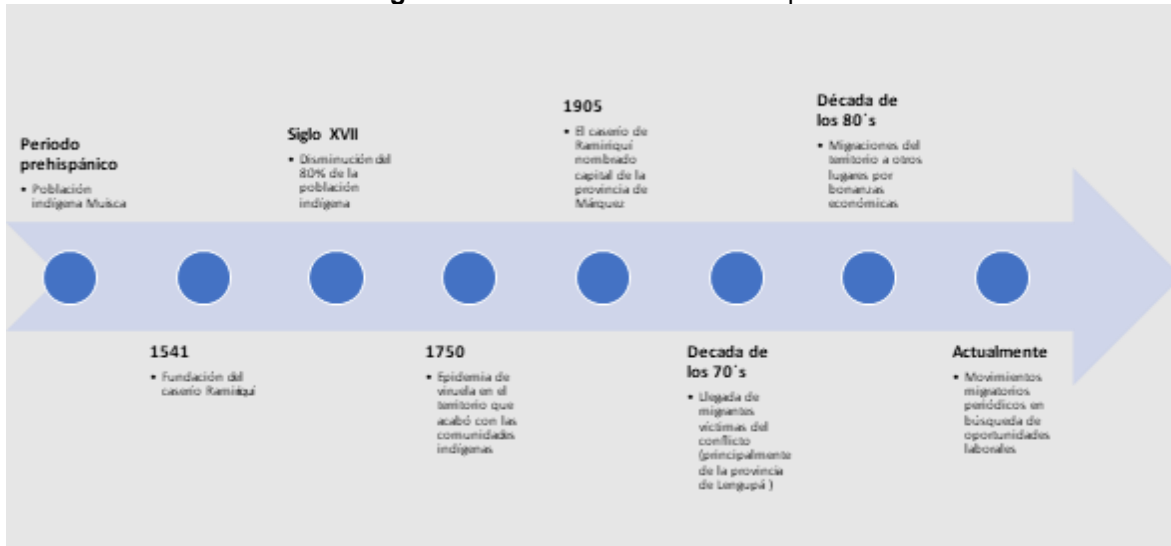
caserío de Ramiriquí fue víctima y centro de la llegada de una epidemia de viruela que prácticamente acabó con la población indígena asentada en el territorio. Con la progresiva desaparición de las comunidades indígenas (a causa de enfermedades y por la violencia ejercida por los colonizadores) las tierras de Ramiriquí se convirtieron en el punto de llegada de diferentes españoles, tales como extremeños, aragoneses, andaluces y castellanos, quienes ejercieron fuertes presiones para apoderarse de las tierras fértiles de esta comarca boyacense. (Municipio Ramiriquí Boyacá, sf).

En 1905, el caserío de Ramiriquí fue designado como la capital de la provincia de Márquez (Sistema de Información Turística de Boyacá, sf). A lo largo de su historia, estas tierras han atestiguado recurrentes oleadas migratorias, principalmente debido a la violencia política generalizada en el territorio nacional. Esta situación provocó desplazamientos masivos, especialmente en la provincia de Lengupá, convirtiendo al municipio en un importante punto de paso o destino final para los migrantes. De igual forma, una de las más fuertes migraciones que se presentaron en el municipio fue en los años 80 con la bonanza esmeraldífera, que cedió paso a la bonanza cocalera y de la amapola en los departamentos del Caquetá y el Putumayo. Esto causó que la población asentada en Ramiriquí saliera del territorio en búsqueda de ingresos económicos. Hoy en día, este comportamiento se repite con ocasión de la actividad de cultivos de flores en la sabana de Bogotá: “El micro y minifundio de Ramiriquí provoca movimientos migratorios periódicos de la población en edad laboral que vende su mano de obra en las plantaciones de café en el Occidente colombiano, lo mismo que a la sabana de Bogotá, en los cultivos de papa y hortalizas.” (Municipio Ramiriquí Boyacá, sf)

En la actualidad, en el territorio de Ramiriquí predomina una cultura campesina. Según cifras entregadas por la Agencia Nacional de Minería en el 2021, “el 99,29% de los habitantes del municipio no pertenecen a ningún grupo étnico, el 0,21% son Negro, Mulato, Afrodescendiente o Afrocolombiano y 0,01% son indígenas” (Agencia Nacional de Minería, 2021). Esta población conserva tradiciones características de los indígenas que habitaron el territorio años atrás, entre ellas está el uso de plantas como alternativas médicas, fiestas al maíz (festival del sorbo) y el jueves como el día del mercado (tradicción que se mantiene desde 1778)

Por último, el municipio ha buscado mantener 5 ejes de vocación económica en relación con la visiones regionales y nacionales: “1) Prestación de servicios ambientales (Producción de agua, biomasa y belleza escénica); 2) Desarrollo agrícola (Sistema de agricultura limpia y agro industrialización); 3) Desarrollo pecuario; 4) Desarrollo del sector turístico y; 5) Desarrollo Minero (Técnico y sostenible).” (Agencia Nacional de Minería, 2021)

Figura 1. Hitos de la historia municipal



1.1.2. Ruralidad y Desarrollo.

Ramiriquí cuenta con un entorno de desarrollo intermedio de tipología D (DNP, 2015). Su categoría de ruralidad es “intermedio” (DNP, 2014), en donde la incidencia de pobreza multidimensional se calcula en un 31,4%, identificándose una diferencia amplia si se le compara con los resultados hallados en el departamento (16.6%) y la nación (19,1%), más aún si el foco se sitúa en la situación para los centros poblados y la población ubicada en área rural dispersa (45% para el municipio, 18 puntos por encima del promedio departamental y 7 puntos sobre el promedio nacional). Las principales privaciones en el entorno rural disperso son el bajo logro educativo (84,1%) y la alta tasa de empleo informal (93,1%) (CNPV-DANE, 2018).

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional

Área	Ramiriquí	Boyacá	Colombia
Total	31,4%	16,6%	19,1%
Cabeceras	14%	8,9%	13,2%
Centros poblados y rural disperso	45%	27,4%	38,6%

Fuente: ANT, (2023) con Información del CNPV-DANE, 2018.

En cuanto a las vías de comunicación, Ramiriquí cuenta con un total de 582, de las que un 0,52% son tipo 1 (3 vías en total). Todas están pavimentadas y representan el principal mecanismo para el desplazamiento hacia otras ciudades. El 2,06% (12 vías) se clasifican como vías tipo 3 (secundarias) y cuentan con uno o dos carriles pavimentados. 28 vías tipo 4, 165 tipo 5 y 318 tipo 6; estos tres últimos tipos de vías se caracterizan por no contar con pavimento y encontrarse disponibles en tiempo seco, disponiendo de una participación de 4,81%, 28,35% y 56,64%, respectivamente (Agencia Nacional de Minería, 2021).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra.

El índice de informalidad, desarrollado por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), es una herramienta que estima, identifica y delimita áreas con posible informalidad en la tenencia de la tierra a nivel predial. En el municipio de Ramiriquí, la aplicación de este índice revela una tasa de informalidad del 79.85%, superior al promedio del departamento y de la nación.

Los principales indicadores sobre la distribución de la propiedad de la tierra rural en el municipio evidencian una alta concentración y heterogeneidad. El índice de Gini es de 0,65, indicando un nivel elevado de desigualdad, aunque inferior a los índices departamental y nacional. Un índice de Gini de 0,65 significa que la distribución de la propiedad de la tierra es altamente desigual, donde unos pocos propietarios poseen la mayor parte de la tierra, mientras que muchos tienen muy poca.

El índice de Theil del municipio es de 0,09, lo que se considera un nivel medio. Esto significa que algunas personas poseen terrenos mucho más grandes que otras. Este valor es menor que el promedio del departamento (0,11) y también es bajo frente al promedio nacional. En cuanto a los índices de disparidad, el decil más bajo de los propietarios, representando al 10% con menos tierra, posee el 0,50% de la propiedad total. En contraste, el decil más alto, el 10% con mayor cantidad de tierra, concentra el 52,3% de la propiedad total (UPRA, 2023).

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor Nacional
Informalidad de la tenencia de la tierra	79,85	Superior al departamental y nacional	62,35	52,00
Índice de Gini	0,652	Alto	0,751	0,86
Índice de Theil	0,098	Medio	0,113	0,16
Índice de disparidad inferior	0,052	Alto	0,021	0,0059
Índice de disparidad superior	5,230	Alto	6,457	8,014

Fuente: ANT con base en UPRA

La distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs) en Ramiriquí muestra una alta concentración en pequeñas propiedades, con más del 82% de las UPAs encontrándose en los rangos de 0 a 3 hectáreas, específicamente el 52% entre 0 y 1 Ha y el 32% entre 1 y 3 Ha. Conforme aumenta el tamaño de la propiedad, el número de UPAs disminuye notablemente, con solo un 8.26% entre 3

y 5 Ha y un 4.86% entre 5 y 10 Ha. Las UPAs de mayor tamaño (más de 20 Ha) representan un porcentaje pequeño, siendo menos del 1% en total, lo que sugiere que las grandes propiedades son escasas en este municipio. (ver tabla 3).

Tabla 3. Distribución de UPA según extensión de acuerdo al CNA 2014

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 Ha	UPAs entre 1 y 3 Ha	UPAs entre 3 y 5 Ha	UPAs entre 5 y 10 Ha	UPAs entre 10 y 15 Ha	UPAs entre 15 y 20 Ha	UPAs entre 20 y 50 Ha	UPAs entre 50 y 100 Ha	UPAs de más de 100 Ha
Ramiriquí	5.096	2.668	1.610	421	248	72	32	39	3	3
(Boyacá)	%	52%	32%	8%	5%	1%	1%	1%	0%	0%

Fuente: ANT, 2023 con información de CNA-2014

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

Ramiriquí se ubica en la cuenca del río Garagoa, que cuenta con un POMCA adoptado en 2018 por CORPOCHIVOR, CAR Y CORPOBOYACÁ. Esta cuenca incluye diversos afluentes como los ríos Boyacá, Juyasía, Tibaná y Fusavita. Tiene una red hídrica compleja debido a su relieve montañoso, lo que genera múltiples corrientes de agua. Es una zona con baja a media susceptibilidad a la erosión, con precipitaciones anuales entre 1.000 y 2.000 mm, lo que mantiene los cursos de agua incluso en estiaje. (CORPOCHIVOR, CAR Y CORPOBOYACÁ, 2024).

En cuanto al sistema de acueducto en la zona rural, el municipio dispone de varios sistemas como los ubicados en las veredas de Caicedos, Romasal y Santuario con fuente de captación de agua en la Quebrada Agua Blanca (ANM, 2021). Se tiene información de conformación de 33 juntas administradoras de acueducto veredal (Alcaldía Municipal, 2016). Otras formas de abastecimiento son a través de aljibes y quebradas abiertas, es relevante, mencionar que, la mayoría de las viviendas rurales carecen de alcantarillado o pozos sépticos por lo que arrojan las aguas residuales directamente a las fuentes de agua más cercanas (ANM, 2021). Por lo tanto, hay una importante contaminación de fuentes hídricas. No se tienen registros sobre distritos de riego activos en el municipio (ADR, 2022).

En relación con las coberturas de acueducto, según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda del DANE 2018, e los centros poblados, el 75% de los hogares dispone de acueducto y, en las áreas rurales dispersas, el 63.63% de los hogares tiene acceso al acueducto (DANE, 2018).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

En el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Ramiriquí, se han priorizado diversas amenazas que afectan al territorio. La principal amenaza identificada son las remociones en masa, que se manifiestan principalmente en forma de deslizamientos, aunque también se observan reptaciones en distintas zonas del municipio. Las precipitaciones constantes o elevadas contribuyen significativamente a la materialización de esta amenaza, al igual que los procesos antrópicos, como el cambio de uso del suelo.

Otra amenaza importante es la presencia de avenidas torrenciales en la cuenca del río Fusavita, las cuales suelen ocurrir durante las temporadas de lluvias, especialmente en años afectados por el fenómeno de La Niña.

Además, las inundaciones han sido identificadas como una segunda amenaza significativa, afectando principalmente las áreas planas, como las riberas de los ríos Teatinos y Juyasía, durante los periodos en que se presenta el fenómeno de La Niña (CMGRD, 2017).

Lo descrito en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres se refleja en el Índice Municipal de Riesgo Ajustado por Capacidades, que indica que 2.035,68 hectáreas son susceptibles a movimientos en masa, mientras que 6.822,47 hectáreas son muy susceptibles a avenidas torrenciales. Como resultado, el índice de riesgo alcanza un 52,8% (DNP, 2018). Además, la base de datos DesInventar registra 9 eventos de inundaciones que han afectado hasta 365 personas, y 7 eventos de remociones en masa que han impactado hasta 100 personas (UNDRR, s.f.).

Por otro lado, los escenarios de cambio climático para el municipio proyectan un aumento de temperatura de entre 1,21 °C a 1,6 °C, y una variación en la precipitación de entre -10% y 20%, ambos para final de siglo (IDEAM et al., 2015). Su vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático son muy bajos; la dimensión del recurso hídrico presenta un muy alto riesgo y la de biodiversidad un riesgo alto. Hay que mencionar que la materialización de estos escenarios puede incrementar la frecuencia y magnitud de los eventos de origen hidroclimático ya identificados (IDEAM et al., 2017). 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

Aunque Boyacá no cuenta con PIGCC territorial, ni con un plan de adaptación, y Jenesano no reporta medidas de adaptación al cambio climático, Corpochivor ha venido desarrollando estrategias orientadas a la mitigación y adaptación en su

jurisdicción (Corpochivor, 2020 a). Adicionalmente, la misma corporación desarrolló una guía para la inclusión del cambio climático como determinante ambiental en el EOT, donde se identifican algunas acciones de adaptación concretas para el departamento (Corpochivor, 2020 b).

En el marco del cambio climático, la UAF se convierte en una herramienta que aporta a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que posibiliten un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. Sus tres funciones permiten que las familias puedan aumentar su capacidad de adaptación y disminuir las brechas de desigualdades persistentes que existen en términos de adaptación. Además, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar las implicaciones de los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas y 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 garantiza la resiliencia predial y territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; Sinning et al., 2021).

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

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

Tabla 4. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.

Tipo de conflicto	Descripción	Actores	Fecha	Ubicación
Uso y la tenencia de la tierra	Según el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), se identifican predios sin legalizar tanto en el área urbana como rural. Esto implica que las personas propietarias tengan dificultades a la hora de acceder a subsidios de vivienda y créditos (2016). De igual forma, se evidenció un incremento del impuesto predial como consecuencia de la actualización del avalúo catastral (Ibidem). El PDM no evidenció una delimitación legal clara de límites veredales e intermunicipales en buena parte del municipio (Ibidem).	Secretaría municipal de planeación.	2016	Área municipal de Ramiriquí
Ambiental	El PDM identificó la ampliación de la frontera agropecuaria, el sobrepastoreo de ganado, la deforestación y contaminación de fuentes hídricas. Esto ha generado en	Comunidades, productores agropecuarios, industrias y cultivadores	2016	Principalmente en las veredas del Común, Caicedos, Guacamayas,

	el territorio disminución de caudales y baja disponibilidad del recurso hídrico para uso doméstico y agropecuario, afectación de la biodiversidad, erosión y un alto riesgo de deslizamientos en época de invierno (Ibidem).	comerciales de papa y frutas		Escobal, Farquentá, Rosal y Hervideros.
--	--	------------------------------	--	---

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

Las figuras de ordenamiento son elementos articuladores del territorio y orientadoras del modelo de ocupación, que generan restricciones al uso y transformación del suelo y sus recursos naturales, como proveedores de servicios ecosistémicos o receptores de emisiones y vertimientos, incluido el proceso que UFH aplica elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

Dentro de las principales figuras de ordenamiento ambiental para el municipio se identifica el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo Mamapacha y Bijagual delimitado por la Corporación Autónoma Regional de Chivor (CORPOCHIVOR) mediante Acuerdo No. 08 de 2017, ocupada un 48,71% del área municipal. Su administración y manejo se encuentra a cargo de esta Corporación y se reglamenta por lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), adoptado por esta misma entidad en 2019. Este DRMI tiene como objetivo la conservación de la capacidad productiva de los ecosistemas naturales del área y el restablecimiento de su estado natural; así como, proveer un espacio natural apto para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza, entre otros (ANM, 2021).

El Páramo Tota-Bijagual-Mamapacha se delimitado en el año 2016 abarca el 25,29 % del área municipal. Su administración y manejo se encuentra a cargo de tres (3) Corporaciones Autónomas Regionales: la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ), la Corporación Autónoma Regional de Chivor (CORPOCHIVOR) y la Corporación Autónoma Regional de Orinoquía (CORPORINOQUÍA) (ANM, 2021).

El 60% del municipio se encuentra entre los 2500 y 3200 metros sobre el nivel del mar, donde predominan ecosistemas frágiles como páramos y sub-páramos. Estos son esenciales para la reserva hídrica del municipio (Municipio de Ramiriquí, 2024).

De acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), Acuerdo No. 047 de 2001, se definen unas Áreas de Régimen Territorial Especial, las cuales se encuentran controladas por un régimen especial de uso, manejo y protección ambiental, como son: Páramo de Bijagual, Loma Azul, microcuencas y áreas de nacimiento de las quebradas que abastecen los acueductos veredales y urbanos. Adicionalmente, se señalan las áreas para la protección del Agua, como son: la parte alta de las veredas Resguardo Alto, El Común, Pantano Largo, Guacamayas,

Guayabal, El Común y las zonas de abastecimiento de acueductos rurales. También se identifica la existencia de un humedal. (Concejo Municipal, 2001).

A partir de la cartografía disponible para este ejercicio se identifican los elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio en Ramiriquí, incluyendo categorías ambientales y urbanos. Entre los elementos ambientales, el Páramo Tota - Bijagual - Mamapacha que ocupa 3178,5 ha (25,3% de la extensión municipal). Las áreas urbanas comprenden el casco urbano de Ramiriquí con 139,28 ha (1.18%) y los centros poblados como El Escobal, Guayabal (fátima), San Antonio y Villa Toscana en conjunto suman 13,13 ha (0.1%). En total estas áreas se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva y ocupan un 26,57 % de la extensión del municipio.

De otra parte, se identifica como principal elemento condicionante el Ambiental, Distrito Regional de Manejo Integrado: Páramo Mamapacha y Bijagual, y zonas de amenaza alta por remoción, los cuales sin sobreposición con otros elementos ocupan 33,57 % de la extensión municipal.

El municipio cuenta con hasta 31.3 km de red vial que brinda soporte a la conectividad y los vínculos urbano-rurales del municipio. En la Tabla 5 se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

Tabla 5. Principales Elementos del ordenamiento ambiental y territorial - municipio de Ramiriquí

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	(%) Extensión municipal	Fuente
Ambiental	Páramo: Tota - Bijagual - Mamapacha	3178,50	25,34%	IGAC,2022
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Ramiriquía	139,28	1,11%	DANE, 2020
	Centros poblados (4) El escobal, Guayabal (fátima), San Antonio, Villa Toscana	13,13	0,10%	
Total área de elementos sin sobreposiciones		3333,05	26,57%	
Total área de análisis (ha)*		12.542,01	100%	
Condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	(%) Extensión municipal	Fuente

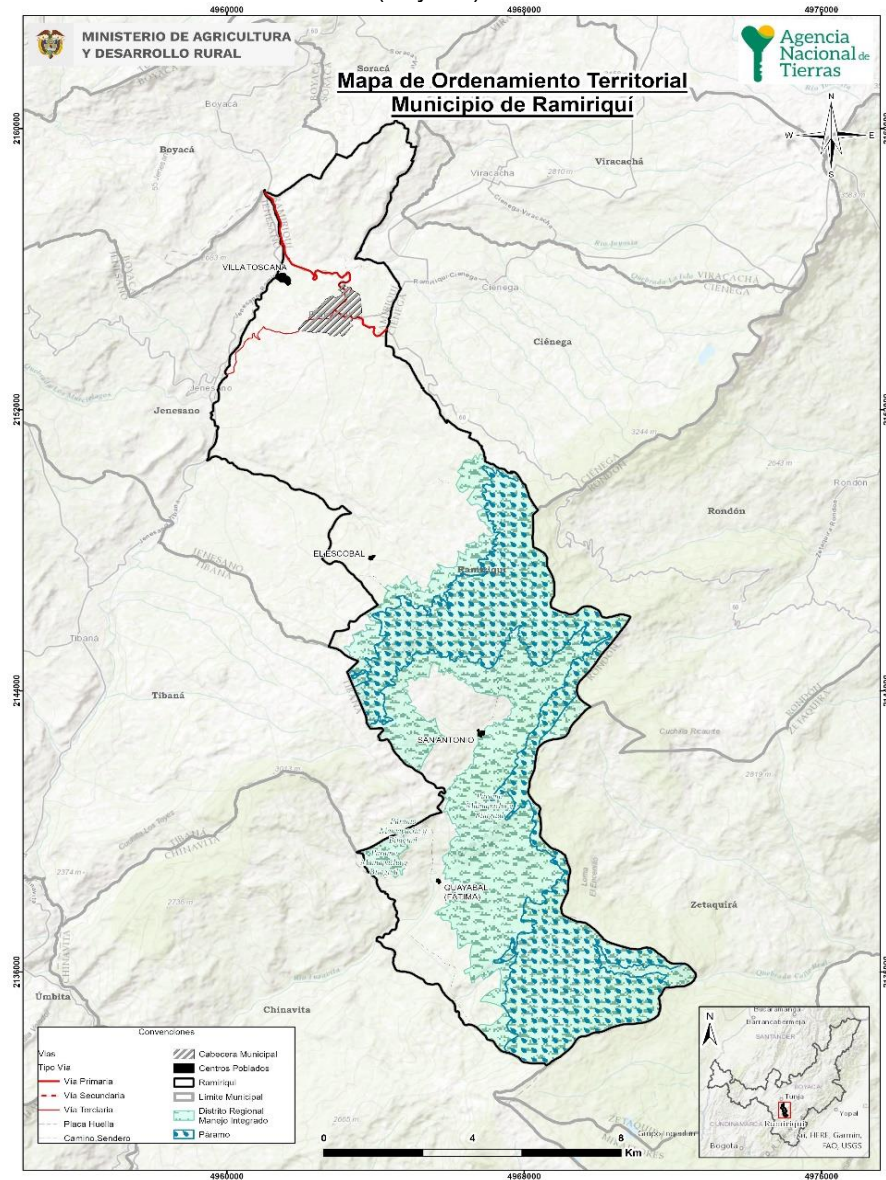
Ambiental	Distritio Regional de Manejo Integrado: Páramo Mamapacha y Bijagual	6.028,28	48,06%	RUNAP, 2024
Prevención del riesgo	Amenaza alta de remoción	3802,27	30,32%	SGC, 2015
Total Área elementos sin sobreposición		4.209,78	33,57%	
Total Área de análisis (ha)*		12.542,01	100%	
Otros elementos de ordenamiento				
Categoría	Elemento	Longitud (KM)	Fuente	
Infraestructura	Red vial primaria y secundaria	30,93	IGAC,2022	
	Infraestructura ferra	0,29		
Total		31,23		

*El total de área municipal corresponde a 12.542,16 ha, se presenta una diferencia cartográfica con la capa DANE (2020) que presenta un total 12.542,01 ha

Fuente: ANT con base en las fuentes citadas

En el mapa se observan varios elementos clave: una significativa red hídrica, asentamientos distribuidos en las zonas norte y sur del municipio, y la presencia del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Páramo Mamapacha y Bijagual. Estos componentes son cruciales en la organización y gestión del territorio.

Mapa 2. Principales elementos de ordenamiento ambiental y territorial – municipio de Ramiriquí (Boyacá)



Fuente: ANT con base en cartografía IGAC, RUNAP, SINAP, 2024.

1.2. Caracterización Socioeconómica.

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

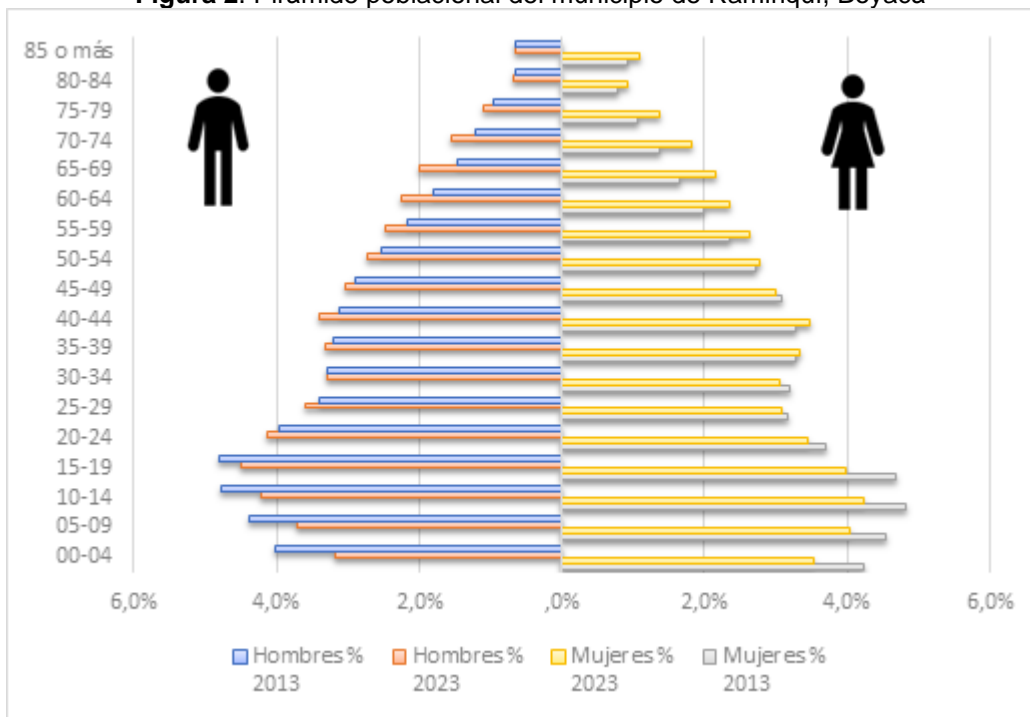
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Ramiriquí cuenta con una población de 10.542 habitantes, de los cuales el 49,7% son hombres y 50,3% son mujeres (DANE, 2023). En los últimos diez años, el municipio presenta una tendencia de envejecimiento de su población tanto para hombres como para mujeres; en términos relativos, la población joven menor de 24 años ha disminuido y la población mayor a 40 años ha aumentado. En el largo plazo, este fenómeno puede amenazar la sostenibilidad productiva del municipio por la reducción de las familias campesinas y la fuerza de trabajo que garanticen el desarrollo productivo de las UFH.

20 personas se identifican como parte de una colectividad o grupo étnico en el municipio, lo que representa el 0,2% de la población total municipal (DANE 2018). En este sentido, una muy pequeña parte de la población tiene necesidades especiales para la aplicabilidad de procesos de ordenamiento social de la tierra.

La población del municipio se encuentra distribuida de la siguiente forma: un 43,8% en la zona urbana y el 56,2% restante en la zona rural. De esta forma, una gran parte de la población del municipio se enfrenta a condiciones de vulnerabilidad: altos niveles pobreza multidimensional, fenómenos de informalidad rural de la tierra y baja participación del sector primario en la economía del municipio. Estas cifras se relacionan de manera cercana con la condición del municipio como receptor y expulsor de población, dada la existencia del conflicto armado en el territorio.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Ramiriquí, Boyacá

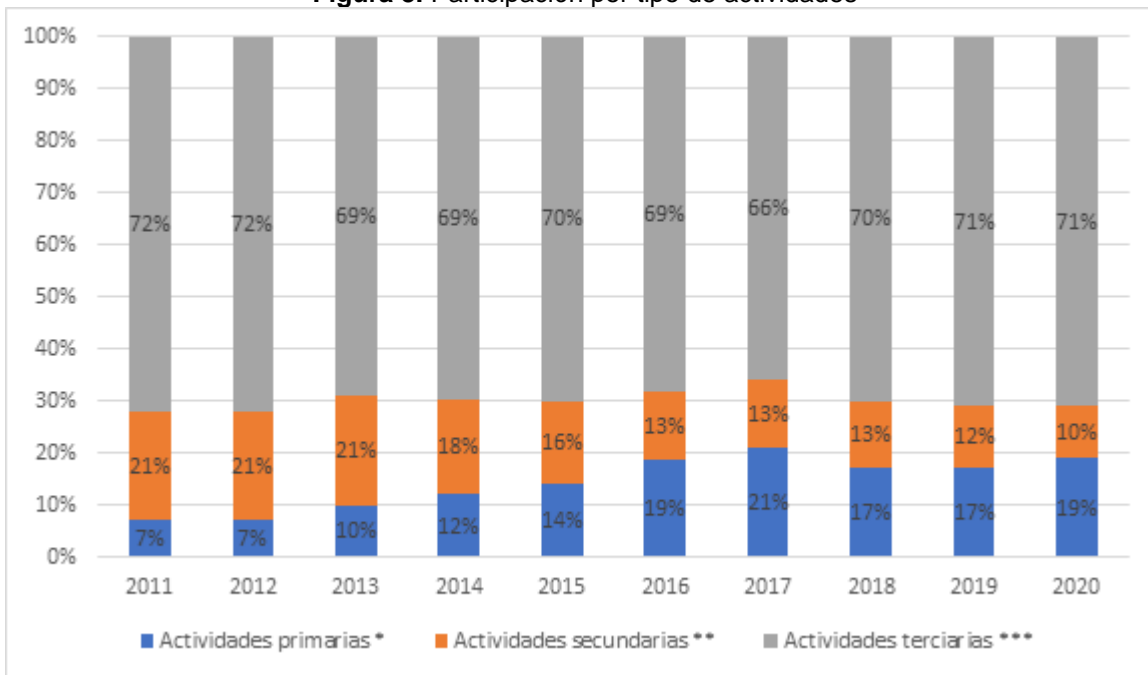


Fuente: ANT, (2023). Con información de DANE, proyecciones de población actualización post-covid 2023.

1.2.2. Estructura económica del municipio.

El valor agregado discriminado por grupo de actividad, indica la participación de las actividades terciarias la dinámica económica del municipio ha disminuido levemente, en 2011 y 2012 representaba un 72% mientras que para el 2020 solo represento el 71% (equivalentes a 110 mil millones de pesos corrientes de ese mismo año). Por el contrario, las actividades primarias han experimentado un incremento, mientras en 2011 representaron un 7% del valor agregado total, en 2020 representaron el 19% aumentando en 12 puntos porcentuales.

Figura 3. Participación por tipo de actividades



Fuente: ANT, 2023 con datos de Cuentas Nacionales Departamentales – DANE (2022).

En Ramiriquí, la actividad agrícola más importante es el cultivo de papa todas las variedades, con una superficie sembrada de 255,00 ha, seguido del cultivo de tomate de árbol, con 130,00 ha para el 2021 (UPRA, 2021). El sector ganadero, contaba con 11.334 cabezas de ganado registradas para el 2022, lo que equivale al 1% del hato ganadero del departamento de Boyacá (ICA, 2022).

La actividad minera cuenta con 49 títulos para la explotación de materiales de construcción y con 2 títulos para la explotación de carbón (DNP, 2023). Durante el año 2021, se extrajeron 9.431 metros cúbicos de recebo, representando el 3.3%; así mismo, 370 metros cúbicos de arenas que representan el 0,4% de la producción y 270 metros cúbicos de gravas con el 0,1% de la producción del departamento de Boyacá (SIMCO, 2023). El municipio no cuenta con títulos registrados para la explotación de petróleo (DNP, 2023).

El peso relativo de la economía del municipio, en comparación a la del departamento, ha incrementado. En 2011 representaba el 0,40% mientras que para el 2019 fue del 0,50%, aumentando en 0,10 puntos porcentuales. Este hecho coincide con la mayor participación del sector terciario, tal y como se había mencionado con anterioridad.

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

Para el año 2022, la tasa de desempleo en el departamento de Boyacá fue de 10,7%, mientras que en el 2021 que se ubicó en el 12,0%. La tasa de ocupación se ubicó en 54,2%, mientras que en el año anterior fue 47,7%. Finalmente, la tasa global de participación fue 60,7% frente al 2021 que se ubicó en 54,2%. (DANE, 2022) En el municipio de Ramiriquí para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal es de 90,2, mayor que la tasa nacional de 72,7. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio de Ramiriquí, se observa una tasa de trabajo informal de 93,1, la cual es mayor que la media nacional de 90,5 en dichas áreas. A continuación, se presenta una tabla con esta comparación.

Tabla 6. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Ramiriquí
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5	90,6	90,4	93,1
Cabeceras	67,5	67,7	69,5	86,7
Total	72,7	72,9	74,2	90,2

Fuente: DANE (2023) Pobreza y Desigualdad.

En las zonas rurales, se registra una brecha mayor que en las zonas urbanas de la tasa de ocupación entre mujeres y hombres, “la brecha de la tasa de ocupación en las zonas rurales ha sido en promedio de 38,4 puntos porcentuales durante la última década, mientras que en las zonas urbanas ha sido de 18,1 puntos porcentuales en el mismo periodo” (DANE, Informe mujeres rurales en Colombia, 2020). Así mismo, en la última década la tasa de desempleo de las mujeres en las zonas rurales ha sido mayor a la de los hombres en aproximadamente 6,5 puntos porcentuales, donde la mayoría de las mujeres inactivas en el mercado laboral se dedican a actividades de trabajo no remunerado (DANE, Informe mujeres rurales en Colombia, 2020) Esto puede estar relacionado con factores como la falta de acceso a la educación y a la formación laboral, la discriminación de género en el mercado

laboral y la falta de políticas y programas que fomenten la inclusión laboral de las mujeres en las zonas rurales.

Esto se ve reflejado en el departamento de Boyacá, donde el porcentaje de ocupación en zonas rurales de los hombres representa el 51,64% mientras que el de las mujeres es de un 48,36%, esto puede deberse a diferentes factores como la violencia de género y la falta de oportunidades y programas que desarrollen bajo la perspectiva de género la inclusión de las mujeres rurales.

Cuando se observa la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal, se encontró que de un total de 1.809 hombres que viven en la cabecera municipal, el 90,66% de ellos reportaron estar trabajando de manera informal. Este valor es similar que, en el caso de las mujeres, donde se reporta que, de 2.014 mujeres, el 90,27% manifestó estar trabajando de manera informal.

En el caso de los centros poblados y rural disperso, de un total de 2.421 hombres, el 94,80% de ellos reportaron estar trabajando de manera informal, siendo este valor semejante al de las mujeres, donde 2.334 mujeres, correspondiente al 95,42%, manifestaron estar trabajando de manera informal. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

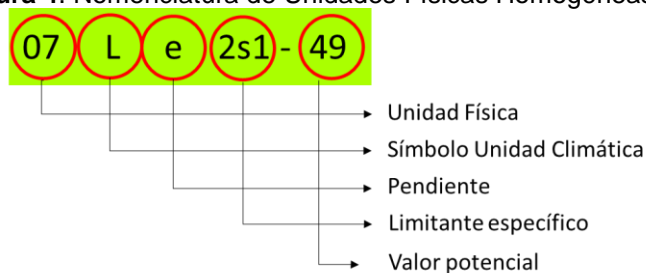
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

Este segundo capítulo explica el concepto de las unidades físicas homogéneas con el fin de determinar la oferta edafoclimática y de relieve, 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” (MADR – ANT, 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.

Se identificaron 22 UFH para el municipio distribuidos en 97 polígonos, una de esas UFH corresponde a áreas de zonas urbanas (ZU) con un polígono. 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 04, 06, 08, 09, 10, 11 y 12; el amplio rango de oferta evidenciada en las unidades denota una diversificación de características edafoclimáticas, de relieve y paisaje. En la Tabla 7, se describen las unidades tipo definidas para este municipio.

Tabla 7. Descripción de unidades tipo del municipio de Ramiriquí (Boyacá).

Unidad Tipo	Cantidad UFH	N.º de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
04	1	1	248,24	1,98	67	Moderadamente buena
06	3	8	2171,74	17,32	55	Mediana
08	4	24	3200,83	25,52	44	Regular
09	4	23	1468,27	11,71	38	Regular a mala
10	6	31	4563,84	36,39	30	Mala
11	2	6	452,37	3,58	23	Mala a muy mala
12	1	3	381,74	3,04	17	Muy mala
Total área con UFH	21	96	12487,03	99,56		
Total áreas (zonas urbanas (ZU))			55,1	0,44		
Total área municipal			12542,1	100		

*Calificación dada para cada una de las unidades tipo de acuerdo con la Metodología UAF.

Fuente: ANT, 2023 con base en MADR – ANT (2021).

Como se relaciona en la tabla 7, en la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Ramiriquí (Boyacá), se evidencia que el 36,39 % de las UFH de uso agropecuario se encuentran en Unidades tipo 10 con un área municipal de 4563,84 ha distribuidas en 31 polígonos. Estas unidades tienen un valor potencial de 30 y su apreciación productiva es “mala”.

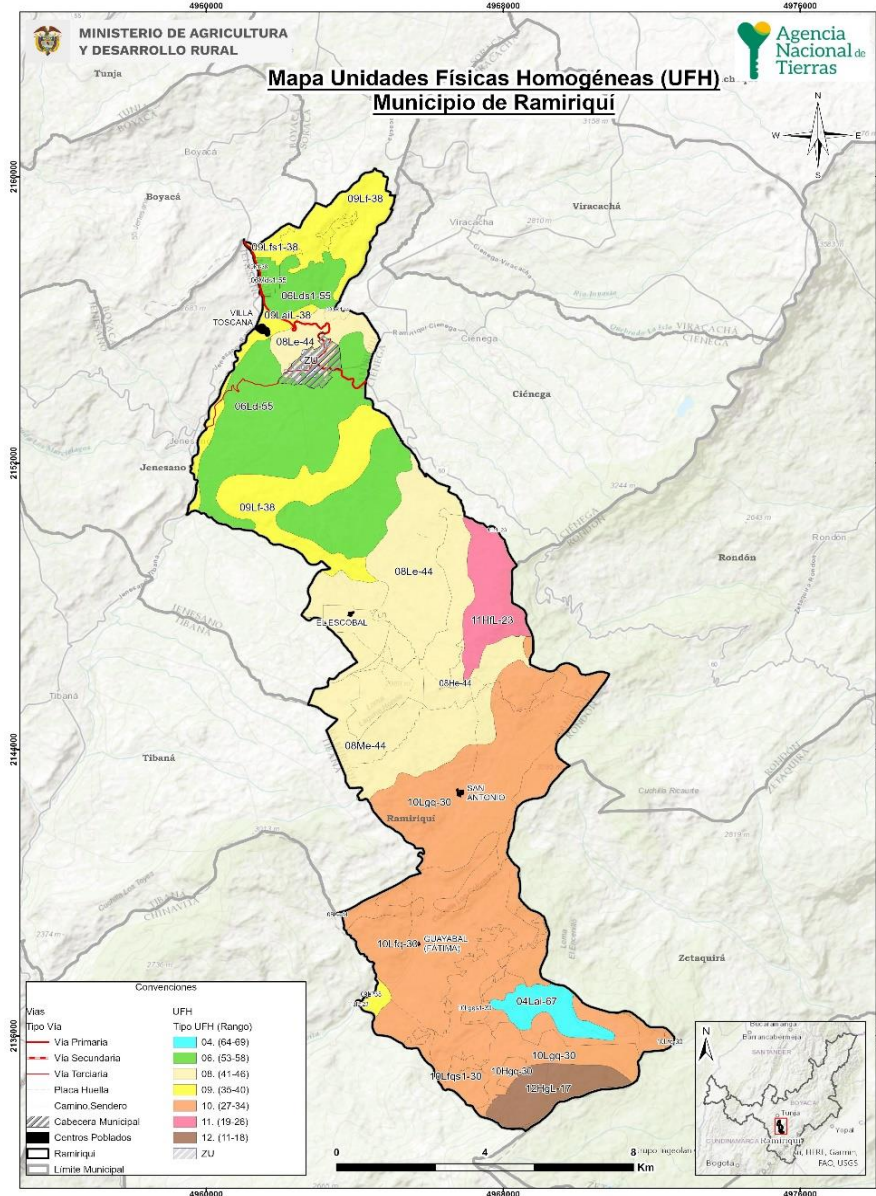
Por otro lado, se puede observar que el 54,55 % de las UFH de uso agropecuario se encuentran en unidades tipo 6, 8 y 9 con porcentajes de participación respecto al área municipal de 17,32 %, 25,52 % y 11,71 % respectivamente. Estas unidades ocupan 6840,84 ha, distribuidas en 55 polígonos con descripciones productivas de mediana regula, regular y regular a mala respectivamente.

Así mismo, se observa que el municipio de Ramiriquí (Boyacá), cuenta con unidades tipo 11 y 12, con descripción de “mala a muy mala” y “muy mala”; sin embargo, ocupan el 6,62 % del total municipal, con 834,11 ha, 3 UFH y 9 polígonos. Por otra parte, este municipio cuenta con una unidad de tipo 4 la cual ocupa el 1,98 % del área total municipal con una extensión de 248,24 ha.

Es importante mencionar que existen áreas que no pertenecen a UFH específicas, que en la metodología se establecen como áreas de cuerpos de agua, zonas urbanas y no suelo (este último referido a misceláneos rocosos, misceláneos

erosionado, zonas mineras, entre otros). Para el caso del municipio de Ramiriquí (Boyacá), se presentan zonas urbanas que no hacen parte del cálculo de UAF por UFH. En el Mapa 3, se observa la representación de las diferentes UFH pertenecientes al municipio de Ramiriquí (Boyacá).

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Ramiriquí (Boyacá).



Fuente: ANT, 20242 con base en MADR – ANT (2021).

La Tabla 8 presenta la descripción de las UFH encontradas en Ramiriquí (Boyacá). La UFH más representativa en área es la 10Lgq-30, 20,55 % del área municipal (2577,53 ha), esta UFH al ser de apreciación productiva “mala” posee limitantes para el establecimiento de cultivos agrícolas y sistemas pecuarios, por este motivo, se hace necesario implementar medidas correctivas para su establecimiento.

El segundo lugar es ocupado por la UFH 08Le-44 con 18.1 % del municipio (22270,08 ha), mientras que el tercer lugar lo ocupa la UFH 06Ld-55 la cual posee características edafoclimáticas adecuadas para el establecimiento de líneas agrícolas y pecuarias.

Tabla 8. Descripción de unidades tipo del municipio de Ramiriquí (Boyacá).

Unidad Tipo	UFH	Nº de Polígonos	Área Municipal	Área Municipal
			(ha)	(%)
04	04Lai-67	1	248.24	1.979
06	06Ld-55	4	1874.78	14.948
06	06Lds1-55	1	244.7	1.951
06	06Mds1-55	3	52	0.417
08	08He-44	1	29.18	0.233
08	08Le-44	13	2,270	18.1
08	08Les1-44	3	0.15	0.001
08	08Me-44	7	901.42	7.187
09	09LaiL-38	4	175.35	1.398
09	09Lf-38	14	1192.55	9.508
09	09Lfs1-38	2	96.06	0.766
09	09Mf-38	3	4.31	0.034
10	10Hgq-30	1	42	0.337
10	10Lfq-30	8	1,357	10.819
10	10Lfqs1-30	3	539	4.296
10	10Lfs1-30	2	0	0.001
10	10Lgq-30	16	2,578	20.551
10	10Lgqs1-30	1	48.31	0.385
11	11HfL-23	3	450.89	3.595
11	11LfL-23	3	1.48	0.012
12	12HgL-17	3	381.74	3.044
TOTAL		96	12487.03	99.562

Fuente: ANT, 2024 con base en MADR – ANT (2021).

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 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.

Para el municipio de Ramiriquí el análisis de áreas de no aplicabilidad de la metodología UAF por UFH a escala municipal, corresponde a las áreas con restricción a la actividad productiva indicadas en el numeral 1.1.7 de elementos ordenamiento ambiental y territorial cuya extensión alcanza 3.331,04 ha, además, se le suman las UFH (08Les1-44 y 10Lfs1-30) que tienen un área menor a una hectárea y que por restricción de optimización que serán no aplicables (0,26 ha en total) Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 9.210,83 ha equivalentes 73,4 % de la extensión municipal.

Tabla 9. Área de aplicabilidad

Descripción		Área (Ha)	Área (%)
Área de aplicabilidad UAF por UFH	No aplicabilidad	3.331,33	26.6%
	Aplicabilidad	9.210,83	73.4%
	Total área municipal	12.542,16	100%

Fuente: ANT, 2024

Los tipos de UFH sobre las cuales se aplicará la metodología de cálculo UAF por UFH corresponden a las mostradas en la siguiente tabla. En total de las UFH productivas de los tipos 2 a 12 abarcan 16 UFH con 9.208,98 ha en área aplicable. Tampoco, se incluye en el cálculo de UAF los otros tipos de UFH, aunque hacen parte del área de aplicabilidad.

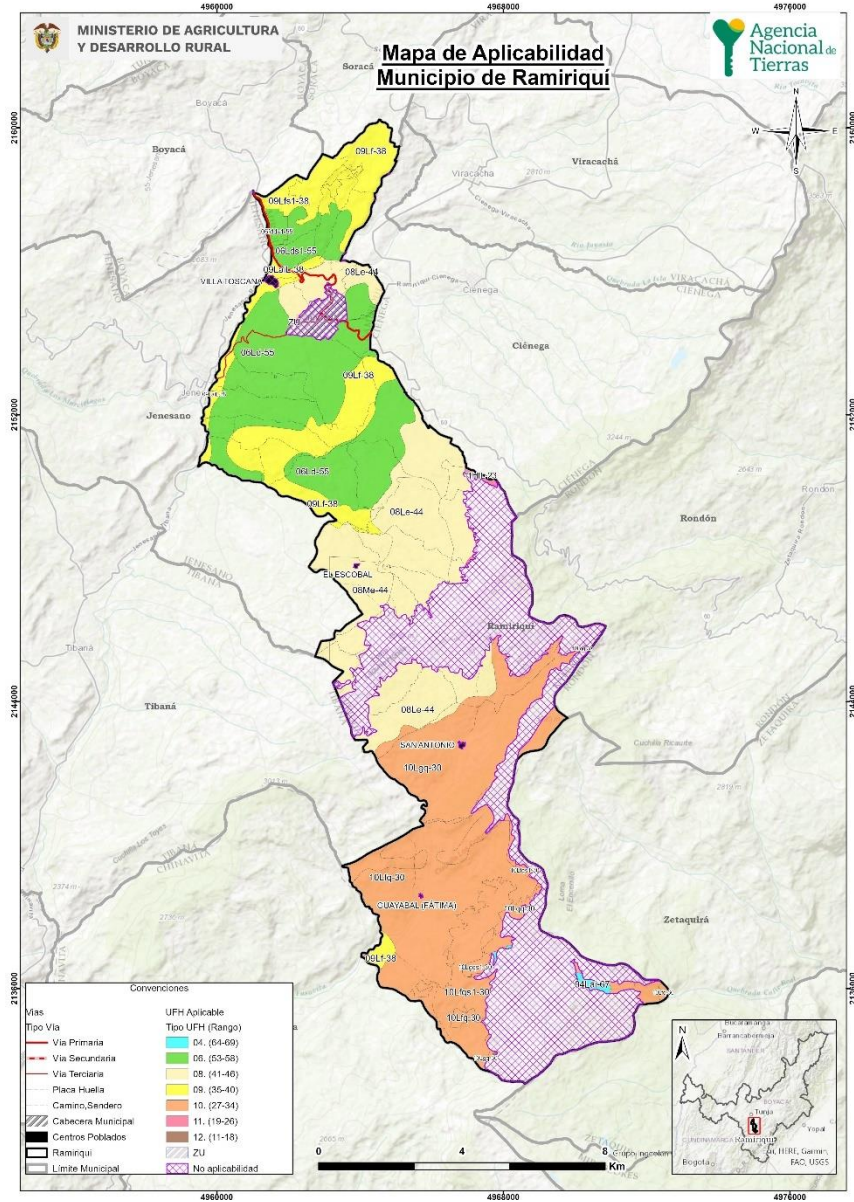
Tabla 10. UFH en área de aplicabilidad

Unidades físicas homogéneas (UFH) en área aplicable				
Unidad Tipo	Apreciación	Cantidad	Área aplicable (ha)	Área aplicable (%)
04	Buena	1	27,49	0,3%
06	Mediana	3	2123,50	23,1%
08	Regular	2	2.320,57	25,2%
09	Regular a mala	4	1.460,05	15,9%
10	Mala	4	3.254,07	35,3%
11	Mala a muy mala	2	21,53	0,2%
12	Muy mala	1	1,78	0,0%
Total UFH productivas (1)		16	9.208,98	100%
ZU	Zonas Urbanas	1	1,84	
Total otras UFH (2)		1	1,84	
Total área aplicable (1 + 2)		17	9.210,83	

Fuente: ANT, 2024

En el siguiente mapa, el área de achurado morado representa el área de no aplicación y en colores las UFH en área de aplicabilidad, al norte se concentran las unidades tipo 7 y 8, mientras que al sur se localiza principalmente la unidad tipo 10.

Mapa 4. Área de aplicabilidad – municipio de Ramiriquí (Boyacá)



Fuente: Elaboración propia

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 Ramiriquí. 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 priorizada 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 metodología¹. 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 mercados² 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 Territoriales³ 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 Ramiriquí.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron nueve líneas productivas en el municipio de Ramiriquí de las cuales ocho pertenecen a líneas agrícolas: papa, arracacha, lulo, frijol, pepino de guiso, arveja verde, tomate de árbol y calabacín (Tabla 11) y una línea de tipo pecuario: ganadería doble propósito (Tabla 12). (ver Anexo 5. Priorización y validación de líneas productivas).

¹ 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

² Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

³ Se realizaron tres encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo **Centro**, veredas: Resguardo bajo, Rosal, Potrereros, Santana, Pabellón, Peñas; Nodo **Sur**, veredas: Caicedos, Común, Fernández, Fragua - Hervideros, Gachantivá, Hervidero, Naguatá, Pantano Largo, Romazal, Santuario; Nodo **Norte**, veredas Escobal, Farquenta, Chuscal, Hortigal.

Tabla 11. Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas y validadas en Ramiriquí, Boyacá*

ID	Línea productiva	Rendimiento Promedio (ton)	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (IP en %) Área Cosechada (A)	Producción Promedio (ton)	Índice de Participación (IP en %) Producción Promedio (P)	Promedio Índice de participación (IP en %) de A y P
1	Papa	16,056	337,40	36,93	6.305,40	44,36	40,65
2	Arracacha	13,33	103,80	11,36	1.699,20	11,96	11,66
3	Tomate de árbol	23,62	84,40	9,24	1.954,00	13,75	11,49
4	Calabacín, Calabaza ^a	19,90	37,75	4,13	927,00	6,52	5,33
5	Pepino guiso	13,67	43,60	4,77	597,80	4,21	4,49
6	Arveja	1,78	53,00	5,80	92,24	0,65	3,23
7	Frijol	1,69	34,60	3,79	59,09	0,42	2,10
8	Lulo	19,60	7,00	0,77	135,60	0,95	0,86
	TOTAL	109,64	701,55	76,80	11.770,32	82,81	79,80

*El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo y el color ladrillo corresponden a nuevas líneas priorizadas y validadas en los encuentros territoriales desarrollados para el municipio de Ramiriquí (Boyacá).

^aCorresponde al promedio de los años 2019-2022

Fuente: ANT, 2024 con base en información de EVAS (2018 – 2022), PDM 2020-2023

En el municipio de Ramiriquí la producción agrícola está conformada por cultivos transitorios y permanentes, claves en la economía municipal (PDM 2020-2023). La papa, la línea agrícola de mayor representatividad con el 40,65% del Índice de Participación - IP municipal, con 337,40 ha cosechadas, y una producción promedio de 6.305,00 t representando el 44,36 % de la producción promedio municipal, siendo el principal cultivo transitorio del municipio (PDM 2020-2023). Durante los encuentros territoriales los productores argumentaron que en el municipio se cultiva papa por tradición y porque las condiciones edafoclimáticas le permiten un adecuado desarrollo, aunque los precios han impactado fuertemente a los productores, siguen cultivando y guardan la esperanza del mejoramiento de las condiciones en el gremio y que se fortalezca el mercado.

En segundo lugar, tomando como referente el IP final de las líneas validadas, se encuentra la arracacha, con un IP promedio de 11,66% y un área cosechada promedio de 103,80 ha (11,36% del IP de área cosechada municipal); La arracacha se destaca por su producción a nivel municipal (PDM 2020-2023). Durante los encuentros territoriales fue resaltada la cultura de siembra, siendo esta línea alternativa a mediano plazo porque el municipio cuenta con las condiciones para el desarrollo del cultivo; aunque la cosecha dura cerca de 18 meses, su manejo no es tan complejo, ya que esta línea productiva refleja resistencia algunas plagas y enfermedades beneficiando directamente a los productores, en la disminución de costos de producción durante el ciclo.

El tomate de árbol se encuentra en tercer lugar con IP final de 11,49% y una producción promedio de 1954,00t (13,75%). Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron que el municipio cuenta con diferentes pisos térmicos, mostrando buen desarrollo del cultivo. En cuarto lugar se encuentra el calabacín, el cual cuenta con IP de 5,33% y una producción de 927,00 t (6,52% del IP de la Producción promedio municipal), el pepino representa un renglón importante de la producción de cultivos transitorios a nivel municipal (PDM 2020-2023), y durante los encuentros territoriales los productores manifestaron que dentro de sus ventajas productivas están el ciclo corto del cultivo la cual resulta ser una alternativa productiva para en el municipio, en algunos casos se asocia con otros cultivos, facilitando y optimizando el manejo del mismo, disminuyendo costos de producción, sin embargo los precios demasiado variables puede ser una desventaja en la producción de esta línea productiva.

Dentro de las líneas que no fueron priorizadas por información secundarias, pero si validadas durante los encuentros territoriales, se encuentran la arveja, el frijol y el lulo, las cuales cuentan con un IP de 3,23%, 2,10%, y 0,86% respectivamente. Los productores consideraron que la arveja y el frijol son representativos para el municipio, con ponderación *muy importante* para la seguridad alimentaria, generan beneficio a los productores, los productos presentan buena calidad, y que el municipio cuenta con las condiciones edafoclimáticas adecuadas para el buen desarrollo de estas líneas; el lulo, si bien contó con la validación de la plenaria por las mismas condiciones, siendo ponderado como *importante*, fue considerado también como un generador de utilidades.

Es importante mencionar que las líneas de uchuva y maíz si bien fueron inicialmente priorizadas, no fueron validadas debido a que en el caso de la uchuva, aunque años atrás haya sido un cultivo representativo en el municipio, el inadecuado manejo favoreció la propagación de plagas y enfermedades, aumentando los costos de producción, adicionalmente la pandemia y los elevados costos de los insumos y la mano de obra empleados en el mismo ocasionaron que los productores desistieran de esta alternativa productiva. El maíz, a pesar de ser un cultivo tradicional, la proliferación de plagas y enfermedades han promovido el aumento en los costos de producción, y los productores han dejado de sembrar para comercializar, se evidencian algunos cultivos como fuente de seguridad alimentaria y alternativa nutricional para la alimentación de diferentes líneas pecuarias. Por otra parte, la gulupa se destaca como un cultivo promisorio, con buena prospectiva, destacado durante uno de los encuentros territoriales como *muy importante* en la proyección que tiene para la exportación, generador de empleo e *importante* por la existencia de infraestructura productiva, calidad del producto, y porque el municipio cuenta con las condiciones de suelo y clima para el desarrollo de esta línea productiva, sin embargo *no es importante* como una línea representativa para el municipio ni para la seguridad alimentaria, no existen programas que apoyen el proceso de este producto de manera exitosa, beneficia a un pequeño grupo de productores, y si bien hay planes de asociatividad entre los productores actuales, no existen actualmente

organizaciones consolidadas para el desarrollo del producto, por lo tanto no se consideró dentro del análisis del cálculo de UAF para este municipio.

Con relación a las líneas pecuarias validadas, se evidenció que si bien existen líneas que manejan menores especies como avicultura, piscicultura y porcicultura, estas son manejadas bien sea por autoconsumo o por grandes productores de la región. En ese sentido, durante los encuentros territoriales la única línea validada fue ganadería bajo sistemas doble propósito. Esta línea acorde al Censo Nacional Bovino 2023, cuenta con un inventario total de 10.715 animales, de los cuales 4.895 corresponden a hembras en etapa productiva y 1.709 animales corresponden a machos mayores a 1 año. Estos animales se encuentran distribuidos en 1019 predios de los cuales no es posible cuantificar cuantos corresponden a sistemas doble propósito.

Dentro de los argumentos de validación, se evidencia la que es una línea que permite recibir un ingreso tangible a corto plazo, puesto que se puede comercializar la leche y el ganado en pie ya sea para cría, ceba, o sacrificio para la comercialización de carne.

Tabla 12. Descripción de las líneas productivas pecuarias priorizadas y validadas para el municipio de Ramiriquí, Boyacá*.

No	Línea productiva	Inventario animal No predios (unidades)	No predios (unidades)
1	Ganadería_dp	Total:10.715 Hembras en etapa productiva: 4.895 Machos mayores a 1 año: 1.709	1.019

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

Fuente: ANT, 2024 con base en Censo Nacional Bovino (2023), PDM 2020-2023

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 apto⁴ 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 contemplaron dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con

⁴ “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 a aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁵, y su respectivo cruce geográfico con las UFH presentes en el 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 los cultivos priorizados y validados en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

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

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las nueve líneas priorizadas, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta definición de las líneas productivas validadas, para la posterior conformación de los portafolios productivos.

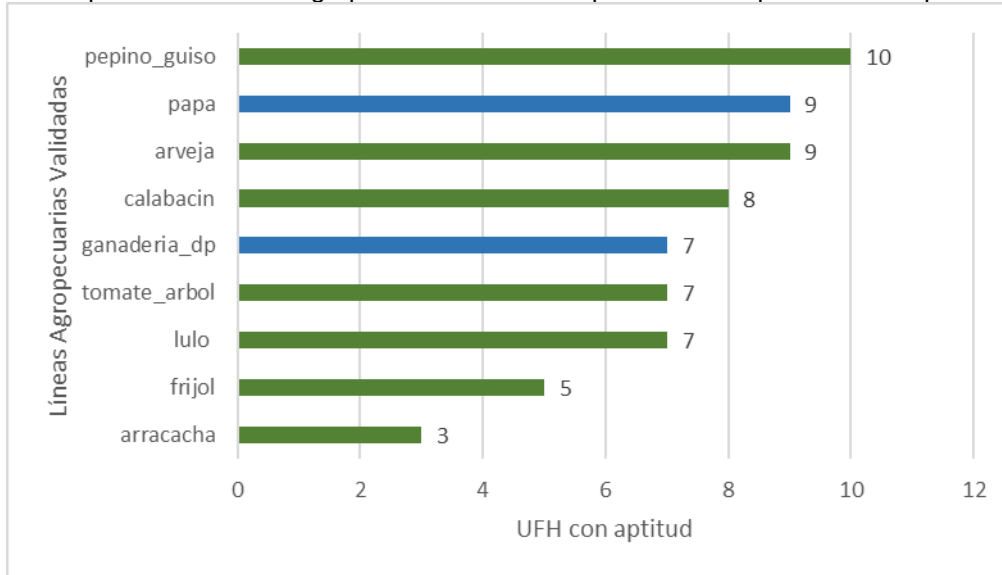
Posteriormente con la información recolectada en campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, estableciendo los criterios técnicos de manejo de las líneas productivas evidenciadas en el trabajo de campo, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por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

De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 9 líneas productivas validadas en el operativo de campo de la siguiente manera:

La aptitud de dos líneas se dio a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la figura 5 con barras de color azul y siete líneas productivas validadas no zonificadas en SIPRA identificadas en el gráfico con el color verde, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas).

⁵ 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.

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Ramiriquí – Boyacá



Fuente: ANT, 2024.

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Ramiriquí son pepino de guiso, con aptitud en 10 de las UFH aplicables en el municipio; seguido de las líneas de arveja y papa con aptitud en 9 UFH; la línea de calabacín presentó aptitud en 8 UFH y las líneas de ganadería doble propósito, tomate de árbol y lulo presentaron aptitud en 7 de las UFH aplicables del municipio. La línea de frijol refleja aptitud en 5 UFH aplicables del municipio; Finalmente la arracacha, con aptitud en 3 UFH.

Las UFH 09Mf-38, 10Lgqs1-30, 11LfL-23, 12HgL-17 no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, esto debido principalmente a que estas UFH se caracterizan por estar localizadas en montaña, de relieve moderado y fuertemente escarpado, con pendientes mayores al 50%, superficiales y muy superficiales, algunos con susceptibilidad a la pérdida de suelos en clase moderada y con fertilidad química natural baja y muy baja, entre otros factores que dificultan el establecimiento de líneas productivas (Anexo 3. Descripción de las UFH municipales).

Es importante mencionar que para algunas UFH, las líneas agrícolas de arracacha (09Lf-38 y 08Le-44), arveja y calabacín (10lfq-30), y pepino de guiso (10Lfqs1-30, 10Lgq-30, 10Lfq-30, 09LaiL-38 y 09Lf-38) tuvieron flexibilizaciones de aptitud de acuerdo a la información de los productores durante la realización de los encuentros territoriales, sin embargo, estas UFH que cuentan con características edafoclimáticas y limitantes específicas, el cultivo debe ser acompañado por un profesional que brinde asistencia técnica y bajo recomendaciones de manejo de suelo específicos, algunas de las cuales serán descritas en el capítulo 9 recomendaciones.

La línea de ganadería doble propósito tuvo aptitud en 7 UFH, las cuales por condiciones de suelo y clima son aptas. Sin embargo, algunas de las UFH con aptitud poseen problemas de erosión, por lo cual, se requiere un manejo especial de pasturas y sistemas de rotación para evitar daños en los suelos.

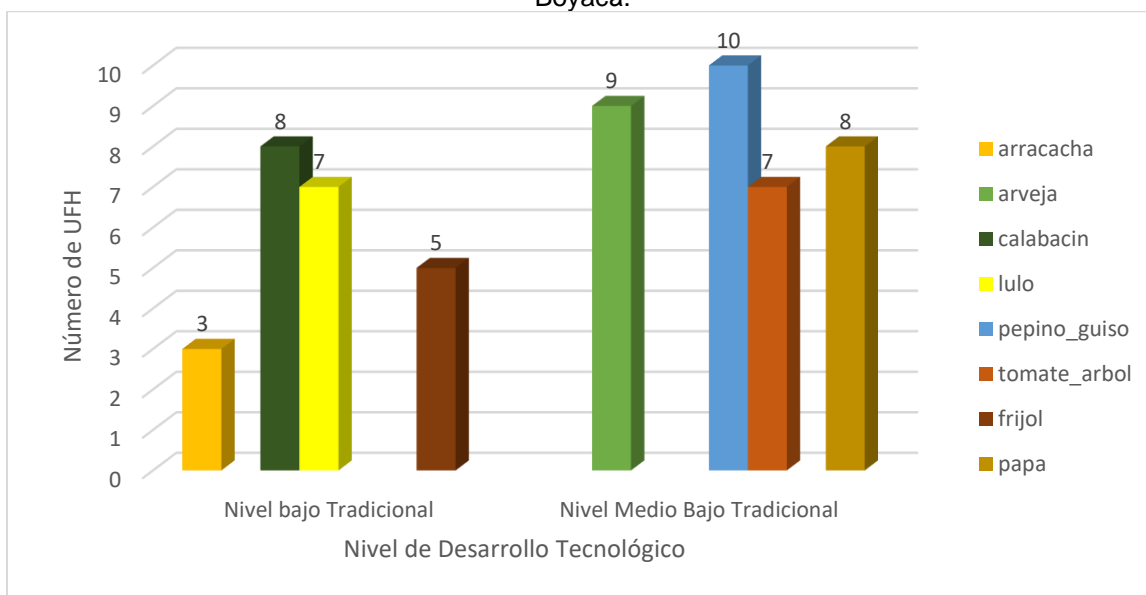
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

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)⁶.

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH identificadas en el municipio, se estableció dos niveles de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas a partir de los encuentros territoriales: “Nivel medio bajo Tradicional” y “nivel Bajo Tradicional”.

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

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Ramiriquí, Boyacá.



Fuente: ANT, 2024.

⁶ 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.

En Ramiriquí, se identificó a partir de la información de los encuentros territoriales, que, para las líneas agrícolas arveja, papa, pepino de guiso y tomate de árbol, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Ninguna de estas líneas cuenta con asistencia técnica, los recursos físicos, económicos y las herramientas requeridas para el establecimiento y desarrollo de las líneas mencionadas son entre limitadas y escasas; utilizan los insumos, equipos y herramientas requeridos para cada sistema productivo; todas las líneas cuentan con acceso a crédito para cubrir algunas, o todas las necesidades del cultivo. Ninguna de las líneas cuenta con presencia de innovación, sin embargo, realizan análisis de suelos y realizan riego cuando es necesario; de estas líneas, únicamente la papa cuenta con algunos avances en las cadenas de comercialización. Los rendimientos productivos reportados en territorio son iguales o superiores para la arveja⁷, papa⁸ y el pepino de guiso⁹ y cercanos para el tomate de árbol¹⁰ a lo establecido en las evaluaciones agropecuarias (EVA's, 2018-2022).

El NDT “bajo tradicional”, fue reportado para las líneas productivas arracacha, calabacín, frijol y lulo. Estas líneas no cuentan con asistencia técnica, poseen recursos limitados y escasos para el establecimiento y desarrollo de los cultivos, sin embargo, si utilizan los insumos y herramientas requeridos. Todas las líneas tienen la posibilidad de acceder a créditos que le permite cubrir algunos requerimientos del cultivo. Los productores no manifestaron procesos de innovación durante el proceso productivo; para la totalidad de estas líneas no cuentan con avances en las cadenas de comercialización. Los rendimientos productivos son cercanos para el frijol¹¹ y el calabacín¹², y muy por debajo para el lulo¹³ y la arracacha¹⁴, a los reportados por las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2018-2022).

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico para ganadería doble propósito se encontró un nivel bajo tradicional ya que no se cuenta con asistencia técnica, no existe capital de inversión, las dietas no son en función de los requerimientos y los parámetros productivos no son adecuados para la región. Asimismo, no se evidencia trayectoria tecnológica, ya que no existe ningún

⁷ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 0,4 t/ha año, los productores reportan una producción entre 0,6 y 1,3 t/ha año de cacao en el municipio.

⁸Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) el cual es e 0,58 t/ha año, los productores reportan una producción entre 1,0 a 2,0 t/ha año de café pergamino seco en el municipio.

⁹Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) el cual es e 0,58 t/ha año, los productores reportan una producción entre 1,0 a 2,0 t/ha año de café pergamino seco en el municipio.

¹⁰ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 13 t/ha año, los productores reportan una producción entre 5 y 13 t/ha año de Mango en el municipio.

¹¹ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2018-2022) de 1,69 t/ha año, los productores reportan una producción entre 0,9 a 2,4 t/ha año de frijol en el municipio.

¹² Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 19,90 t/ha ciclo, los productores reportan una producción entre 18 a 20,5 t/ha ciclo de calabacín en el municipio.

¹³ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 19,6 t/ha año, los productores reportan una producción entre 7 a 12 t/ha año de lulo en el municipio.

¹⁴ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 13,33 t/ha año, los productores reportan una producción entre 7 a 12 t/ha año de arracacha en el municipio.

tipo de avance en cuanto a recursos y tecnología que permitan el avance de esta línea.

Por este motivo, se hace necesario implementar un programa de acompañamiento técnico que, sumado a la inversión y desarrollo de mercados, contribuirá al avance tecnológico de la línea y por ende, el aumento de los rendimientos productivos.

*Las gráficas de NDT pecuario no se anexan ya que solo se validó una sola línea productiva, por ende, no tiene un comparativo.

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 954 sistemas productivos en las 13 UFH analizadas¹⁵, para su posterior modelación financiera., seguidos por las UFH 09Lfs1-38, 10Lgq-30 y 11HfL-23 con un portafolio productivo generado para cada una. Esto se debe a que la aptitud para estas UFH fue baja, solamente para una línea productiva agrícola. La UFH 08Le-44 fue la que presenta mayor número de portafolios técnicos viables por UFH, esto se debe que tuvo aptitud para todas las líneas agrícolas y pecuarias validadas para el municipio, seguida de las UFH 06Ld-55 y 06Lds1-55, las cuales presentaron aptitud para siete líneas agrícolas y la pecuaria. En las UFH con pendientes mayores al 25% donde se condicionó la aptitud para arracacha, arveja, calabacín y pepino de guiso, este análisis se realizó soportado con los resultados de los encuentros territoriales que evidencian el desarrollo de estas líneas, en el caso del pepino guiso, asociadas con otros cultivos, con prácticas tradicionales de conservación del suelo; se refuerza en la obligatoriedad de establecer manejos que permitan la mitigación de la pérdida de suelo.

El resumen de los sistemas productivos de los portafolios por UFH se encuentra en la tabla 13 y los resultados completos de los portafolios productivos por cada UFH se presentan en el Anexo 8. Portafolios productivos modelados.

Tabla 13. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para Ramiriquí, Boyacá.

UFH	Líneas Agrícolas	Líneas Pecuarias	# Sistemas Productivos
04Lai-67	arracacha, arveja, calabacín, lulo, pepino de guiso, tomate de árbol	ganadería doble propósito	98
06Ld-55	arveja, calabacín, frijol, lulo, papa, pepino de guiso, tomate de árbol	ganadería doble propósito	162

15 Si bien son 17 UFH con aplicabilidad, las UFH Para las UFH 09Mf-38, 10Lgqs1-30, 11LfL-23 y 12HgL-17 no se generaron portafolios productivos por no presentar viabilidad técnica para la conformación de los mismos.

UFH	Líneas Agrícolas	Líneas Pecuarias	# Sistemas Productivos
06Lds1-55	arveja, calabacín, frijol, lulo, papa, pepino de guiso, tomate de arbol	ganaderia doble propósito	162
06Mds1-55	arveja, calabacín, frijol, lulo, pepino de guiso, tomate de arbol	ganaderia doble propósito	98
08Le-44	arracacha, arveja, calabacín, frijol, lulo, papa, pepino de guiso, tomate de arbol	ganaderia doble propósito	255
08Me-44	arveja, frijol, lulo, papa, pepino de guiso, tomate de arbol	ganaderia doble propósito	98
09LaiL-38	arveja, calabacín, lulo, tomate de arbol	ganaderia doble propósito	30
09Lf-38	arracacha, arveja, calabacín, papa, pepino de guiso		30
09Lfs1-38	papa		1
10Lfq-30	arveja, calabacín, papa, pepino de guiso		15
10Lqs1-30	papa, pepino de guiso		3
10Lgq-30	pepino de guiso		1
11HfL-23	papa		1
Total sistemas Productivos Ramiriquí			954

Fuente: ANT (2024).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Ramiriquí, se levantaron un total de 9 canastas de costos para 9 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se levantaron 8 canastas de costos y para el componente pecuario 1 canasta¹⁶; en ambos casos se estructuró una canasta de costos por línea validada. Los resultados del número de estructuras de costos recopiladas en la fase de campo se muestran en la tabla 14.

Posterior a los encuentros territoriales mencionados, se realizó la estructuración, sistematización, revisión y ajuste de los costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias validadas para el municipio, de acuerdo con los criterios de análisis contemplados en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR – ANT, 2021).

Tabla 14. Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas.

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
arracacha	1	Ganadería Doble propósito	1

¹⁶ Costos y guía de campo para cada una de ellas.

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
frijol	1	TOTAL	1
lulo	1		
tomate_árbol	1		
arveja	1		
calabacín	1		
papa	1		
pepino_guiso	1		
TOTAL	8		

Fuente: ANT, 2024

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.

Para la totalidad de líneas productivas agropecuarias validadas en el municipio¹⁷, se identificó como UFH líder, la 04Lai-67 y la 06Ld-55.

Tabla 15. UFH líder para líneas agrícolas y pecuarias

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
04Lai-67	Arracacha, arveja, calabacin, lulo, papa, pepino_guiso, tomate_arbol y ganaderia_dp
06Ld-55	frijol

Fuente: ANT, 2024.

La UFH 04Lai-67 fue identificada como líder, debido a que esta UFH arrojó aptitud para todas estas líneas, además, presenta las mejores características edafoclimáticas para todas ellas y se caracteriza por presentar:

“Tierras de clima frío húmedo, localizadas en los vallecitos de montaña, de relieve ligeramente plano, con pendientes menores al 3%. Presentan inundaciones ocasionales de corta duración. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos superficiales clásticos hidrogravigénicos; se

¹⁷ 9 líneas agropecuarias: 8 agrícolas y 1 pecuarias.

caracterizan por ser de texturas medias (F, FL), bien e imperfectamente drenados, muy superficiales y moderadamente profundos. Fertilidad química natural muy baja”. (MADR – ANT, 2021).

La UFH 06Ld-55 se identificó como líder en el cultivo de frijol ya que presenta las siguientes características:

“Tierras de clima frío húmedo, localizadas en las lomas, coluvios y glacis de montaña, de relieve fuertemente inclinado, con pendientes entre el 12 y el 25%. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias clásticas mixtas; se caracterizan por ser de texturas moderadamente gruesas (FA), medianamente finas (FAr, FArA, FArL) y finas (ArA, ArL), bien drenados, muy profundos a superficiales. Fertilidad química natural moderada a baja.” (MADR – ANT, 2021).

En Conclusión, se validaron nueve líneas para el municipio de Ramiriquí: Arracacha, arveja, calabacín, fríjol, lulo, papa, pepino de guiso, tomate de árbol y ganadería doble propósito. A partir de estas líneas se modelaron 954 sistemas productivos para las 17 UFH.

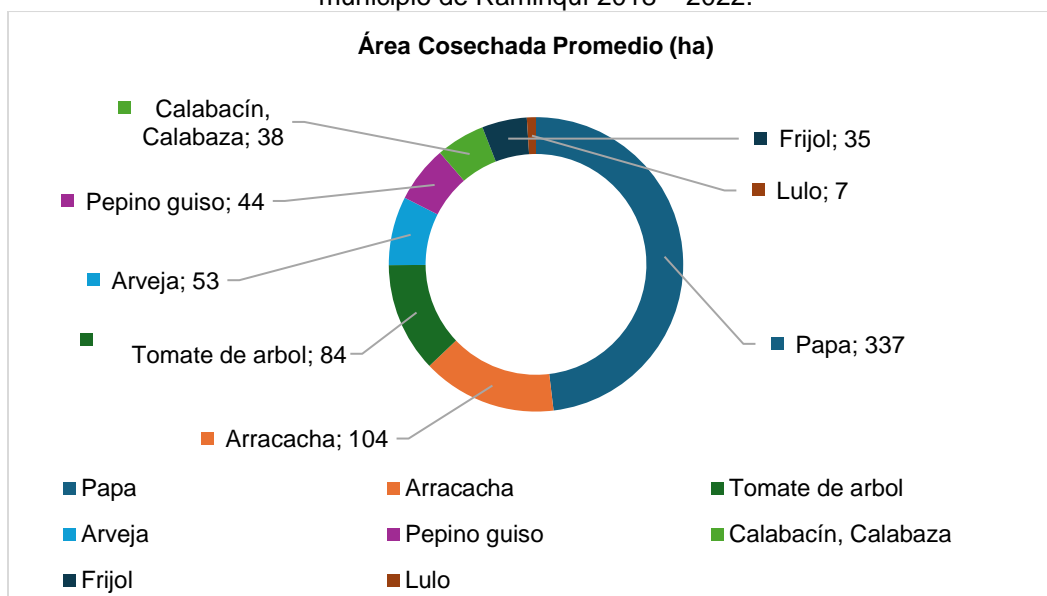
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, combinados con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, se convierten en insumos técnicos para determinar los factores espaciales y considerar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. Así entendido, esta sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y luego, contrastados y complementados con la información brindada por los agentes comerciales, los productores y las asociaciones de productores rurales del municipio, indagando sobre precios de los productos, su presentación, los mercados destino, los fletes y otras condiciones que inciden en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.

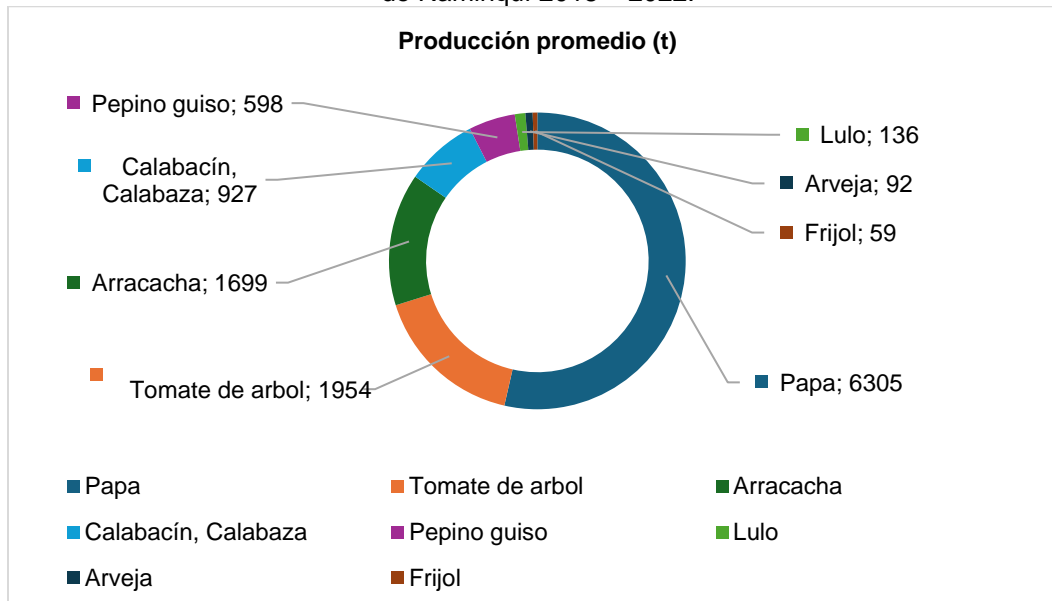
El análisis de la oferta agropecuaria de Ramiriquí para las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se representa según el área cosechada (ha) y la producción promedio (t). El área cosechada por hectárea en Ramiriquí de las líneas validadas es la siguiente: papa con 337 (ha), arracacha con 104 (ha), tomate de árbol con 84 (ha), arveja con 53 (ha), pepino de guiso con 44 (ha), calabacín-calabaza con 38 (ha), frijol con 35 (ha) y lulo con 7 (ha). Los volúmenes de producción en toneladas son: papa con 6.305 (t), tomate de árbol con 1.954 (t), arracacha con 1.699 (t), calabacín-calabaza con 927 (t), pepino de guiso con 598 (t), lulo con 136 (t), arveja con 92 (t) y frijol con 59 (t).

Figura 7. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Ramiriquí 2018 – 2022.



Fuente: EVA 2018 – 2022

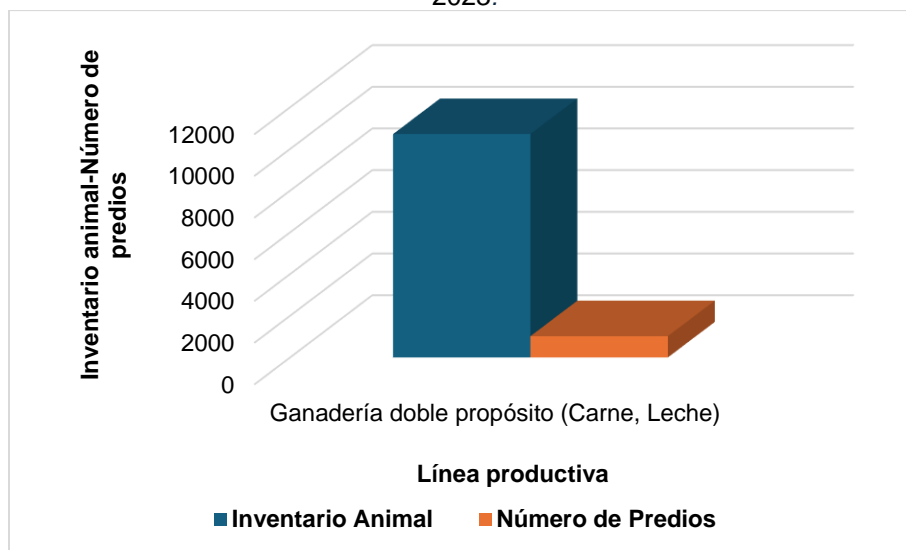
Figura 8. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Ramiriquí 2018 – 2022.



Fuente: EVA 2018 – 2022

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por ganadería doble propósito (carne y leche). En el año 2023 el inventario de ganadería correspondía a 10.715 animales distribuidos en 1.019 predios.

Figura 9. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Ramiriquí 2020-2023.



Fuente: ICA, 2023

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Ramiriquí, se contó con la participación de tres (3) Organizaciones de Agricultura

Familiar (OAF) que representan las líneas de arracacha, arveja, frijol, papa superior, pepino de guiso y ganadería doble propósito (leche), cabe resaltar que para la línea validada lulo, tomate de árbol, calabacín y ganadería doble propósito (carne), no se contó con la participación de formas asociativas en los encuentros territoriales. Estas organizaciones agrupan 205 familias. Respecto a la comercialización, se resalta que al menos una (1) asociación representa las líneas de arracacha, arveja, frijol, papa superior, pepino de guiso y ganadería doble propósito (leche).

Tabla 16. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Ramiriquí.

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	Corregimientos de influencia	No. De familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación de productores de Fernández y Santuario ASOPROFESA	Arracacha	Vereda Fernández	50	Comercialización individual, Gestión de recursos, Distrito de riego
Asociación de productores agropecuarios del municipio de Ramiriquí ASPROAGRO	Arveja, Frijol, Papa superior, Pepino de guiso	Vereda El Común	45	Comercialización individual, Fortalecimiento de la producción, Gestión de recursos
Cooperativa multiactiva de desarrollo rural y agrario del municipio de Ramiriquí COPRORAMI	Leche	Sin información	110	Comercialización colectiva

Fuente: ANT, 2023

En el 67% de las asociaciones que ofrecen líneas agrícolas, hay experiencias organizativas con portafolio de comercialización individual lo que implica un aumento de costos en actividades postcosecha, asimismo, ofrecen el servicio de distrito de riego, la gestión de recursos y el fortalecimiento de sus producciones. De las asociaciones que se presentaron, una (1) presenta comercialización colectiva que refleja trabajo en equipo, integración, desarrollo territorial y disminución de costos aumentando la productividad.

La economía de Ramiriquí tiene como base el sector primario con la agricultura y la ganadería, donde cultivos como el de la papa es de los más representativos teniendo en cuenta la ocupación de mano de obra que requiere y por ende la generación de empleo e ingresos para los productores de la región. Los cultivos de arveja, frijol, arracacha, calabacín y cultivos frutales como el de tomate de árbol, hacen parte de la agricultura tradicional del municipio, finalmente la ganadería doble propósito cubre más del 50% de la ocupación pecuaria del municipio.

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

Tabla 17. Condiciones comerciales de las asociaciones.

Nombre asociación	Producto	Cliente	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización	Sitio entrega producto
Asociación de productores de Fernández y Santuario ASOPROFESA	Arracacha	Intermediario 100%	No	Contado	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	Plaza de mercado Ramiriquí
Asociación de productores agropecuarios del municipio de Ramiriquí ASPROAGRO	Arveja	Intermediario 100%	No	Contado	Bogotá 90%, Cabecera municipal Ramiriquí 10%	Finca
	Frijol	Intermediario 100%	No	Contado	Bogotá 90%, Cabecera municipal Ramiriquí 10%	Finca
	Papa superior	Intermediario 100%	No	Contado	Bogotá 90%, Cabecera municipal Ramiriquí 10%	Finca
	Pepino de guiso	Intermediario 100%	No	Contado	Bogotá 95%, Cabecera municipal Ramiriquí 5%	Plaza de mercado Ramiriquí
Cooperativa multiactiva de desarrollo rural y agrario del municipio de Ramiriquí COPRORAMI	Leche	Agroindustria 100%	No	Contado	Bogotá 100%	Finca

Fuente: ANT, 2023

Las asociaciones participantes en los encuentros territoriales no han establecido acuerdos y/o contratos comerciales, sin embargo, si han establecido vínculos importantes de comercialización segura de sus productos mediante la intermediación, canal agroindustrial y exportador. Todas las organizaciones realizan la comercialización de sus productos con forma de pago al contado, con lo cual obtienen liquidez inmediata.

El análisis de la oferta agropecuaria del municipio incluye la caracterización de las OAF. A continuación, se presenta información para cada una de las líneas productivas validadas, describiendo la presentación de los productos, el tipo de cliente y el primer punto de comercialización.

Los principales destinos para la comercialización de los productos agrícolas y pecuarios es el municipio de Ramiriquí específicamente en su cabecera municipal (es decir, los productos se destinan en una gran proporción para el consumo interno del municipio) y la ciudad de Bogotá. La mayoría de los productos cuentan con canal intermediario en su cadena de comercialización, excepto la leche que se comercializa por medio de canal agroindustrial. A nivel general, los productos ofrecidos en el mercado local se distribuyen por medio de intermediarios.

En la tabla 18 se describen los puntos de comercialización de las líneas productivas.

Tabla 18. Primer punto de comercialización de los productos validados.

Producto venta	Presentación	Tipo de Cliente	Primer Punto de Comercialización
Arracacha	Bulto 60 Kg	Intermediario 100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%
Arveja	Bulto 50 Kg	Intermediario 100%	Bogotá 90%, Cabecera municipal Ramiriquí 10%
Frijol	Bulto 50 Kg	Intermediario 100%	Bogotá 90%, Cabecera municipal Ramiriquí 10%
Papa superior	Bulto 100 Kg	Intermediario 100%	Bogotá 90%, Cabecera municipal Ramiriquí 10%
Pepino de guiso	Bulto 12 Kg	Intermediario 100%	Bogotá 95%, Cabecera municipal Ramiriquí 5%
Leche	Litro	Agroindustria 100%	Bogotá 100%

Fuente: ANT, 2023

Se concluye que la mayoría de los productos no cuentan con un valor agregado adicional a su proceso de siembra y recolección y no cuentan con acuerdos comerciales establecidos, tampoco cuentan con certificaciones que generen valor agregado y competitividad. Finalmente, la leche cuenta con canal de comercialización agroindustrial y se pueden generar procesos productivos de transformación.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.

El análisis de la demanda agropecuaria se realizó a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información obtenida en los encuentros territoriales, mediante entrevistas con agentes comerciales. Este análisis permitió conocer, además, la posibilidad de cubrir demandas no satisfechas y otras oportunidades para los productores, mediante el establecimiento de acuerdos comerciales o avanzando en los circuitos cortos de comercialización. Para Ramiriquí, es relevante su ubicación a menos de una hora de la ciudad de Tunja por la transversal de Boyacá, que conduce de Tunja pasando por Ramiriquí, Campohermoso y el departamento de Casanare, que pueden llegar a generar una demanda importante de las líneas productivas validadas.

Se registraron transacciones de volúmenes para ocho (8) de las nueve (9) líneas validadas, arracacha, arveja, calabacín, frijol, lulo, papa superior, pepino de guiso y tomate de árbol en cuatro (4) plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 19. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Ramiriquí.

País	Ciudad	Porcentaje	Principales Productos
Colombia	Tunja, Complejo de Servicios del Sur	69%	Arracacha, Arveja, Calabacín, Lulo, Papa superior, Pepino de guiso, Tomate de árbol
Colombia	Bogotá, D.C., Corabastos, Paloquemao	29%	Arracacha, Arveja, Calabacín, Frijol, Lulo, Papa superior, Pepino de guiso, Tomate de árbol
Colombia	Tibasosa (Boyacá), Coompro Oriente	1%	Arracacha, Arveja, Calabacín, Lulo, Papa superior, Pepino de guiso, Tomate de árbol

Fuente: SIPSA 2019-2023

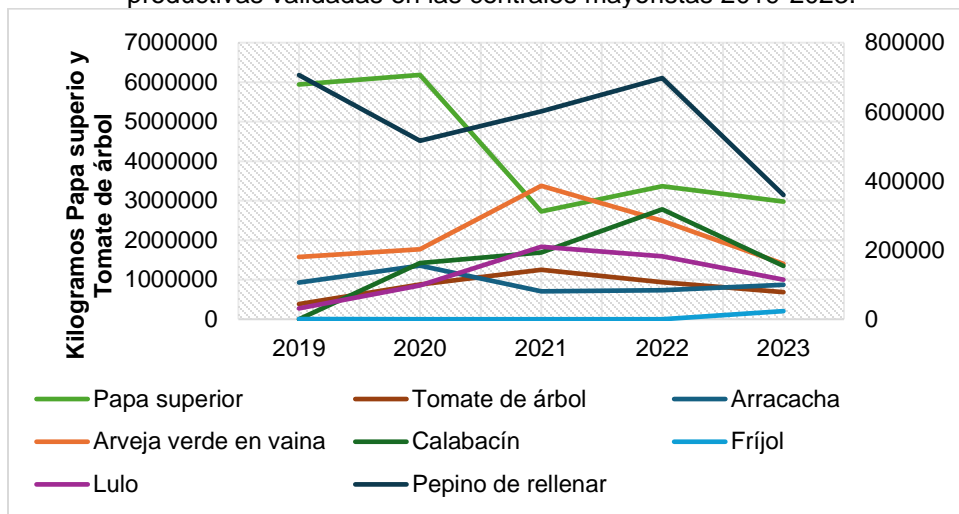
Entre 2019 y 2023, algunos de los productos de origen agrícola, producidos en Ramiriquí llegaron a dos (2) de las principales ciudades del país, siendo Tunja el principal mercado destino final con un 69%, seguido por Bogotá con un 29% del total de los volúmenes transados. Esta producción también se destinó a mercados como el de Coompro Oriente en el municipio de Tibasosa.

De acuerdo con DANE (2020) entre 2019 y 2020 la demanda de algunos productos de origen agrícola de Ramiriquí como el frijol y el calabacín no es tan significativa puesto que presentan información para un solo año, esto en comparación con la demanda de lulo, arracacha, arveja, pepino de guiso, tomate de árbol y papa superior, también en parte asociado a los efectos inflacionarios de la pandemia que se presentó en el 2020. La demanda del frijol es casi nula con 500 kilogramos demandados en el 2019, para el 2020 no presenta información, el calabacín presenta información para el 2020, con más de 160.000 kilogramos demandados. En cuanto a los demás productos a nivel general la demanda presenta una tendencia en alza para el 2020 comparado con el año anterior, excepto para el pepino de guiso que disminuyó un -27%.

Para los años 2021-2022-2023: el pepino de guiso y la arracacha presentan demanda en alza del 2021 al 2022, la demanda de arveja, calabacín, lulo, tomate de árbol y papa superior disminuye en el 2022 y 2023 comparado con el 2021 (cabe resaltar que la información de cantidades demandadas para todos los productos en el 2023 se encuentra a corte de primer semestre), la demanda del frijol presenta información para el 2023 siendo su demanda más significativa. La papa superior y el tomate de árbol presentan los picos de demanda más altos del municipio con más de 6 millones de kilogramos demandados en 2020 (en el caso de la papa superior) y más de 1 millón de kilogramos para el tomate de árbol en 2021, siendo productos

representativos y permanentes del municipio y la región. Ver anexo mercados, plazas mayoristas.

Figura 10. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas 2019-2023.



Fuente: ANT, 2023 con información de SIPSA – 2019-2023

Dentro de los mercados destino para los productos de orden agrícola del municipio, algunos de los más representativos son: el mercado Complejo De Servicios Del Sur de la ciudad de Tunja con el 96% del lulo, 88% del tomate de árbol, 73% de la papa superior y del calabacín, y el mercado de Corabastos y Paloquemao en Bogotá con el 100% del frijol, 68% de la arveja, 64% del pepino de guiso y el 45% de la arracacha. Ver anexo mercados % de participación.

A partir de la información primaria recolectada, se incluyen los resultados de la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores. La siguiente tabla muestra los ocho (8) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales en la cual se destaca la participación de asociaciones (como agentes comerciales), intermediarios y minoristas ubicados principalmente en el casco urbano, la plaza de mercado del municipio, centros poblados cercanos y el municipio de Ciénega, quienes a su vez compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

Tabla 20. Información general de los agentes comercializadores.

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto que demanda	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Fabio Soler	Minorista	Arveja, Frijol, Lulo, Tomate de árbol	Ciénega - Ramiriquí	Sin información
Campo Elías Céspedes	Minorista	Arveja, Arracacha, Calabacín, Frijol,	Ramiriquí Casco Urbano	Ramiriquí

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto que demanda	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
		Pepino de guiso, Tomate de árbol		
Julián David Cuervo Cruz	Minorista	Calabacín, Fríjol, Lulo, Pepino de Guiso, Tomate de árbol	Ciénega Casco Urbano	Ramiriquí
Raúl Plaza Parada	Minorista	Papa	Vereda Cebadal-Ramiriquí	Ramiriquí
Jenny Carolina Caro Martínez	Consumidor Final	Carne	Plaza de Mercado Ramiriquí	Ramiriquí
Cienelac Hilario Pulido Vargas	Agroindustria	Leche Cruda	Ciénega Casco Urbano	Ramiriquí, Jenesano, Tibaná, Tunja, Tuta, Siachoque, Soracá, Boyacá, Samacá, Oicatá, Puente Boyacá, Ventaquemada, Nuevo Colón, Turmequé
Jaime Silva Gómez Kampilac	Intermediarios	Leche Cruda	Vereda Calabazal-Finca San Pedro	Calabazal/ Guatareta
Cooperativa Multiactiva de desarrollo rural y agrario del municipio de Ramiriquí	Minorista	Leche Cruda	Sin información	Ramiriquí

Fuente: ANT, 2023

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para todas las líneas validadas. Se destacan el fríjol, el tomate de árbol y la leche que presentan tres (3) agentes comercializadores, la arveja, el lulo, el calabacín y el pepino de guiso presenta dos (2) agentes, las demás líneas presentan al menos un (1) agente comercial.

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. A nivel general, la frecuencia de compra en un 63% es semanal y un 37% diaria para el caso de las asociaciones que ofrecen leche. Para la mayoría de los productos la forma de pago es de contado, excepto la leche que tiene forma de pago a crédito. La mayoría de los productos son comercializados en centros de acopio, finca, plaza de mercado del municipio y en la cabecera municipal.

Tabla 21. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Ramiriquí.

Nombre de la empresa	Principal producto compra	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Fabio Soler	Arveja	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Frijol	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Lulo	Canastilla 23 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Tomate de árbol	Canastilla 24 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
Campo Elías Céspedes	Arveja	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Arracacha	Bulto 62 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Calabacín	Bulto 62 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Frijol	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Pepino de guiso	Canastilla 13 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Tomate de árbol	Canastilla 25 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
Julián David Cuervo Cruz	Calabacín	Bolsa 22 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Frijol	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Lulo	Canastilla 25 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Pepino de guiso	Caja 12 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
	Tomate de árbol	Canastilla 25 Kg	Semanal	Contado	Plaza de mercado Ramiriquí
Raúl Plaza Parada	Papa	Bulto 50 Kg	Semanal	Contado	Finca
Jenny Carolina Caro Martínez	Carne	Kg en pie	Semanal	Contado	Centro de acopio

Cienelac Hilario Pulido Vargas	Leche Cruda	Litro	Diaria	Crédito	Finca
Jaime Silva Gómez Kampilac	Leche Cruda	Litro	Diaria	Crédito	Finca
Cooperativa Multiactiva de desarrollo rural y agrario del municipio de Ramiriquí	Leche Cruda	Litro	Diaria	Crédito	Finca

Fuente: ANT, 2023

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron cuatro (4) UFH donde se recolectaron las canastas de costos en los talleres territoriales para desarrollar todas las líneas productivas validadas.

Las líneas productivas están asociadas con unidades físicas homogéneas (UFH) específicas donde se recolectó la información. La arveja ubicada en la vereda Santana y el frijol ubicado en la vereda Peñas, están relacionados con la UFH 06Lds1-55. La arracacha ubicada en la vereda Escobal y la papa superior de la vereda Farquenta pertenecen a la UHF 08Le-44. El calabacín y el penino de guiso pertenecen a la UFH 09Lf-38, ubicada en la vereda Fernández. Finalmente, el lulo y la ganadería doble propósito (carne y leche) que pertenecen a la vereda Naguata y el tomate de árbol ubicado en la vereda Pantanno Largo, pertenecen a la UFH 06Ld-55. Cada UFH mencionada indica específicamente la ubicación geográfica donde se recopiló la información para cada línea productiva correspondiente.

Con la información de los encuentros territoriales no se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Bogotá o Tunja no hacen parte de los principales destinos de comercialización. (Tabla 22).

Tabla 22. Principales destinos y valor flete por producto – UFH de referencia.

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer mercado destino	Precio promedio flete (\$/Kg)	Precio actual (\$/ Kg)
			Tipo Cliente	%			
06Lds1-55 Santana, Peñas	Arveja	Bulto 50 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 120	\$ 6.000
	Frijol	Bulto 50 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 120	\$ 2.800
08Le-44 Escobal, Farquenta	Arracacha	Bulto 50 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 40	\$ 2.000

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer mercado destino	Precio promedio flete (\$/Kg)	Precio actual (\$/ Kg)
			Tipo Cliente	%			
	Papa superior	Bulto 50 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 120	\$ 2.800
09Lf-38 Fernández	Calabacín	Bolsa 18 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 56	\$ 4.000
	Pepino de guiso	Bolsa 12 Kg	Mayorista	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 125	\$ 2.600
06Ld-55 Naguata, Pantanno Largo	Lulo	Canastilla 25 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 60	\$ 2.800
	Tomate de árbol	Canastilla 25 Kg	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 100%	\$ 60	\$ 2.800
	Ganadería carne	Kg en pie	Intermediario	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 75%, Ciénega 25%	\$ 500	\$ 8.000
	Ganadería leche	Litro	Intermediario/Agroindustria	100%	Cabecera municipal Ramiriquí 75%, Ciénega 25%	Lo asume el comprador	\$ 1.900

Fuente: ANT, 2023

Para las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Ramiriquí, la carne de res y el pepino de guiso presentan una mayor participación del valor del flete en el precio del producto con un 6% y 5%. Por otro lado, el frijol, la papa superior, la arveja, arracacha, el lulo, el tomate de árbol y el calabacín registran una participación más baja que se encuentra entre el 4% y 1%. La leche no presenta participación del flete en el valor del producto ya que es asumido por el comprador.

En cuanto al análisis de precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, se muestra una variación significativa en los últimos cinco (5) años (2019-2023), especialmente en el caso de la arracacha, frijol, papa superior, leche, lulo, calabacín y tomate de árbol que se encuentran entre 267% y 100%. En el caso de la arveja, la carne de res y el pepino de guiso, presentan variaciones más bajas que se encuentran entre el 80% y 45%, lo cual resalta la inestabilidad en los precios en el municipio.

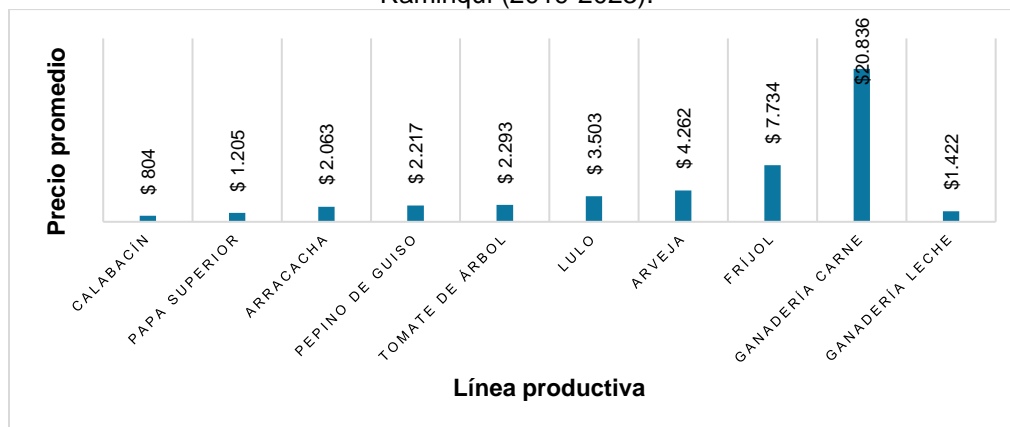
Tabla 23. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia.

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/Kg)	Precio máximo (\$/Kg)	Precio actual (\$/Kg)
06Lds1-55 Santana, Peñas	Arveja	Bulto 50 Kg	\$ 2.500	\$ 4.500	\$ 6.000
	Frijol	Bulto 50 Kg	\$ 1.400	\$ 5.000	\$ 2.800
08Le-44 Escobal, Farquenta	Arracacha	Bulto 50 Kg	\$ 1.200	\$ 4.400	\$ 2.000
	Papa superior	Bulto 50 Kg	\$ 1.600	\$ 5.600	\$ 2.800
09Lf-38 Fernández	Calabacín	Bolsa 18 Kg	\$ 1.500	\$ 3.000	\$ 4.000
	Pepino de guiso	Bolsa 12 Kg	\$ 2.000	\$ 2.900	\$ 2.600
06Ld-55 Naguata, Pantanno Largo	Lulo	Canastilla 25 Kg	\$ 1.800	\$ 4.800	\$ 2.800
	Tomate de árbol	Canastilla 25 Kg	\$ 1.800	\$ 3.600	\$ 2.800
	Ganadería carne	Kg en pie	\$ 6.000	\$ 9.000	\$ 8.000
	Ganadería leche	Litro	\$ 600	\$ 2.000	\$ 1.900

Fuente: ANT, 2023

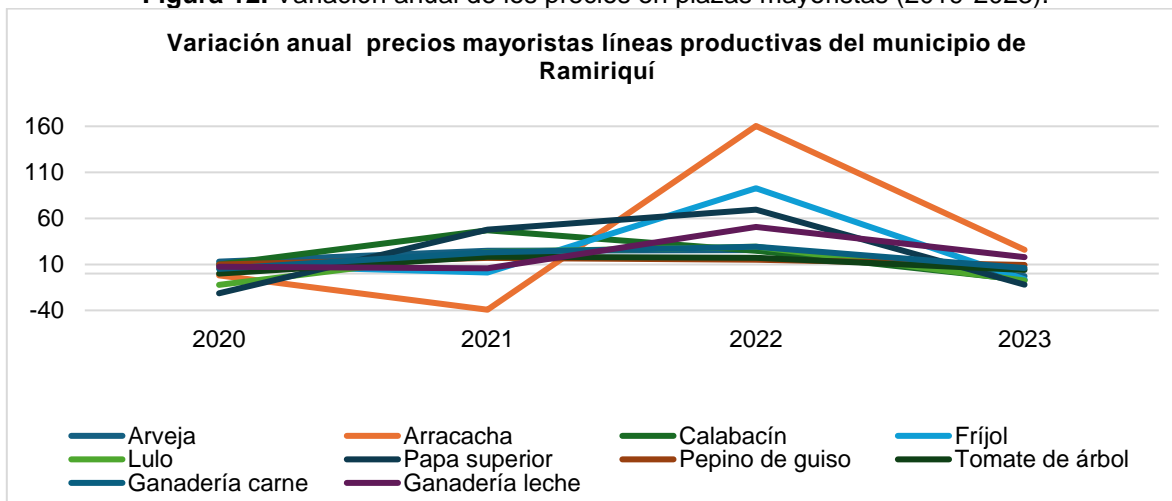
El precio promedio para el periodo 2019 -2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. Además, la variación anual de los precios en plazas mayoristas de los productos agropecuarios validados en este mismo periodo se presenta en la figura 11. Cabe resaltar que los precios para las líneas agrícolas de arveja, arracacha, calabacín, frijol, lulo, papa superior, pepino de guiso y tomate de árbol son tomados a escala municipal y para la línea pecuaria de ganadería doble propósito carne y leche se toman precios a escala departamental. Ver anexo mercados precios promedio.

Figura 11. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Ramiriquí (2019-2023).



Fuente: ANT, 2023 con información de SIPSA - 2019-2023.

Figura 12. Variación anual de los precios en plazas mayoristas (2019-2023).



Fuente: ANT, 2023 con información de SIPSA - 2019-2023.

En la gráfica anterior puede observarse que las variaciones más altas en los precios mayoristas de las líneas productivas de Ramiriquí se presentan en los años 2021 y 2022 donde los precios crecieron en promedio un 17% y 51% respectivamente. Esto pudo deberse a la movilización social del año 2021, el deterioro de las cadenas de suministro de insumos y productos debido a la pandemia del COVID-19, entre otros. En específico, las variaciones más altas las presentaron la papa superior y el calabacín creciendo un 48% y 47% respectivamente en el 2021. Para el año 2022 el crecimiento más significativo lo presentó la arracacha, el frijol y la papa superior con un 160%, 93% y 69%, finalmente en el 2023 la arracacha con 26%.

Las variaciones negativas más significativas ocurrieron en el año 2020 con el precio de la papa superior y la arracacha que cayeron un -21% y -12%, en el 2021 la arracacha con un -39% y el 2023 la papa superior con un -12%. Los incrementos del precio de la papa superior en el 2021 y 2022 y de la arracacha en 2022 y 2023 pueden explicarse como el efecto base de las disminuciones de sus precios en el 2020 y 2021.

Con respecto a la infraestructura vial, el municipio cuenta con más de 200 kilómetros en vías rurales y urbanas aproximadamente, que conforman la malla vial. El municipio de Ramiriquí se comunica con la ciudad de Tunja por una vía que, aunque en algunos tramos se encuentra en buenas condiciones es necesario un mantenimiento periódico, del mismo modo, tiene intercomunicación con vías secundarias como: Ramiriquí-Chinavita que recorre gran parte del municipio, la vía que conduce de Ramiriquí a Ciénega y vías terciarias que conducen a municipios como Jenesano. En general, las vías urbanas y rurales del municipio requieren de intervenciones en pro del mejoramiento de la malla vial con la construcción de placas huella, pavimentación de tramos en malas condiciones (afectados en temporada de lluvias) para que en época de sequía se garantice la movilidad de la población y el transporte de producciones agropecuarias al sector urbano, permitiendo disminución en tiempos de desplazamiento y costos bajos de fletes.

Algunos de los desafíos a los que se ha enfrentado el municipio se relaciona con la reducción de fuentes hídricas para el consumo doméstico y para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias en época de verano, ya que algunas de las quebradas se secan en totalidad, es por ello por lo que los nacimientos de agua y distritos de riego son fundamentales para contrarrestar los daños causados por la época de sequía.

En conclusión, la economía del municipio se basa en el autoconsumo con expansión a la ciudad de Bogotá y el municipio cercano de Ciénega. Los productos se comercializan en fresco y no todos cuentan con un valor agregado que genere competitividad a los productores. Cultivos como la papa, tomate de árbol, calabacín y arracacha son relevantes en el municipio por las cantidades producidas, al igual que el cultivo de hortalizas como arveja y pepino. La producción de leche cuenta con el beneficio del canal agroindustrial de comercialización, que se puede reflejar en nuevos mercados que pueden abrirse debido a la implementación de buenas prácticas de transformación. Los productos se comercializan generalmente en la plaza de mercado principal de Ramiriquí convirtiéndose en un importante corredor comercial en la localidad.

Es necesario el desarrollo y fortalecimiento de nuevas asociaciones con el fin de abrir nuevos mercados que practiquen la comercialización colectiva y con líneas productivas competitivas y sostenibles por medio del uso de buenas prácticas ambientales. Es necesario que instituciones bancarias implementen el apalancamiento financiero y el acceso a créditos que le permita a los productores adquirir agroquímicos y semillas certificadas que aseguren producciones limpias y libres de plagas, especialmente en el cultivo de papa y algunas hortalizas. Se deben implementar estrategias tecnificadas con articulación de mercados enfocadas al desarrollo agroindustrial. Finalmente, se debería fortalecer las cadenas productivas hortofrutícolas en pro de transformación industrial de algunas de las líneas productivas del municipio como el lulo y el tomate de árbol.

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 Tabla 24. 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 24. Unidades físicas homogéneas de referencia para líneas productivas priorizadas en Ramiriquí

Línea productiva	Símbolo UFH	Polígono	Vereda o corregimiento
Arracacha	08Le-44	115219	ESCOBAL
Arveja	06Lds1-55	115218	SANTANA
Calabacín	09Lf-38	115210	FERNANDEZ
Frijol	06Lds1-55	115218	PEÑAS
Ganadería doble propósito	06Ld-55	115216	NAGUATA
Lulo	06Ld-55	115216	NAGUATA
Papa	08Le-44	115206	FARQUENTA
Pepino de guiso	09Lf-38	115210	FERNANDEZ
Tomate de árbol	06Ld-55	115216	PANTANNO LARGO

Fuente: ANT con fuentes de información primaria

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 Ramiriquí.

Tabla 25. Resultados de la Tasa interna de retorno por UFH de referencia.

Símbolo UFH	Línea productiva	TIR (%)
08Le-44	Arracacha	16,3
06Lds1-55	Arveja	12,7
06Ld-55	Lulo	10,6
06Ld-55	Ganadería doble propósito	9,4
09Lf-38	Calabacín	9,2
08Le-44	Papa	9,2
06Lds1-55	Frijol	9,2
09Lf-38	Pepino de guiso	8,8
06Ld-55	Tomate de árbol	6,6

Fuente: ANT con fuentes de información primaria

Al observar la Tabla 25, se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes UFH y líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de arracacha (16,3%) y arveja (12,7%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de tomate de árbol (6,6%) y pepino de guiso (8,8%) tienen las tasas más bajas, implicando la posibilidad de encontrar menos portafolios viables que contengan estas líneas productivas. Al final, solo las combinaciones de líneas productivas que garanticen un ingreso igual o mayor a 1,91 SMLMV serán utilizadas para el cálculo de AMR.

Es importante establecer que el resultado de la Tasa Interna de Retorno en las líneas productivas y en sus combinaciones no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Alcanzar el umbral de 1,91 SMLMV dependerá también de la calidad del suelo y de las distancias en el comercio de los productos. Para lo anterior, la metodología UAF por UFH introduce factores espaciales que enriquecen el análisis económico del proyecto productivo, capturando variables acerca de las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad para los polígonos de cada UFH. Estos factores

transforman la información recolectada en la canasta de costos para cada línea y estiman canastas nuevas que se ajusten a las condiciones específicas de cada UFH, espacializando así la información recolectada en los talleres a todo el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Ramiriquí.

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, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio (ver Tabla 26), 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 26. Resultados de la Tasa interna de retorno por UFH de referencia Ramiriquí

Símbolo UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
04Lai-67	8,77	6,42	1,41
06Ld-55	0,70	0,76	1,15
06Lds1-55	0,42	0,47	1,15
06Mds1-55	0,20	0,15	1,15
08Le-44	1,69	1,44	0,92
08Me-44	2,94	2,33	0,92
09LaiL-38	0,23	0,19	0,80
09Lf-38	1,57	1,34	0,80
09Lfs1-38	0,95	1,04	0,80
09Mf-38	0,20	0,14	0,80
10Lfq-30	6,38	4,12	0,63
10Lfqs1-30	7,38	4,69	0,63
10Lgq-30	5,70	4,22	0,63
10Lgqs1-30	8,04	5,63	0,63
11HfL-23	1,40	1,39	0,48
11LfL-23	0,49	0,54	0,48
12HgL-17	10,56	7,35	0,36

Fuente: ANT con fuentes de información primaria

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 (UPRA, 2022). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1% para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (UPRA, 2022).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de 50 millones de pesos correspondientes al año 2019. 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 \$42.837.500.

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 \$713.958. 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 \$51.751.000. 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 Ramiriquí se presentan en la Tabla 27. El municipio está conformado por 21 UFH. De estas, 19 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 11 de ellas a través de la modelación económica. Las 8 UFH con área aplicable que no obtuvieron resultados se distribuyen de la siguiente manera: 4 UFH no entraron en la modelación por falta de portafolios válidos con aptitud productiva, 2 UFH se excluyeron debido a la restricción por optimización y 2 UFH no alcanzaron los resultados por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada del cálculo de AMR.

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 1,7888 ha y el máximo de 6,5894 ha, con un promedio de 2,3971 ha y 5,1330 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Ramiriquí*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

7A partir de la Tabla 27, las 10 UFH sin cálculo efectivo del AMR no se incluirán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF.

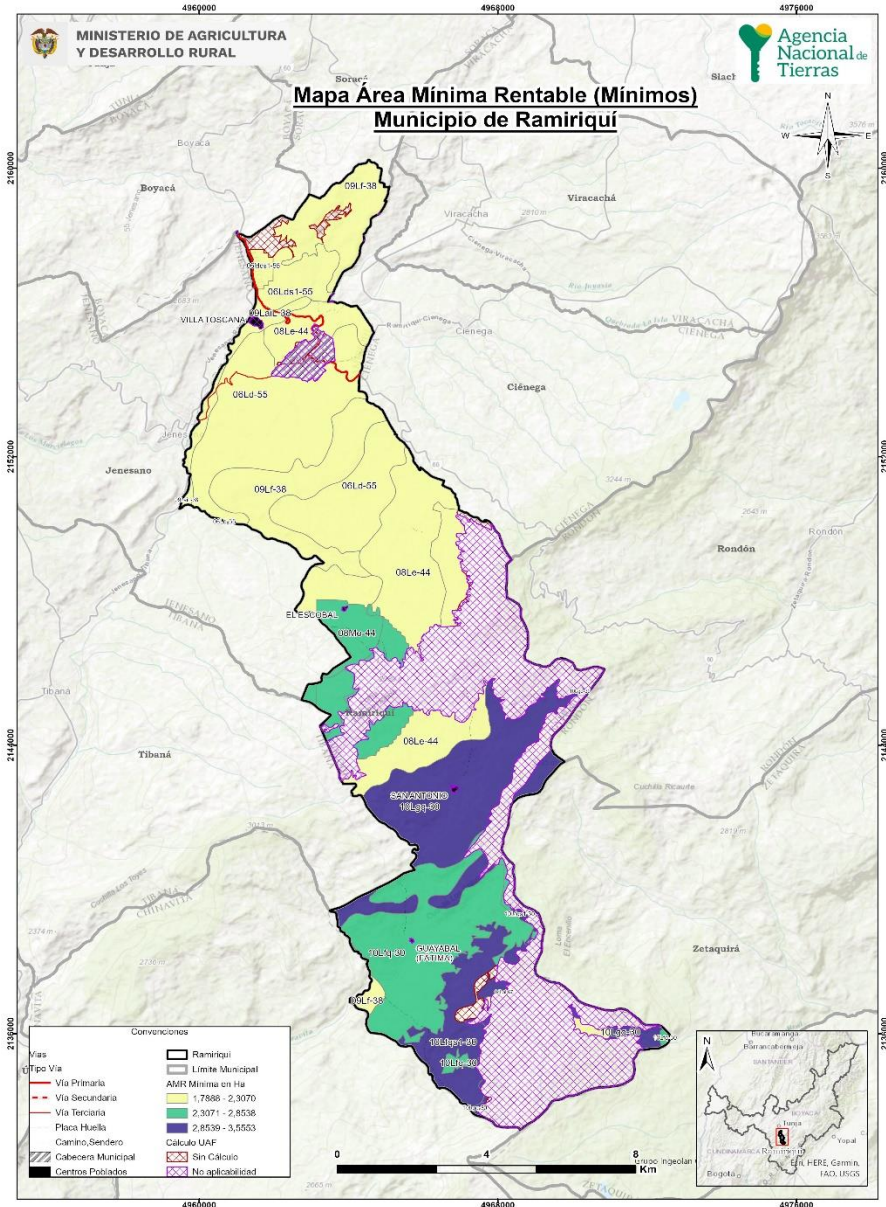
Tabla 27. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Ramiriquí

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
04	Moderadamente buena	04Lai-67	1,7888	4,6713	
06	Mediana	06Ld-55	1,9124	5,3545	
		06Lds1-55	1,9225	5,1754	
		06Mds1-55	1,9135	5,1477	
08	Regular	08He-44			NO APLICABLE
		08Le-44	2,0545	6,5894	
		08Les1-44			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		08Me-44	2,8538	6,0294	
09	Regular a mala	09LaiL-38	2,3070	5,8276	
		09Lf-38	2,1253	5,5781	
		09Lfs1-38			SIN RESULTADOS MODELACIÓN ECONÓMICA
		09Mf-38			FALTA DE APTITUD
10	Mala	10Hgq-30			NO APLICABLE
		10Lfq-30	2,5393	4,3688	
		10Lfqs1-30	3,5553	4,0000	
		10Lfs1-30			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		10Lgq-30	3,3957	3,7211	
		10Lgqs1-30			FALTA DE APTITUD
11	Mala a muy mala	11HfL-23			SIN RESULTADOS MODELACIÓN ECONÓMICA
		11LfL-23			FALTA DE APTITUD
12	Muy mala	12HgL-17			FALTA DE APTITUD
Valor mínimo y máximo			1,7888	6,5894	
Promedio mínimo y máximo			2,3971	5,1330	

Fuente: Elaboración propia ANT

En el Mapa 5 se observan las AMR por valores mínimos. Las zonas con colores lima, que representan los valores más bajos de AMR, se concentran principalmente en la parte norte y central del municipio, indicando áreas más extendidas y conectadas. Este menor rango varía entre UFH con apreciaciones productivas que van desde “moderadamente buena” hasta “mala”. Por otro lado, las zonas en verde, que representan un valor intermedio de AMR, cubren zonas dispersas del centro y sur del territorio, en UFH con apreciaciones productivas que van desde “regular” hasta “mala”. Finalmente, los valores más altos del AMR mínima, señalados en el mapa en color púrpura, se ubican en áreas menores dispersas a lo largo del municipio; estas UFH tienen apreciaciones productivas que van desde “regular a mala” hasta “mala a muy mala”.

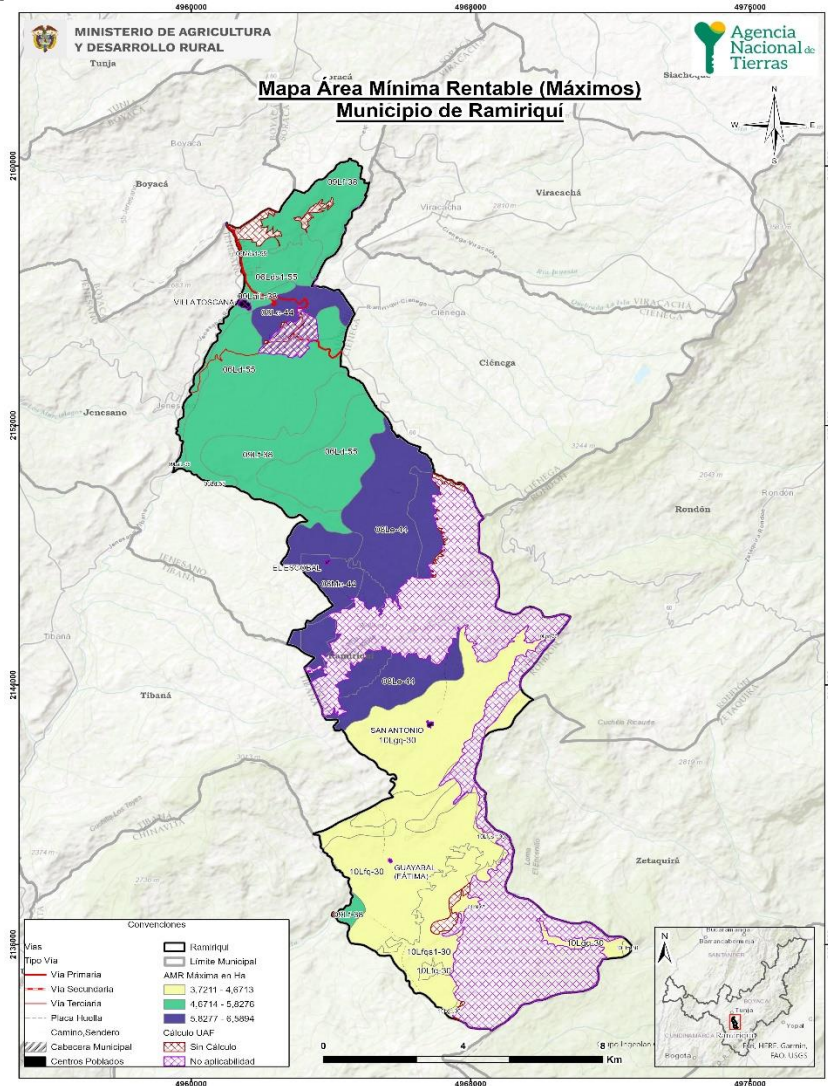
Mapa 5. AMR - valores mínimos (ha) para el municipio de Ramiriquí, Boyacá



Fuente: ANT, cartografía base IGAC,2020; DANE,2020, ANT-UPRA, 2021

En el Mapa 6 se observan las AMR por valores máximos. Los valores más bajos del rango de AMR máximo, indicados en color lima, se encuentran en pequeñas áreas del centro y sur del municipio. En el siguiente rango, identificado en verde, se destacan varias UFH dispersas en todo el municipio. El tercer rango de AMR máximo, representado en púrpura, cubre una mayor extensión relativa del territorio, especialmente en el centro y sur del municipio.

Mapa 6. AMR - valores máximos (ha) para el municipio de Ramiriquí, Boyacá



Fuente: ANT, cartografía base IGAC,2020; DANE,2020, ANT-UPRA, 2021

5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Ramiriquí, oscila entre un mínimo de 1,7888 ha y un máximo de 6,5894 ha (Tabla 28). Las líneas agrícolas que conforman los portafolios productivos agrícolas efectivos en la determinación del cálculo de AMR son los validados¹⁸ que corresponden a arracacha, arveja, calabacín, frijol, lulo, papa, pepino de guiso y tomate de árbol, mientras que la línea pecuaria incluida en dicha estimación es la ganadería doble propósito. Se realizaron 13.845 modelaciones de portafolios productivos totales con 11.358 modelaciones de

¹⁸ Si bien la línea de gulupa fue inicialmente considerada una línea validada en plenaria, se observó que por puntaje no sería una línea representativa del municipio, además de requerir altos costos de inversión inicial, por lo tanto, no ingresó dentro de los cálculos de AMR.

portafolios productivos efectivos para las 11 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios modelados fue la 08Le-44 con 7.395 portafolios totales y 5.873 portafolios efectivos.

Las líneas productivas con mayor presencia en los portafolios del rango inferior de la AMR son arveja, calabacín y pepino de guiso; la arveja y el calabacín, fueron la alternativa más frecuente, estando asociada a 5 de las 11 UFH con modelación económica, seguido el pepino de guiso y por el portafolio compuesto por las líneas de calabacín y pepino de guiso, los cuales estuvieron presentes en 3 UFH cada uno.

En los rangos máximos de AMR se observa que los portafolios productivos son diversos, siendo los más recurrentes las combinaciones productivas de las líneas de: a) lulo, tomate de arbol y ganaderia doble propósito, b) frijol, lulo, tomate de arbol y ganaderia doble propósito y c) frijol, papa y ganaderia doble propósito, encontrándose cada una como alternativa en 2 UFH con modelación económica. Al igual que los sistemas del rango mínimo, estas líneas se reportaron en territorio, puesto que generan ingresos, tienen comercialización adecuada, son generadoras de empleo, siendo relevantes en el municipio y dinamizando la economía familiar.

La tabla 28 muestra las áreas mínimas y máximas requeridas por un productor para obtener el nivel de los 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), con lo que cubre la remuneración de la mano de obra familiar y genera un excedente capitalizable, a partir de los portafolios productivos mínimos y máximos que pueda establecer en cada UFH del municipio.

Tabla 28. Cálculo de AMR y oferta de portafolios

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (max.)	Portafolios Modelados Efectivos	Portafolios Modelados
04Lai-67	1,7888	arveja, calabacin	4,6713	lulo, tomate_arbol, ganaderia_dp	60	98
06Ld-55	1,9124	arveja, calabacin	5,3545	frijol, papa, ganaderia_dp	2.816	3.240
06Lds1-55	1,9225	arveja, calabacin	5,1754	frijol, lulo, tomate_arbol, ganaderia_dp	564	648
06Mds1-55	1,9135	arveja, calabacin	5,1477	frijol, lulo, tomate_arbol, ganaderia_dp	243	294
08Le-44	2,0545	calabacin, pepino_guiso	6,5894	arracacha, frijol, papa, ganaderia_dp	5.873	7.395
08Me-44	2,8538	pepino_guiso	6,0294	frijol, papa, ganaderia_dp	830	980
09LaiL-38	2,3070	arveja, calabacin	5,8276	lulo, tomate_arbol, ganaderia_dp	220	300
09Lf-38	2,1253	calabacin, pepino_guiso	5,5781	arracacha, papa	666	780

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (max.)	Portafolios Modelados Efectivos	Portafolios Modelados
10Lfq-30	2,5393	calabacin, pepino_guiso	4,3688	arveja, papa	64	75
10Lfqs1-30	3,5553	pepino_guiso	4,0000	papa, pepino_guiso	6	9
10Lgq-30	3,3957	pepino_guiso	3,7211	pepino_guiso	16	16
AMR mínima del municipio	1,7888	AMR máxima del municipio	6,5894	Total, portafolios modelados	11.358	13.835

Fuente: ANT, 2024.

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 a la Unidad 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.

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 vivienda rural: Corresponde a 55 m² que puede destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF de acuerdo con el anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). La reglamentación del municipal indica que para viviendas en suelo rural el índice de ocupación en las zonas agropecuarias y de desarrollo de producción es del máximo del 15% en vivienda dispersa y 20% en vivienda agrupada, mientras que es del 1% en zonas de rehabilitación y del 10% en zonas de protección y conservación. No obstante, no se indican áreas específicas de tamaño o volumetría (Concejo Municipal, 2001). En relación con las densidades de ocupación del suelo rural emitidas por la autoridad ambiental para el municipio, no se han establecido directrices sobre suelo rural diferentes al suburbano. En este sentido, esta área no contraviene la normativa municipal ni regional

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. La metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

La infraestructura productiva evaluada en los encuentros territoriales reveló algunas diferencias entre las líneas de cultivo. Mientras que los cultivos tradicionales de arracacha, calabacín, lulo y frijol (nivel bajo tradicional) se limitaban a herramientas generales y fumigadora de espalda, los cultivos de arveja, pepino de guiso, tomate de árbol y papa (nivel medio bajo tradicional) incorporaron equipos y herramientas como estacionarias y fumigadoras de espalda a motor y con mayor frecuencia el riego. Mayores inversiones en infraestructura se traducen en aumento en los rendimientos, aunque otros factores como las prácticas de cultivo y las condiciones agroecológicas también influyeron en los resultados.

En cuanto a la infraestructura para el sistema de ganadería doble propósito solo se incluye la cerca para la delimitación de potreros. Esto es consistente con el nivel de desarrollo tecnológico de la línea bajo tradicional. En este municipio no se evidencia infraestructura para el manejo de animales, ni bodegas de almacenamiento ya que el desarrollo de esta línea es muy tradicional.

Es importante enunciar que los rangos mínimos al estar determinados por portafolios que incluyen varias líneas productivas requieren más área en infraestructura relacionada. De acuerdo con los resultados obtenidos para Ramiriquí, Boyacá, el área mínima de infraestructura productiva fue 0,0281 ha y el área máxima fue de 0,1167 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0281 ha y máximo de 0,1023 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 Ramiriquí, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,5245 ha y máxima de 1,9320 ha, como se observa en la Tabla 29. 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.

Este estándar tiene un valor mínimo de 0,0209 ha y máximo de 3,9776 ha y un promedio de 0,7264 ha y de máximo de 2,5160 ha, 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 el caso de Ramiriquí son representativos el Distrito de Manejo Integrado de páramo Mamapacha y Bijagual.

La reglamentación de zonificación del suelo rural establecida por el PBOT especifica las Zonas de Seguridad económica y alimentario y desarrollo agropecuario con técnicas de manejo sostenible. Teniendo como principio básico, no utilizar los márgenes de protección de los cauces de las quebradas, y desarrollar técnicas que no degraden el suelo y, tender cultivos permanentes y mejorar los suelos. Adicionalmente, en la zona de en las zonas de rehabilitación y recuperación ambiental, se protegen las rondas de las quebradas. Además, define la destinación de áreas para la reforestación con especies nativas entre un 20 y 90 % de la extensión de los terrenos en el suelo rural. Por lo tanto, este estándar contribuye al cumplimiento de la regulación municipal.

El anexo 10 muestra la representación espacial sintética del estándar de conservación de ecosistemas, en cuanto a los rangos mínimos y máximos estimados de estas áreas complementarias para cada AMR de cada UFH.

En su rango mínimo el segmento de área adicional (0,02 a 1,28 ha) (colores azul y amarillo) son los de mayor representatividad en el municipio, indicando por una parte AMR menores y un mayor nivel de transformación de las áreas naturales implicando una menor necesidad de áreas adicionales. Los segmentos de área más grandes entre (1,28 a 2,27 ha) rojos, se concentran en sitios de ladera como la loma Laguna Honda o la Cuchilla Los Cobres y donde también hay elementos de importancia ambiental asociados al sistema hídrico.

En cuanto al rango máximo, la mayor área adicional entre 2,2 a 3,9 ha (color rojo), se ubica tanto en el norte alrededor de la cabecera municipal y en sur alrededor del centro poblado de Guayabal (Fátima), asociados a AMR más grandes que implican destinar mayores áreas complementarias vinculadas a los ecosistemas en donde se ubican esos sistemas productivos. Los segmentos entre 0,9 y 2,2 ha (color amarillo), también se reflejan las AMR, pero también el estado de conservación del DM Páramo Mamapacha y Bijagual.

Las áreas complementarias descritas son modeladas para cada rango de AMR calculado. Los resultados generales para el municipio de Ramiriquí son los siguientes:

Tabla 29. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas – municipio de Ramiriquí (Boyacá)

Unidad Física Homogénea			Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)					
			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
04	Moderadamente buena	04Lai-67	0,0281	0,1167	0,5245	1,3696	1,5232	3,9776
06	Mediana	06Ld-55	0,0281	0,1167	0,5607	1,5699	0,3031	2,7040
		06Lds1-55	0,0281	0,1167	0,5637	1,5174	0,3047	0,8203
		06Mds1-55	0,0281	0,1167	0,5610	1,5093	0,6821	1,8352
08	Regular	08Le-44	0,0281	0,1167	0,6024	1,9320	0,0209	2,2133
		08Me-44	0,0281	0,1167	0,8367	1,7678	0,0286	0,9557
09	Regular a mala	09LaiL-38	0,0281	0,1167	0,6764	1,7086	0,8225	2,9430
		09Lf-38	0,0281	0,1122	0,6231	1,6354	0,3369	1,9884
10	Mala	10Lfq-30	0,0281	0,1122	0,7445	1,2809	0,4053	3,6735
		10Lfs1-30	0,0281	0,0561	1,0424	1,1728	1,2847	3,3970
		10Lgq-30	0,0281	0,0281	0,9956	1,0910	2,2785	3,1685
Valor mínimo y máximo			0,0281	0,1167	0,5245	1,9320	0,0209	3,9776
Promedio mínimo y máximo			0,0281	0,1023	0,7028	1,5050	0,7264	2,5160

Fuente: ANT, 2024

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 Ramiriquí (Boyacá) 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 9.040,13 ha un (98,1 %) del total de área de con aplicabilidad y un 72 % 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 aptitud productiva o viabilidad económica y, a otros tipos de UFH como cuerpos de agua.

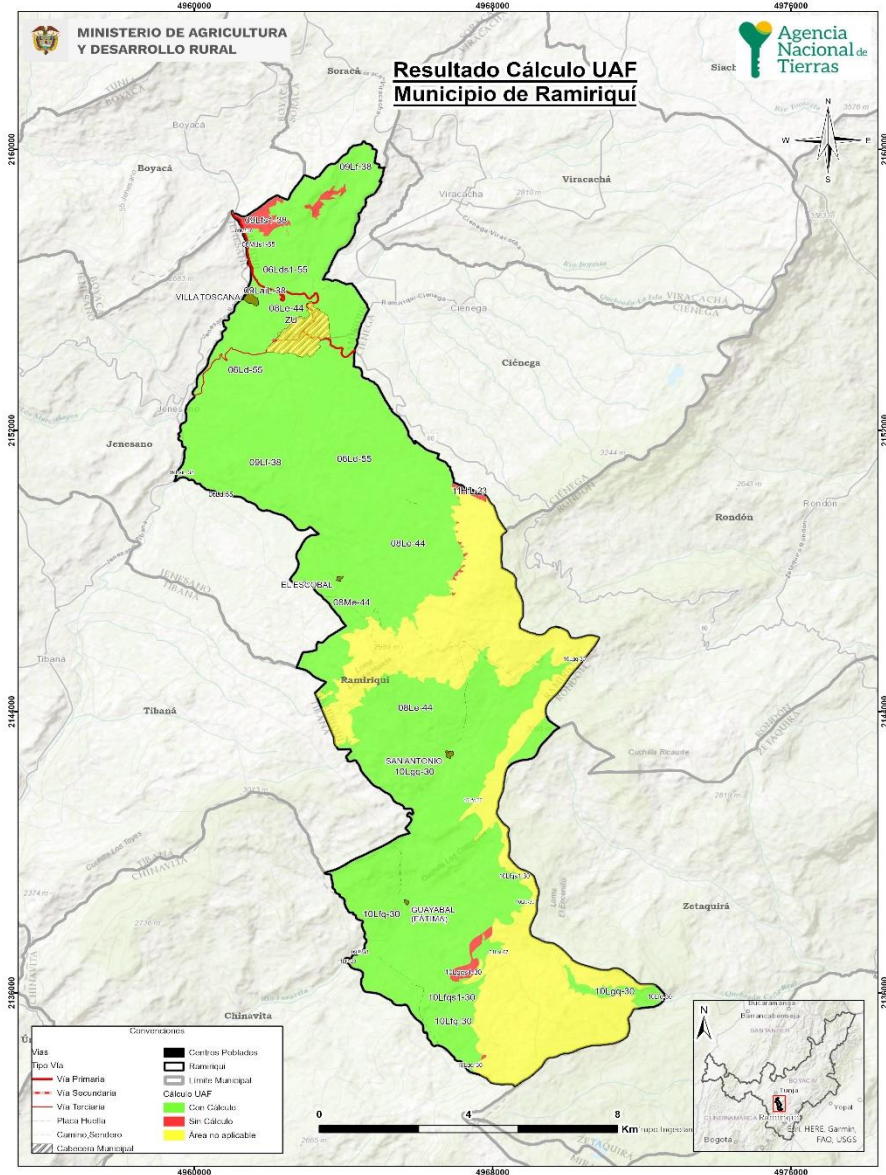
Tabla 30. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH

Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área de aplicabilidad UAF por UFH	No aplicabilidad	3.331,33	26,6%
	Aplicabilidad	9.210,83	73,4%
	Total área municipal	12.542,16	100%
Descripción			
Área con cálculo UAF por UFH	Con cálculo	9.040,13	98,1%
	Sin cálculo	170,70	1,9%
	Total área con aplicabilidad	9.210,83	100%

Fuente: ANT, 2024.

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 7. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal – Municipio de Ramiriquí



Fuente: ANT, 2024 - cartografía base de fuentes oficiales

Los rangos estimados de área UAF mínimos y máximos por UFH se presentan en la siguiente tabla, 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 63 % de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

En la medida que el sistema desarrollado por el productor(a) cumpla con mayor intensidad con el requerimiento mínimo de rentabilidad, las extensiones de área para reconocimiento de economía del cuidado y área complementaria por estado de conservación serán menores. El área de infraestructura variará según las alternativas productivas que conforman el sistema y los requerimientos de infraestructura que estas tengan en función del área productiva. De otro lado, el

área vivienda rural, no está directamente relacionada con los beneficios que el sistema le genera al productor, no obstante, es esencial para la generación de condiciones de permanencia para el productor, su familia y la sostenibilidad de la actividad agropecuaria.

Tabla 31. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH.

Unidad Física Homogénea			Estimación AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
04	Moderadamente buena	04Lai-67	1,7888	4,6713	3,8980	10,1127
06	Mediana	06Ld-55	1,9124	5,3545	2,8378	9,7225
		06Lds1-55	1,9225	5,1754	2,8525	7,6353
		06Mds1-55	1,9135	5,1477	3,2182	8,6143
08	Regular	08Le-44	2,0545	6,5894	2,7906	10,3643
		08Me-44	2,8538	6,0294	3,7597	8,8470
09	Regular a mala	09LaiL-38	2,3070	5,8276	3,8675	10,5734
		09Lf-38	2,1253	5,5781	3,1469	9,2631
10	Mala	10Lfq-30	2,5393	4,3688	3,7736	9,3141
		10Lfs1-30	3,5553	4,0000	5,9783	8,6178
		10Lgq-30	3,3957	3,7211	6,8210	8,0142
Valor mínimo y máximo			1,7888	6,5894	2,7906	10,5734
Promedio mínimo y máximo			2,3971	5,1330	3,9040	9,1890

Fuente: ANT, 2024.

El cálculo UAF se encuentra en rango de 2,7906 ha de mínimo y 10,5734 ha de máximo; y el promedio del rango es de 3,9040 ha de mínimo, 9,1890 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 5,2850 ha, los menos variables están en las unidades 08Me-44, 06Lds1-55, 10Lfs1-30 y 10Lgq-30; mientras los más variables en las unidades 08Le-44, 06Ld-55, 09LaiL-38 y 04Lai-67. En el Anexo 12, *Ficha de Resultados del municipio de Ramiriquí*, 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.

Respecto al rango UAF establecido por la Resolución 041 de 1996, para la regional Boyacá tiene la Zona Relativamente Homogénea No 9 que abarca el municipio de Ramiriquí, la cual tiene fijado un rango de 5 a 7 ha; respecto de los resultados del cálculo de las UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021 destacan en los siguientes aspectos:

- Ampliación de los rangos: La cantidad de rangos se amplía de 1 a 13 en en el área aplicable con cálculo del municipio, con una ubicación geográfica más precisa.
- Los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo y máximo es 44 % más pequeño que el valor mínimo y es 33 % más grande que el máximo valor mencionado en la Resolución, reflejando una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el mínimo y el máximo aumentó pasando de 2 ha a 7,8 ha.

En la siguiente tabla se comparan los rangos de la Resolución 041 de 1996 y los aquí obtenidos:

Tabla 32. Comparación rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Ramiriquí, (Boyaca)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zonas Relativamente Homogéneas	1	ZNH No. 9 5 a 7 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	11	2,7906 ha a 10,5734 ha

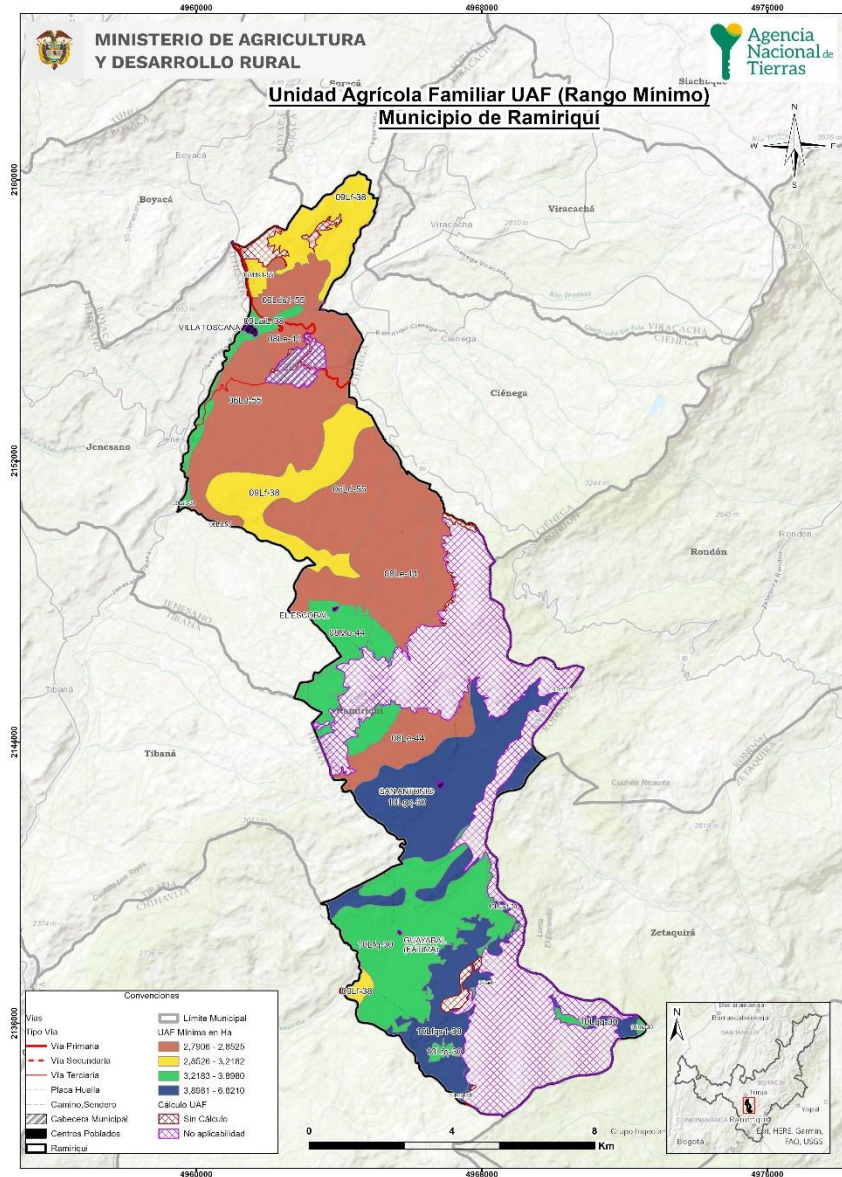
Fuente: ANT, 2024

El objetivo del cálculo realizado es minimizar áreas, por lo que se espera que el nuevo rango sea inferior al establecido en la Resolución 041. Este cálculo incluye elementos no considerados antes, como un área mínima rentable basada en análisis de accesibilidad y desempeño productivo de diferentes sistemas de producción. Además, incorpora áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, contribuyendo a la sostenibilidad territorial a largo plazo de la actividad productiva y al bienestar de los productores agropecuarios y sus familias.

En los mapas 8 y 9 se muestra de manera sintética la representación geográfica del rango de UAF en sus valores mínimo y máximo en el municipio.

En el mapa 8 de valores mínimos del rango de UAF se observa que el segmento de área UAF entre 2,7 a 3,2 ha (colores café y amarillo) se ubican hacia el norte del municipio reflejando menores valores tanto de AMR como áreas complementarias. Mientras que los mayores valores de 3,2 a 6,8 ha (colores verde y azul) se ubican hacia el municipio, reflejando menor calidad de las tierras y factores de accesibilidad, en zonas de ladera principalmente.

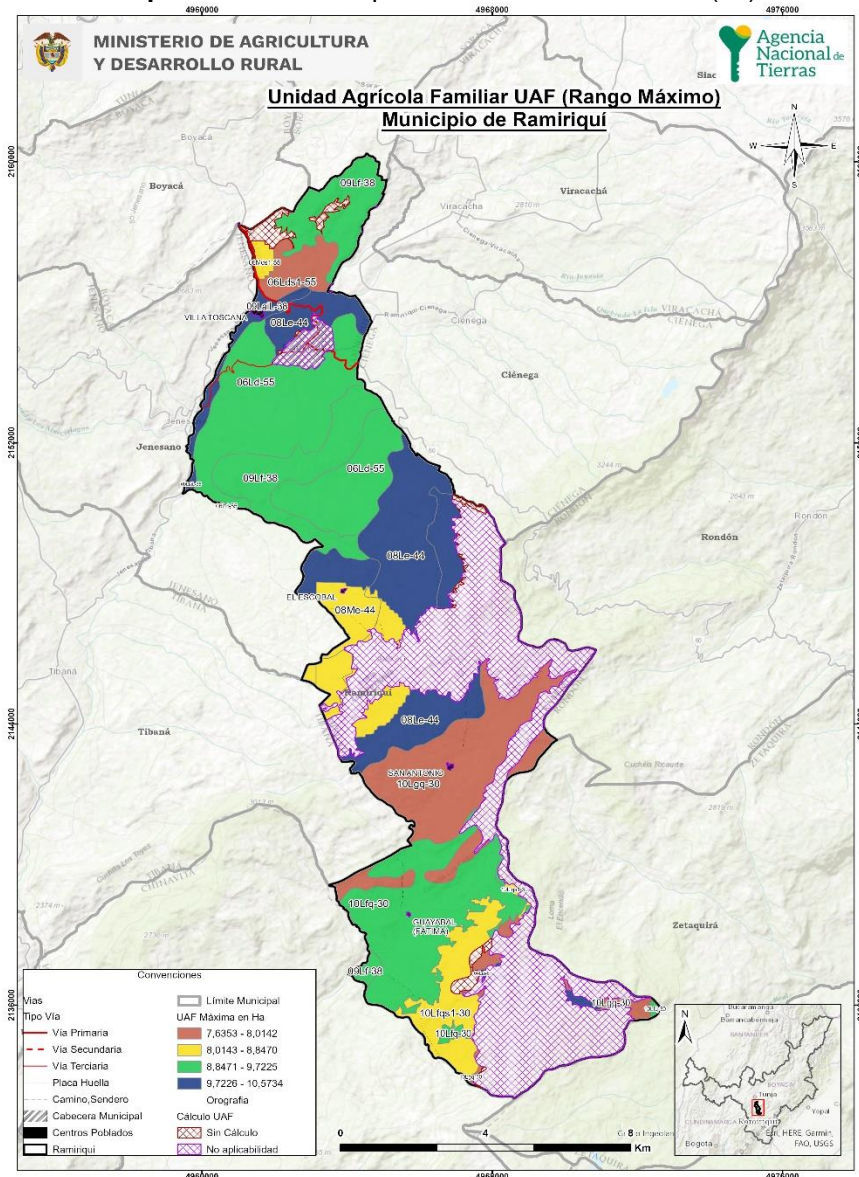
Mapa 8. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha)



Fuente: ANT, 2024 - cartografía base de fuentes oficiales

En el mapa 9 de valores máximos, se observa que los segmentos de área de UAF de mayor tamaño entre 8,84 y 10,57 ha (colores verde y azul) se concentran al norte del municipio, reflejando, por una parte, por una parte, una mayor diversidad de líneas productivas por UFH acordes con su calidad y, por otra, el comportamiento de las áreas complementarias en particular de la conservación de ecosistemas, en el cual, para mayores áreas de producción se requieren aumentar la compensación por conservación asociadas en este caso a área de protección como del Distrito Regional de Manejo Integrado presente en Ramirquí. Mientras que los segmentos de UAF más pequeñas entre 7,63 y 8,84 ha (colores café y amarillo) se concentran sur del municipio, en zonas de ladera y menor calidad de tierras que, reflejan una menor diversidad de sistemas productivos, principalmente.

Mapa 9. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha)



Fuente: ANT, 2024 - cartografía base de fuentes oficiales

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

Los resultados obtenidos de UAF por UFH a escala municipal abarcan la perspectiva de las alternativas productivas agropecuarias y forestales que reconocen y potencian la especificidad geográfica y la diversidad biológica y cultural, con una mirada del área rural más allá de lo agropecuario, que da prioridad a la agricultura familiar, campesina o comunitaria, la cual goza de especial protección por la Constitución Política, que también dialoga con los demás sistemas productivos agropecuarios que en conjunto aportan la ocupación y uso eficiente del suelo rural.

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

- La definición de las áreas de protección para la producción de alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario (Congreso de la República, 2023), para las cuales las áreas de cálculo UAF por UFH son un elemento esencial de análisis.
- 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 del desarrollo de la norma urbanística sobre el fraccionamiento de la propiedad, la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.

En relación con el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con un plan de OSPR formulado. Sin embargo, es importante destacar que Ramiriquí presente una tasa de informa del 79,85 % superior al departamento (62,35 %) t la Nación (57 %) (UPRA, 2026). Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de OSPR, acceso y formalización de la propiedad rural en coordinación con el municipio. 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 lleva implícito un principio geográfico del uso sostenible de la tierra. Para cada sistema productivo agropecuario, bajo determinadas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un umbral de extensión de tierra requerido para generar un ingreso familiar digno. En el municipio, el 52 % de las unidades de producción agropecuaria (UPA) tienen entre 0 y 1 ha (DANE-CNA, 2014), lo cual está por debajo del valor mínimo establecido de la UAF por UFH de 2,79 ha. Por lo tanto, se puede inferir que estos microfundios o minifundios constituyen factores territoriales que perpetúan la pobreza.

Por otra parte, el resultado del cálculo de la UAF por UFH puede contribuir a la resolución paulatina de algunos de los conflictos territoriales mencionados en el numeral 1.1.6 de este documento, específicamente aquellos relacionados con las problemáticas de expansión de actividades agropecuarias en conflicto con la protección ambiental. Este cálculo proporcionaría una base técnica que soporta la

coexistencia de actividades productivas y cuidado ambiental, que deberán estar bajo los lineamientos de manejo ambiental que consideren las autoridades competentes. Finalmente, es importante señalar que las implicaciones aquí descritas no abarcan la totalidad del municipio debido a las limitaciones de aplicación de la metodología, especialmente por cuestiones legales o restricciones al uso agropecuario en parte del territorio, donde también se privilegian elementos relacionados con el soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas.

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 Ramiriquí se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: la categoría de exclusión abarca 3.303,12 ha, lo que representa el 26,3% de la extensión municipal mientras que la categoría adjudicable condicionada comprende 4.425,80 ha y no condicionada 4.786,23 ha, que constituyen el 35,5 % y 38,2 %, respectivamente de la extensión municipal.

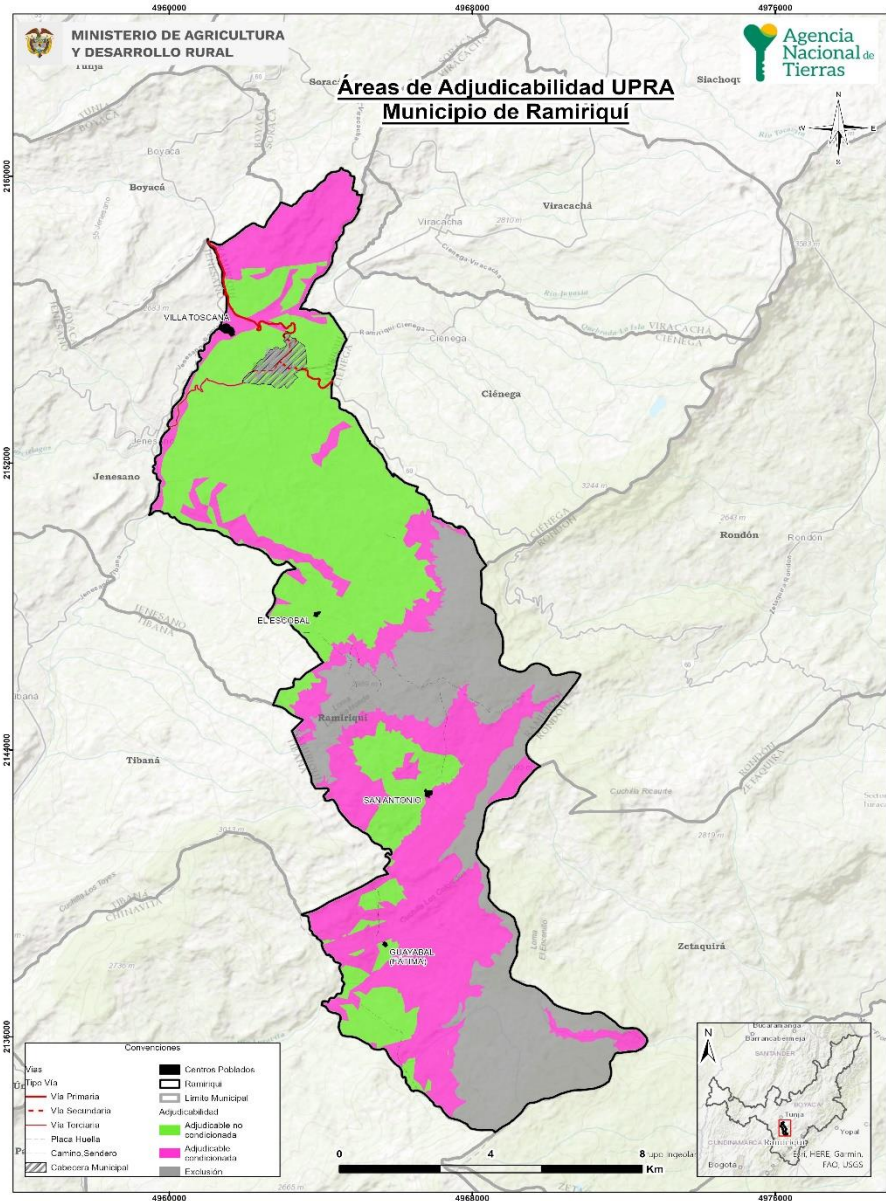
Tabla 33. Categoría de adjudicabilidad MADR-ANT (2021)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	3.303,12	26,3%
Adjudicable condicionada	4.452,80	35,5%
Adjudicable no condicionada	4.786,23	38,2%
Total área municipal	12.542,16	100%

Fuente: MADR – ANT, 2021.

En el mapa 10 se visualizan estas categorías: el gris representa la categoría de exclusión y el color fucsia la categoría de adjudicable condicionada y, el color verde la adjudicabilidad no condicionada, concentrada al norte del municipio y alrededor de la cabecera municipal.

Mapa 10. Áreas de adjudicabilidad de UAF por UFH – municipio de Ramiriquí (Boyacá)



Fuente: 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.

Para el municipio de Ramiriquí el área de exclusión es (3.303,12 ha) es levemente inferior al área de no aplicabilidad de la UAF por UHF 3331.33 ha establecida en el

numeral 2.2 del presente documento, por cuanto se agregan y precisan elementos de exclusión analizados por la modelación de la capa MADR-ANT (2021).

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). En cuanto a las áreas condicionadas en el municipio, posiblemente pueden asociarse con limitantes asociadas al distrito de manejo integrado y áreas de amenaza alta por remoción en masa, principalmente.

En la tabla 34 y el mapa 11 se presentan las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) que obtuvieron cálculo (UAF) y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad condicionada y no condicionada de las categorías de la metodología MADR-ANT (2021). Se encontró que, de las 13 UFH con cálculo:

- El 0,6 % de las UFH con cálculo de UAF tienen parte de su área clasificada en la categoría de exclusión.
- El 47,4 % de las UFH con cálculo de UAF tienen áreas que entran en la categoría de adjudicabilidad condicionada.
- El 52% de las UFH con cálculo de UAF tienen áreas clasificadas en la categoría de adjudicabilidad no condicionada.

Además, el 97,3 % del área no aplicable se clasifica como exclusión.

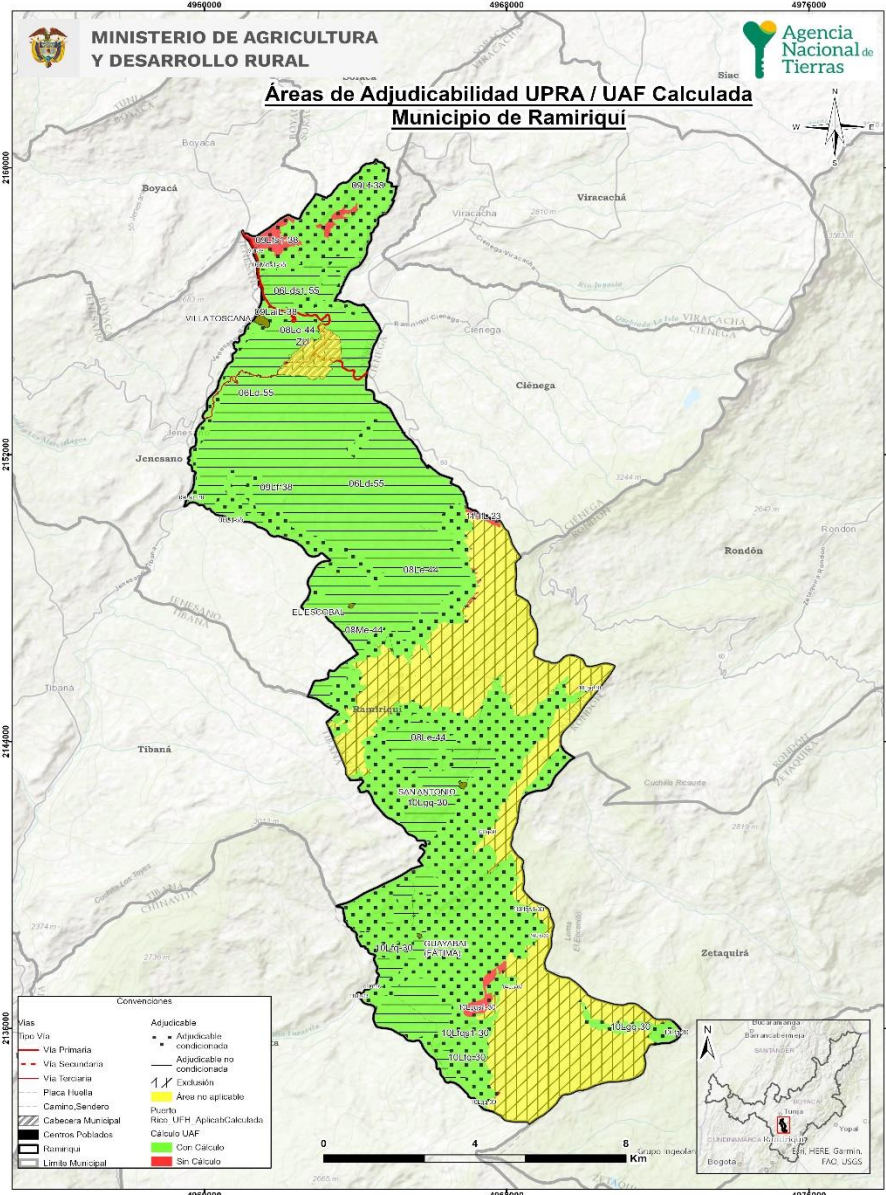
Tabla 34. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF

	Categoría de Adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Exclusión	54,69	0,6%
	Adjudicable condicionada	4.281,99	47,4%
	Adjudicable no condicionada	4.703,44	52%
Total área de UFH con cálculo UAF (1)		9.040,13	100%
Áreas de UFH sin Cálculo UAF	Exclusión	7,62	4,5%
	Adjudicable condicionada	160,68	94,1%
	Adjudicable no condicionada	2,39	1,4%
Total Áreas de UFH sin Cálculo UAF (2)		170,70	100%
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	3.240,66	97,3%
	Adjudicable condicionada	10,17	0,3%
	Adjudicable no condicionada	80,47	2,4%
Total Área de UFH en No aplicabilidad (3)		3.331,31	100%
Total área municipal (1+2+3)		12.542,16	

Fuente: ANT, 2024 con base en MADR-ANT, 2021.

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión y el color verde con achurado de líneas horizontales las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada y el color verde con achurado de puntos las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada. Se evidencia que el área calcula en verde se traslapa con el potencial de adjudicabilidad. En el anexo 12 encuentra el detalle por cada UFH con y sin cálculo UAF.

Mapa 11. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF



Fuente: ANT, 2024 con base en MADR-ANT, 2021

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos terrenos 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 Y RECOMENDACIONES

9.1. Aspecto económico.

El municipio de Ramiriquí se compone de 21 UFH de los tipos 04, 06, 08, 09, 10, 11 y 12. De este total de UFH, 19 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 11 de las 19 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,2% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. Las 8 UFH restantes con área aplicable, que no obtuvieron resultados, se distribuyen de la siguiente manera: 4 UFH no contaban con aptitud productiva para ninguna de las líneas priorizadas, 2 UFH se excluyeron de la modelación por restricción por optimización (área aplicable menor a 1 ha) y 2 UFH no tuvieron portafolios con la rentabilidad financiera necesaria en el cálculo del AMR.

En total, para el municipio de Ramiriquí, se realizaron 13.835 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 9 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 13.835 modelaciones, resultaron efectivas 11.358. 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 en Ramiriquí obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 1,7888 ha y un valor máximo de 6,5894 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 2,3971 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 5,1330 ha.

El rango de UAF en Ramiriquí obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 2,7906 ha y un valor máximo de 10,5734 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,9040 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 9,1890 ha.

Para el municipio de Ramiriquí, el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0209 ha a 3,9776 ha, siendo la UFH 04Lai-67 de mayor área destinada a la preservación.

9.2. Aspecto Territorial.

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

Según la administración municipal este territorio se organiza en veinticuatro veredas y tres inspecciones de policía. La información proporcionada por el DANE (2020) y utilizada en este ejercicio puede no coincidir con los datos reportados por el

municipio, por lo que la administración municipal necesitará una armonización para garantizar una correcta interpretación y uso de los resultados aquí presentados.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 12.542,16 ha, estableciendo un área total de aplicación de la metodología de 9.210,83 ha un (73,4 %) de esa área municipal, se incluyó el DRMI Tota - Bijagual – Mamapacha, aunque son áreas de SINAP, en estos se pueden adelantar procesos de adjudicación.

El área de no aplicabilidad es de 3.331,33 ha (26,6 %) 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 caso de Ramiriquí las áreas urbanas y, el páramo delimitado Tota - Bijagual – Mamapacha.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 9.040,13 ha (98,1%) del área total de aplicación y el 72% de la extensión municipal. En total se obtuvieron 11 rangos por UFH. La representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total área UFH con cálculo UAF (9.156,25 ha), se ubican en la categoría de exclusión 57,67 ha (0,6 %), 9.098,58 ha aproximadamente el 99,4 % en áreas potencialmente adjudicables.

Aunque los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican la zonificación y sus del suelo establecidos por el municipio ni por la autoridad ambiental, son esenciales para la revisión y formulación del PBOT municipal, y para analizar la determinante de ordenamiento territorial de las áreas de protección para la producción de alimentos (APPA) que declara el Ministerio de Agricultura y, el conjunto de directrices sobre las densidades de ocupación del suelo rural que establece la autoridad ambiental regional.

En relación con el Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con un plan de OSPR formulado. Sin embargo, es importante destacar que Ramiriquí presente una tasa de informa del 79,85 % superior al departamento (62,35 %) t la Nación (57 %) (UPRA, 2026). Por lo tanto, la ANT y el municipio disponen de un recurso esencial para promover procesos de OSPR, acceso y formalización de la propiedad rural en coordinación con el municipio. Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF no abarcan la totalidad del municipio.

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

Dada la variabilidad en los tamaños de la UAF y las diferentes categorías de tierras, es crucial adaptar las estrategias a las necesidades específicas de cada tipo de tierra para maximizar la productividad y sostenibilidad.

Los análisis de aptitud productiva pueden contribuir al uso adecuado del suelo y al abastecimiento de alimentos, promoviendo la seguridad y soberanía alimentaria.

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 donde reside la mayor parte de la población.

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

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.

9.3. Aspecto Técnico – Productivo.

La distribución de las UFH en Ramiriquí revela una gran diversidad en su potencial productivo. Si bien un pequeño porcentaje del territorio presenta condiciones excelentes para la producción, la mayor parte se encuentra en categorías de productividad media a baja. La clase 10, con una apreciación productiva "mala", predomina en el municipio, ocupando 36,39 % del área municipal.

El municipio de Ramiriquí cuenta con 9 líneas agropecuarias validadas de las cuales 8 son de tipo agrícola correspondientes a arracacha, arveja, calabacín, frijol, lulo, papa, pepino de guiso y tomate de árbol; mientras que a nivel pecuario se validó únicamente la línea de ganadería doble propósito. Por su parte, la gulupa se destaca como un cultivo promisorio, con buena prospectiva, destacado durante uno de los encuentros territoriales como muy importante en la proyección que tiene para la exportación, generador de empleo e importante por la existencia de infraestructura productiva, calidad del producto, sin embargo no es una línea representativa y su aporte para la seguridad alimentaria no es importante, beneficia a un pequeño grupo de productores, y si bien hay planes de asociatividad entre los productores actuales, no existen actualmente organizaciones consolidadas para el desarrollo del producto, por lo tanto no se consideró dentro del análisis del cálculo de UAF para este municipio.

En general, las nueve líneas productivas validadas cuentan con adaptabilidad en el territorio municipal, obteniendo un consolidado de portafolios productivos viables técnicamente robusto para la determinación de los rangos UAF por UFH. Las líneas de arracacha y frijol fueron las líneas con menos aptitud con un total de 3 y 5 UFH respectivamente, en contraste con el pepino de guiso y papa con aptitud en 10 y 9

UFH respectivamente. El pepino de guiso es una línea que, al ser un cultivo de corta duración resulta ser una alternativa productiva para en el municipio, en algunos casos se asocia con otros cultivos, facilitando y optimizando el manejo del mismo, disminuyendo costos de producción; la papa es un cultivo con larga trayectoria en el municipio, que se adapta bien porque las condiciones edafoclimáticas le permiten un adecuado desarrollo, aunque los precios han impactado fuertemente a los productores, siguen cultivando esperando un mejoramiento en las condiciones en el gremio y el fortalecimiento del mercado.

En Ramiriquí, se identificó a partir de la información de los encuentros territoriales, que, para las líneas agrícolas arveja, papa, pepino de guiso y tomate de árbol, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional” (NMBT); El NDT “bajo tradicional” (NBT) fue reportado para las líneas productivas arracacha, calabacín, frijol y lulo. Para ninguna de las líneas agrícolas validadas se cuenta con asistencia técnica, poseen recursos limitados y escasos para el establecimiento y desarrollo de los cultivos. Todas las líneas tienen la posibilidad de acceder a créditos que le permite cubrir algunos requerimientos del cultivo. Los productores no manifestaron procesos de innovación durante el proceso productivo. La línea de ganadería doble propósito se desarrolla de manera tradicional y no cuentan con asistencia técnica, alcanzando un nivel de desarrollo tecnológico bajo tradicional (NBT) sin trayectoria tecnológica. Esto genera la necesidad de implementar acompañamiento técnico, que proporcione un desarrollo tanto tecnológico como económico de la línea.

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

Para mejorar la productividad y la competitividad de la agricultura en Ramiriquí, es necesario implementar un conjunto de medidas que permitan superar los desafíos existentes y aprovechar las oportunidades que se presentan. Algunas estrategias se podrían enfocar a investigación y desarrollo para generar tecnologías apropiadas a las condiciones locales, fortalecer la asistencia técnica, promover la asociatividad, promover la producción sostenible y mejorar las vías de acceso.

La producción agrícola de Ramiriquí se basa en cultivos transitorios y permanentes, donde se destacan la papa y la arracacha entre otros, sin embargo, la insuficiencia de apoyo técnico y la falta de innovación productiva afectan la sostenibilidad económica y la prosperidad de los productores. Para motivar el desarrollo agropecuario en el municipio, es necesario fomentar la implementación de prácticas agrícolas más resilientes al cambio climático y fortalecer la infraestructura productiva. Así mismo, se sugiere generar articulación entre las áreas de educación y empleo, para responder a las demandas de una nueva población rural que espera mejores condiciones de vida, para lo cual es necesario mejorar los servicios sociales al alcance de los productores.

Es importante recordar que las recomendaciones específicas pueden variar según las condiciones locales de cada UFH, por lo cual la asistencia técnica permitirá obtener las estrategias más adecuadas para cada zona. Cultivos de cobertura, en

frangas o árboles frutales, son opciones viables que protegen el suelo y se adaptan a las condiciones de estas zonas. Un enfoque integral que incluya prácticas agrícolas orgánicas, manejo integrado de plagas y enfermedades, pastoreo rotacional y agroforestería, contribuye a la sostenibilidad y diversificación de la producción.

Para la línea de ganadería doble propósito, se sugiere implementar sistemas silvopastoriles, brindando fertilidad al suelo, mejor retención de agua e infiltración disminuye el riesgo de erosión, mejora la biodiversidad, proporciona beneficios ambientales como el secuestro de carbono y la reducción de la escorrentía de nitratos. Esta alternativa permite menor competencia entre animales por la disponibilidad de alimento y sombra, en consecuencia, mayor productividad como resultado de los beneficios nutricionales en respuesta a la mayor calidad del forraje que produce el sistema.

- *Manejo de limitantes específicas por UFH según el análisis de aptitud productiva:*

De manera general, las UFH con pendientes mayores al 25%, para las líneas agrícolas se recomienda implementar prácticas de manejo como la “labranza cero”, trazado y siembra en curvas a nivel, arreglos en policultivo, la rotación de cultivos que garanticen cobertura vegetal, los periodos de descanso entre ciclos y las demás sugeridas por los técnicos agropecuarios, según el caso particular analizado.

Si bien el cultivo de la arracacha se encuentra cultivado en los andes en zonas de pendiente mayor al 75%, su producción no es económicamente viable, debido a la pérdida de suelo y de productividad. En las UFH 08Le-44 y 09Lf-38, donde fue validada durante los encuentros territoriales, fue flexibilizada, recomendando que se incluyan prácticas de conservación de suelos en zona de ladera como la siembra a través de la pendiente, labranza mínima, sembrar en terrazas, manejo integral de las malezas para no dejar el suelo completamente desnudo y respetar las microcuencas al interior de cada una de las fincas., reducción de la distancia entre hileras, aumentar los tiempos de descanso entre siembras, y limitar el número de siembras entre rotaciones (ALVAREZ-SANCHEZ, GOMEZ-LOPEZ 2020; NAVARRO-NIÑO, JARAMILLO-BARRIOS, 2024; RIVERA et al., 2015).

Para las líneas de arveja y calabacín, para las UFH 09Lf-38 y Lfq-30 y para la línea de pepino de guiso, en las UFH 09Lf-38, 10Lfq-30, 10Lfqs1-30 y 10Lgq-30, el manejo debe ser con relación a la pendiente, además de manera que se pueda adecuar el suelo con relación a los inconvenientes topográficos que pueda tener el suelo antes de la siembra, para facilitar el riego, el drenaje y la aplicación de los fertilizantes y enmiendas. Se recomienda establecer siembras en terrenos que vengan de cultivos, como frijol, papa, maíz, u otra hortaliza, que mejore las condiciones del suelo y aporta nutrientes, además de contribuir al manejo de arvenses, el cual se recomienda sea con guadaña y se realice incorporación de la bimasa al suelo, además de realizar siembras con cultivos asociados (NOREÑA et al., 2019).

En la línea ganadería es importante realizar una selección genética adecuada de animales que se adapten a las condiciones ambientales de la región, así mismo, se recomienda evitar zonas de encharcamiento que posibiliten afectaciones en pezuñas que desencadenen futuras claudicaciones. Adicionalmente, en UFH con limitantes de erosión se recomienda hacer un correcto pastoreo de tipo rotacional o en franjas, el cual permita el descanso y regeneración de las pasturas evitando el incremento de la erosión y la compactación de suelos.

9.4. Aspecto de Mercados.

Se debe fomentar el acompañamiento de asistencia técnica a los productores con capacitaciones en cuanto a sistemas de producción agrícola, el correcto uso y la adquisición de insumos tecnológicos que potencialicen el fortalecimiento organizacional y la producción industrial agrícola y pecuaria, generando productos requeridos de acuerdo con las necesidades de la industria, por medio de procesos de producción y transformación eficientes.

Con el fin de contrarrestar las dificultades que se presentan por algunos minifundios, los cuales no pueden ser explotados por los campesinos del municipio, se debe invertir en proyectos productivos que ofrezcan a la comunidad sistemas de producción con suelos adecuados para la explotación agrícola y pecuaria, ricos en materia orgánica con suficiente disponibilidad de recursos hídricos, que generen en determinado tiempo producciones a gran escala y cultivos no convencionales que estén en pro del medio ambiente y de la dinamización de la economía local.

Deben implementarse planes de negocio con énfasis en temas de mercadeo, comercialización, estrategias en toma de decisiones referente a oferta, demanda y proveedores que incrementen la productividad, estableciendo alianzas comerciales que garanticen mejores precios y menor incertidumbre para los productores, teniendo en cuenta las fluctuaciones del mercado y en ocasiones la escasez de mano de obra para mantener así una oferta constante.

Finalmente, los entes competentes deben invertir en el mejoramiento y la construcción de nueva infraestructura en zonas de comercialización de productos como la plaza de mercado, centros de acopio agrícola y zonas adecuadas para el desarrollo industrial aptos para una mejor comercialización de los productos y que adicional a ello, contrarresten las dificultades ocasionadas por fenómenos climáticos (lluvias y sequía).

10. BIBLIOGRAFÍA.

ADR. 2022. Distritos de riego activos. Datos Abiertos. Gobierno de Colombia.

Agencia Nacional de Minería (2021). *Ficha de Caracterización Municipal. Municipio de Ramiriquí*. (Archivo PDF). Página web Agencia Nacional de Minería. https://mineriaencolombia.anm.gov.co/sites/default/files/docupromocion/2021%2010%2019%20Ficha%20Ramiriqu%C3%AD_compressed.pdf

Alcaldía Municipal de Ramiriquí (2016). Plan Municipal de Desarrollo “Ramiriquí somos todos” 2016 – 2019. Ramiriquí, Colombia. Alcaldía de Ramiriquí.

Álvarez-Sánchez, D.; Gómez-López, E. 2020. Estimación de la sustentabilidad de fincas productoras de arveja en el municipio de Ipiales, Nariño-Colombia. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 23(1):e1578. <http://doi.org/10.31910/rudca.v23.n1.2020.1578>

Bancroft): anejo fitosanitario de la semilla vegetativa de arracacha. Bogotá (Colombia): Corpoica, 2015. 72 p.

Concejo Municipal. (2001). *Acuerdo 47 del octubre de 2001 "Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento territorial del municipio de Ramiriquía, Boyacá"*. Ramiriquía, Boyacá

Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2017). Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. https://ramiriquiboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/ramiriquiboyaca/content/files/000125/6230_pmgrd-municipio-de-ramiriqui.pdf

Corpochivor. (2020). Fichas técnicas de determinantes ambientales para el ordenamiento territorial. <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2021/04/Ficha-Determinante-Ambiental-AMCC-MUNICIPIO-DE-RAMIRIQUÍ.pdf>

Cruz V, Roberto Carlos y Peña C, Henry Javier (2010). *Proceso de protección del patrimonio arqueológico de pueblos originarios localizado en el antiguo territorio muisca de Ramiriquí*. Tunja, Colombia. Revista UPTC Derecho y realidad - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

DANE. 2015. Censo Nacional Agropecuario - CNA. Gobierno de Colombia.

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

DANE (2023). Proyecciones de población Indicadores demográficos actualización post COVID 2019. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Departamento Nacional de Estadística (2022). Cuentas Nacionales Departamentales 2021. Bogotá, Colombia. DANE.

Departamento Nacional de Planeación (2023). Fiscalización de Títulos Mineros - Mapa de Inversiones. Bogotá, Colombia. DNP.

DNP. (2018). Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades. Bogotá D.C., Colombia.

DNP. 2014. Misión para la Transformación del Campo: Definición de categorías de ruralidad. Gobierno de Colombia.

DNP. 2015. Tipologías Departamentales y Municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas. Gobierno de Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería. (2015). Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100: Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental. En, Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. <http://www.cambioclimatico.gov.co/resultados>

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería. (2017). Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia. En, Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. <http://www.cambioclimatico.gov.co/resultados>

Instituto Colombiano Agropecuario (2022). Censos Pecuarios Nacional 2022. Bogotá, Colombia. ICA.

Moreno, J. M., Portilla Gamboa, M., Navarrete, Á., & Peñuela, L. (2024). *Informe diagnóstico del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa*. Corpochivor, Corpoboyacá, CAR, Universidad Nacional de Colombia – Instituto de Estudios Ambientales.

Municipio de Ramiriquí. (2001). *Acuerdo No. 047 de octubre de 2001 por medio del cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial*. Concejo Municipal de Ramiriquí.

Municipio Ramiriquí Boyacá (sf) *Plan Básico de Ordenamiento Territorial, sistema social*.

Municipio de Ramiriquí. (2024). *Plan de Desarrollo Territorial Ramiriquí Cosecha 2024-2027*. Alcaldía Municipal de Ramiriquí.

Navarro-Niño, D. A., & Jaramillo-Barrios, C. I. (2024). Análisis de innovaciones y prácticas en el cultivo de arracacha en Cajamarca, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 14 (1), 179-200.

Neva, J., y Prada, R. (2023). Índice de informalidad. Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia Vigencia 2020. Bogotá: UPRA.

Noreña Jaramillo, J. E., Aguilar Aguilar, P. A., Villarreal Navarrete, A. P., Saldarriaga Cardona, A., Grisales Vásquez, N. Y., Quintero Vásquez, L. M. Macías Vivares, A. J. (2019). Modelo productivo de calabacín (Cucurbita pepo) para los departamentos de Cundinamarca y Antioquia. Mosquera, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

Plan de Desarrollo 2020-2023 “GARANTIA DE BUEN GOBIERNO” Municipio de Ramiriquí-Boyacá. 141pp.

República de Colombia. (2020). NDC de Colombia. Actualización 2020. Bogotá: Puntoaparte Editores

Sinning, A., Sotelo, A., Sánchez, A., Restrepo, A., León, C., Moreno, D., ... Clavijo, N. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia. Bogotá: UPRA y ANT

Sistema de Información Minero Colombiano (2023). Producción, regalías y comercio exterior. Bogotá, Colombia. SIMCO.

Sistema de información turística de Boyacá (2021). *Municipio de Ramiriquí*. Página web SITUR Boyacá. <https://situr.boyaca.gov.co/municipio-de-ramiriqui/>

UNDRR. (s.f.). Desinventar. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>

Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria (2022). Evaluaciones Agropecuarias Municipales - EVA. Bogotá, Colombia. UPRA.

UPRA. 2016. Análisis de la distribución de la propiedad rural en Colombia. Propuesta metodológica. Gobierno de Colombia. Bogotá

UPRA. 2019. Informalidad de la tenencia de la tierra en Colombia 2019. Gobierno de Colombia. Bogotá.

Rivera Varón, Juan José; Garnica Montaña, Johanna Paola; Rubio Bonilla, Sandra Liliana; Lozano Tovar, María Denis; Rosero Erazo, Jhon Alexander; Trujillo Callejas, Lady Yaneth y Herrera Sánchez, Yurani Angélica. / Recomendaciones tecnológicas para la producción de semilla de calidad de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*)