

Resultados del cálculo de la
Unidad Agrícola Familiar UAF por
Unidades Físicas Homogéneas:
El Peñón – Santander

Diciembre de 2024

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

John Fredy Jiménez Viasus – SIG
María Fernanda Romero Aguirre - SIG - Ordenamiento Territorial
María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola
Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario
Camilo Albarracín – Equipo Económico

LÍDERES

Julián González – Equipo Económico y mercados
Alejandro Rojas - Equipo Económico y mercados
Valentina Nuñez – SIG
Osman Javier Roa – SIG
Ana Milena Nemocón – SIG
Ana Maria Gonzalez - OT
Ailen Espinoza – OT
Miryam González – Equipo agrícola
Isabel Laiseca – Equipo Pecuario
Nilson Hernández – Equipo Pecuario

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
AMR Área Mínima Rentable	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
ART Agencia de Renovación del Territorio	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	
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	SIPSA Sistema de Información de Precios
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	t 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	UFH Unidad Física Homogénea
Kg Kilogramo	UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
Lb Libra	UPA Unidades de Producción Agropecuaria
Lt litro	UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
m² Metro cuadrado	URT Unidad de Restitución de Tierras

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

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

INDICE DE CONTENIDO

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL	16
1.1 Caracterización territorial	16
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento	17
1.1.2 Ruralidad y Desarrollo.....	19
1.1.3 Formalidad y distribución de la tierra.....	20
1.1.4 Gobernanza del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego.....	21
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático	21
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.....	23
1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial.....	24
1.2 Caracterización socioeconómica.....	26
1.2.1 Análisis poblacional	26
1.2.2 Estructura económica del municipio.....	27
1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal	28
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....	30
2.1 Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio ..	30
2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas.....	34
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....	36
3.1 Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH	36
3.2 Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.....	39
3.2.1 Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	40
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	41
3.4 Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH	44
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.....	52
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.....	55
5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH	59

5.1 Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva	59
5.1.1 Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.	59
5.1.2 Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	60
5.2 Determinación y análisis de factores espaciales.	61
5.3 Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados).	61
5.4 Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	65
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.	68
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS	72
7.1 Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio	72
7.2 Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio	77
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH	79
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
9.1 Aspecto económico.....	82
9.2 Aspecto territorial.....	82
9.3 Aspecto técnico productivo.....	84
9.4 Aspecto de mercados agropecuarios	86
10. BIBLIOGRAFÍA	88

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Municipio de El Peñón (Santander)	17
Mapa 2. Principales Elementos del ordenamiento ambiental y territorial - municipio El Peñón (Santander)	26
Mapa 3: Unidades Físicas Homogéneas de El Peñón (Santander)	32
Mapa 4. Área de aplicabilidad – municipio de El Peñón (Santander)	35
Mapa 5 AMR - Valores mínimos (ha) para el municipio de El Peñón	64
Mapa 6 AMR - valores máximos (ha) para el municipio de El Peñón.	65
Mapa 7. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal – Municipio de El Peñón.....	73
Mapa 8. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha).....	76
Mapa 9. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha).....	77
Mapa 10. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH – municipio de El Peñón.....	79
Mapa 11. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF	81

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos históricos del municipio.....	19
Figura 2. Pirámide poblacional El Peñón (2013-2023)	27
Figura 3. Composición del valor agregado por tipo de actividades.....	28
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas.....	30
Figura 5. Aptitud final línea agropecuaria validada para el municipio de El Peñón (Santander) 40	
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de El Peñón (Santander).....	42
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de El Peñón (Santander).....	43
Figura 8. Nivel de Trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de El Peñón (Santander).....	44
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Peñón 2018 – 2022.	49
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Peñón 2018 – 2022.	50
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de El Peñón 2020-2023.	50
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas 2019-2023.	53
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de El Peñón (2019-2023).	57
Figura 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas (2019-2023)	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional.....	19
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural.....	20
Tabla 3. Distribución de UPA según extensión de acuerdo al CNA 2014.....	21
Tabla 4. Descripción de conflictos territoriales.....	23
Tabla 5. Principales Elementos del ordenamiento ambiental y territorial - municipio de El Peñón (Santander).....	25
Tabla 6. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.....	29
Tabla 7. Porcentaje de informalidad municipal por género.....	29
Tabla 8. Descripción de Unidades tipo para el municipio de El Peñón (Santander).....	31
Tabla 9. Unidades Físicas Homogéneas para el municipio de El Peñón (Santander).....	33
Tabla 10. Área de aplicabilidad.....	34
Tabla 11. UFH en área de aplicabilidad.....	34
Tabla 12. Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas y validadas en El Peñón (Santander).....	37
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas pecuarias priorizadas en El Peñón (Santander).....	39
Tabla 14. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de El Peñón (Santander).....	45
Tabla 15. Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas.....	46
Tabla 16. UFH líder para líneas agrícolas y pecuarias.....	47
Tabla 17. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de El Peñón.....	51
Tabla 18. Condiciones comerciales de las asociaciones.....	51
Tabla 19. Punto de comercialización mercados destino de los productos.....	52
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de El Peñón (Santander).....	53
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores.....	54
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de El Peñón.....	54
Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto – UFH líder.....	55
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH líder.....	56
Tabla 25. Unidades físicas homogéneas de referencia para líneas productivas priorizadas en El Peñón.....	59
Tabla 26. Resultados de la Tasa interna de retorno por UFH de referencia.....	60
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH municipio de El Peñón.....	61
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de El Peñón.....	63
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios.....	66
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas – municipio de El Peñón.....	71
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH.....	72
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH.....	73
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal.....	75

Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad MADR-ANT (2021)	79
Tabla 35: Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF	80

Resumen:

El Acuerdo No. 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agropecuaria Familiar (UAF) a través de Unidades Físicas Homogéneas (UFH) a nivel municipal. Este acuerdo tiene como objetivo estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal que le permita a una familia remunerar su trabajo y retener un excedente capitalizable. En el municipio de El Peñón, Santander, se implementó el cálculo de la UAF por la UFH, considerando el contexto social y físico del territorio.

El informe del municipio de El Peñón, Santander, presenta un análisis detallado del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) a través de Unidades Físicas Homogéneas (UFH), de acuerdo con la metodología aprobada por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). Este estudio tiene como objetivo establecer las bases productivas que permitan a las familias rurales de El Peñón alcanzar la sostenibilidad económica y ambiental a través del manejo y uso adecuado de los suelos en un contexto agroecológico.

El Peñón, con una superficie total de 39.767,68 hectáreas, se encuentra dividido en varias UFH clasificadas según su capacidad productiva, que van desde “Buena” hasta “Mala a muy mala”. El equipo interdisciplinario responsable del estudio evaluó minuciosamente las condiciones edafoclimáticas, socioeconómicas y culturales del territorio, identificando que el 98,84% del área municipal es apto para la aplicación bajo la metodología UAF.

El estudio revela que el 1,16% del territorio de El Peñón presenta importantes restricciones para el desarrollo de actividades productivas debido a factores ambientales y territoriales, como cuerpos de agua y áreas urbanas. Estas áreas de exclusión limitan la aplicabilidad de la UAF en esas zonas.

Además, el informe detalla la estructura productiva del municipio, priorizando líneas productivas específicas validadas en colaboración con actores locales. Este proceso de validación asegura que la metodología UAF se adapta efectivamente a las condiciones reales del territorio, permitiendo un uso óptimo del suelo y asegurando la viabilidad económica de las actividades agropecuarias en El Peñón.

Abstract:

The Agreement No. 167 of 2021, issued by the National Land Agency (ANT), approved the methodology for calculating the Family Agricultural Unit (UAF) through Homogeneous Physical Units (UFH) at the municipal level. This agreement aims to estimate the basic agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production enterprise that allows a family to earn income from their work and retain a capitalizable surplus. In the municipality of El Peñón, Santander, the calculation of the UAF using the UFH methodology was implemented, considering the social and physical context of the territory.

The report for the municipality of El Peñón, Santander, presents a detailed analysis of the calculation of the Family Agricultural Unit (UAF) through Homogeneous Physical Units (UFH), in accordance with the methodology approved by the National Land Agency (ANT). This study aims to establish the productive foundations that will enable rural families in El Peñón to achieve economic and environmental sustainability through the proper management and use of soils in an agroecological context.

El Peñón, with a total area of 39,767.68 hectares, is divided into several UFHs classified according to their productive capacity, ranging from “Good” to “Poor to very poor.” The interdisciplinary team responsible for the study carefully evaluated the edaphoclimatic, socioeconomic, and cultural conditions of the territory, identifying that 98.84% of the municipal area is suitable for application under the UAF methodology.

The study reveals that 1.16% of the territory in El Peñón faces significant restrictions for the development of productive activities due to environmental and territorial factors, such as water bodies and urban areas. These exclusion zones limit the applicability of the UAF in these areas.

Additionally, the report outlines the municipality’s productive structure, prioritizing specific productive lines validated in collaboration with local stakeholders. This validation process ensures that the UAF methodology is effectively adapted to the actual conditions of the territory, enabling optimal land use and ensuring the economic viability of agricultural activities in El Peñón.

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

GLOSARIO:

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

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

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

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

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

políticas para el desarrollo rural agropecuario.

Áreas de exclusión: Zonas dentro de un territorio donde se prohíbe el desarrollo agropecuario o la adjudicación de tierras debido a restricciones legales o ambientales. Incluyen áreas como parques nacionales naturales y zonas de reserva campesina.

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

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

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

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

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

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

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

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

Índice de participación: Indicador que permite priorizar líneas productivas en función del área cosechada y la producción, calculado según metodologías establecidas.

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

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

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

Pastoreo rotacional: Estrategia de manejo ganadero que consiste en mover los animales entre pastizales de forma planificada, permitiendo la recuperación de

las áreas pastoreadas y mejorando la sostenibilidad del suelo.

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

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

Sistemas productivos: Unidades de producción rural, que pueden abarcar varias fincas o predios, basadas en el manejo de agroecosistemas o la extracción de recursos de áreas silvestres.

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

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

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

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

1. CARATERIZACIÓN MUNICIPAL

1.1 Caracterización territorial

El municipio de El Peñón está localizado en el departamento de Santander y pertenece a la provincia de Vélez, dentro de la subregión del Magdalena Medio. Su cabecera municipal se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 2.650 m. Está ubicado aproximadamente a 256 km de Bucaramanga, la capital departamental. Limita al norte con el municipio de Bolívar, al sur con Landázuri, al este con Sucre y al oeste con Cimitarra. El área municipal tomada para este ejercicio 39.767,68 ha (IGAC, 2012).

Presenta un relieve montañoso y quebrado, con valles formados por importantes cuerpos de agua como el río Carare, el río Blanco, la quebrada Grande y el río Horta, que desemboca en el río Minero. Su clima varía entre cálido húmedo y semihúmedo, influenciado por su topografía y altitud, lo que favorece la presencia de bosques húmedos tropicales y una rica biodiversidad en las zonas bajas (Alcaldía municipal, 2004).

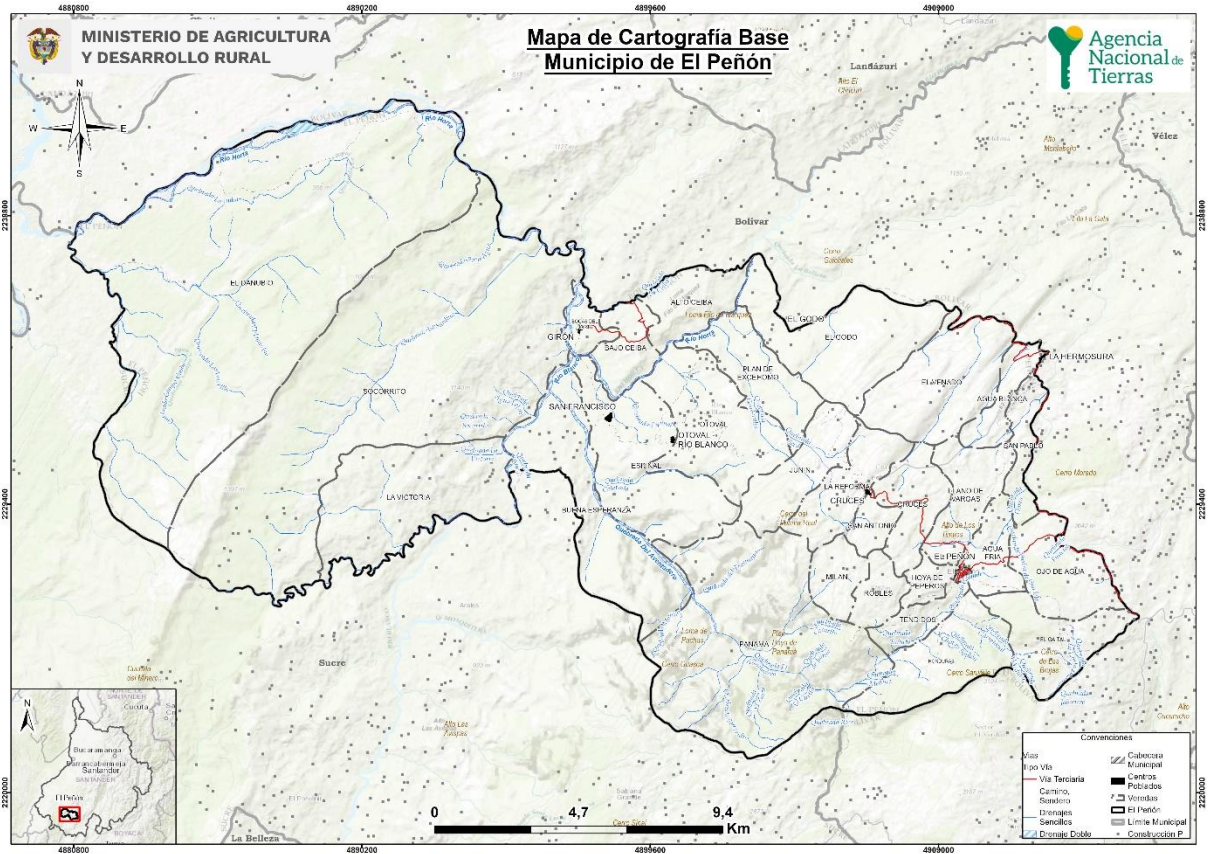
La población municipal proyectada para el año 2023 alcanza 5.350 habitantes, de los cuales 928 (17.3 %) localizan en el área urbana, 4.422 (82,7 %) viven en el área rural y, 55 (1 %) personas del total de habitantes para el año 2018 indican pertenencia étnica, principalmente indígenas (DANE, 2023). El área rural del municipio está dividida en tres unidades principales: la Unidad Peñón, que incluye veredas como El Gaital, Agua Blanca, San Pablo, y Ojo de Agua, situada mayormente en la zona alta; la Unidad Cruces, conformada por veredas como Panamá, Cruces, La Reforma y Milán, ubicada en la parte central del municipio y conectada a la cabecera por la vía hacia el río Blanco; y la Unidad Otoval-Girón, que abarca veredas como El Danubio, La Victoria, Otoval, y Junín, siendo una de las más alejadas y conectada principalmente a través de vías hacia el río Blanco (Alcaldía municipal, 2004).

El Esquema de Ordenamiento Territorial establece que el suelo rural se divide en dos categorías principales: suelo de protección y suelo de producción. El suelo de protección abarca áreas que, por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, requieren conservación, como cuencas hidrográficas y zonas de alto riesgo, donde se restringe el desarrollo urbano. Por otro lado, el suelo de producción está destinado a actividades agropecuarias, forestales, turísticas o mineras, y se clasifica en función de su aptitud biofísica, como geomorfología, pendientes y uso actual. Además, se reconocen otros usos, como el uso agropecuario tradicional y el uso agroforestal, que buscan el equilibrio entre la producción y la sostenibilidad ambiental (Alcaldía municipal, 2004).

De acuerdo con la revisión del Decreto Ley 893 de 2017 y el Decreto 1650 de 2017, el municipio de El Peñón no se encuentra dentro de los municipios focalizados para el desarrollo de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) ni hace parte de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC)

En el siguiente mapa se observa la localización del municipio, donde hay una importante red de drenajes, la cabecera municipal y vías principales.

Mapa 1. Municipio de El Peñón (Santander)



Fuente: Datos tomados con base en cartografía IGAC, 2022 y DANE 2020. Agencia Nacional de Tierras

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

Durante el periodo prehispánico, como buena parte de las tierras bajas del Magdalena, la actual jurisdicción del municipio fue poblada por indígenas Guanes, Yariquies y Carares. Al inicio del periodo colonial, más exactamente a partir de 1540, hubo una disputa por estas zonas entre los indígenas y los ejércitos que representaron a la corona española. Como resultado, se fueron fundando poblados en el sur de lo que actualmente comprende al departamento de Santander, en las provincias de Vélez, el Socorro y San Gil (Colombia Turismo Web, s.f.).

Aproximadamente en 1905 se inicia el primer ciclo de poblamiento moderno en lo que actualmente comprende el territorio del municipio, producto de los enfrentamientos y la migración que generó la Guerra de los Mil Días. En este periodo, pobladores provenientes de Chiquinquirá y de Bolívar se asentaron en la zona que, para entonces, hacía parte de la jurisdicción de este último. Dada su lejanía con respecto a la cabecera municipal, fue hasta 1953 que este poblado se declaró oficialmente corregimiento de Bolívar (Colombia Turismo Web, s.f.).

En la primera mitad de la década de los 80 se conformó el Movimiento Cívico de El Peñón y Río Blanco, que para entonces demandó la electrificación del corregimiento y el mantenimiento de caminos para favorecer el intercambio de productos agropecuarios y de otras mercancías. En 1984, peñoneros se tomaron el Palacio Municipal de Bolívar exigiendo se adelantarán estas

obras. Como resultado de las negociaciones con el gobernador de Santander de la época, se concertó la electrificación, se avanzó en la construcción de la carretera El Peñón – Río Blanco, y se proveyó al corregimiento del teléfono automático, asimismo se avanzó en el nombramiento de docentes, de enfermeros y en la dotación del puesto de salud (El Cuarto Mosquetero, 10 de julio de 2020).

Al tiempo que el Peñón emprendió el proceso de buscar conformarse como entidad territorial, los grupos armados empezaron a expandirse con más fuerza en la región. Al principio se asentaron las FARC en las tierras bajas y más calientes, de igual forma en el perímetro urbano se registró presencia del ELN. Según sus pobladores, la Junta de Acción Comunal de la época organizó diferentes actividades para recolectar dinero y garantizar ciertas obras de manera autónoma. Para finales de los 80, grupos paramilitares asociados a las estructuras del magdalena medio hicieron presencia en la zona; a principios de la siguiente década algunos líderes fueron blanco de amenazas de los grupos paramilitares. Incluso, una delegación que se reunía con el gobernador de la época fue atacada por estos grupos. Finalmente, Entre 1993 y 1994 El Peñón se transformó en una entidad territorial autónoma, lo que lo convierte el municipio más joven del departamento (El Cuarto Mosquetero, 10 de julio de 2020).

Con el recrudecimiento de las disputas entre las FARC, el ELN y los Paramilitares, llegaron los cultivos de uso ilícito como la amapola y especialmente la coca. En 2008 más de 2.700 personas estuvieron cerca de desplazarse a municipios vecinos y a Bucaramanga para salir de la zona donde desde hace cuatro meses el Gobierno adelantaba un plan de destrucción de cultivos ilícitos en las veredas El Godo, Puerto Rico, Junín, Plan de Excehomo, Otoval, Espinal, Alto y Bajo Ceiba, Buena Esperanza, Bocas del Horta, La Victoria, Socorrito, El Danubio, El Ventilador, Horta Medio Dos, La Amarilla Sonora, La Guacamaya, Potrerito y San Francisco (El Tiempo, 19 de junio de 2008). Según el Sistema de monitoreo apoyado por UNODC, en la actualidad no hay registro de grandes extensiones dedicadas a esta actividad ilícita en el departamento (UNODC, 2022). Algunas familias estuvieron vinculadas a los programas de familias guardabosques impulsados por el gobierno de la época, mientras que otras reemplazaron estos cultivos por los de cacao y papaya, así como el de la mora en clima frío. (El Cuarto Mosquetero, 10 de julio de 2020).

En 2009 en la zona rural fueron exploradas con más detalle más de 56 cuevas que existen en un perímetro de 5 kilómetros, se presume que existen más de 300; en ellas hay rastros de comunidades cazadoras y recolectoras y de especies poco conocidas. En la actualidad estas cuevas son el principal atractivo turístico del municipio, durante la última década se encontraron amenazadas por actividades mineras que se desarrollan en áreas cercanas. Actividades que pusieron en riesgo también las fuentes hídricas y las actividades agropecuarias (Semana, 30 de octubre de 2016; Semana, 30 de octubre de 2016).

Figura 1. Hitos históricos del municipio.

1. Periodo precolombino Poblamiento indígena de la zona por Guanes, Yariques y Carares	3. 1905 Poblamiento moderno de la zona de El Peñón, migración por la GDMD	5. Década de los 80 e inicios de los 90 Movimiento Cívico y lucha por ser una entidad territorial autónoma	7. Década de los 80 e inicios de los 90 Expansión del conflicto armado y presencia de cultivos de amapola y coca.	9. Finales de la década de los 2000 e inicio de la de 2010 Desarrollo de programas de erradicación de cultivos de coca y amapola Programas de erradicación
2. 1540 Inicio de la fundación de poblados coloniales en el sur de Santander	4. 1953 El Peñón es declarado corregimiento de Bolívar (Santander).	6. 1984 Toma de la alcaldía de Bolívar y negociaciones con gobernación de Santander	8. 1993 El Peñón es declarado municipio.	10. 2009 Descubrimiento de ecosistema subterráneo en las cuevas de El Peñón.

Fuente: Elaborado por ANT con base en Colombia Turismo Web, (s.f.); El Campesino, (25 de febrero de 2020); El Cuarto Mosquetero, (10 de julio de 2020); El Tiempo, (19 de junio de 2008); Semana, (30 de octubre de 2016).

1.1.2 Ruralidad y Desarrollo

El Peñón se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología E (DNP, 2015), y está categorizado como rural disperso (DNP, 2014). Este municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) en el 57,8% de los hogares, estando 39 puntos por encima de la cifra nacional y 45 de la departamental. Para el caso de las zonas rurales, el IPM es de 64,3%, 26 puntos por encima de la cifra nacional y 36 por encima del dato disponible a nivel departamental (CNPV-DANE, 2018). Entre las principales condiciones de pobreza que enfrenta la población rural del municipio están: el bajo logro educativo (90,1%) y el trabajo informal (98,2%) (CNPV-DANE, 2018).

Tabla 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional

Área	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
El Peñón	57.8	24.3	64.3
Santander	12.9	8.3	27.7
Colombia	19.1	13.2	38.6

Fuente: ANT con información del CNPV-DANE, 2018.

A nivel de infraestructura vial, el municipio posee un cierto grado de asilamiento con respecto a la dinámica social y económica de la región. La única vía de salida hacia Vélez o Bolívar es destapada y no cuenta con mantenimiento. Como potencialidad se encuentra su cercanía con la actual construcción de la vía del Carare que mejorará la comunicación con la Troncal del Magdalena Medio. En cuanto a la comunicación entre la cabecera y las veredas, la infraestructura vial rural es casi nula, los caminos no solo se encuentran en mal estado, también dependiendo de la época del año y la temporada, algunos se hacen difícilmente transitables. (Concejo municipal de El Peñón, 2012)

Según Alcaldía municipal de El Peñón (s.f.) no hay una definición del sistema vial para los centros poblados y caseríos. Es decir, no se presenta la clasificación vial regional, sus características, acciones de manejo y/o especificaciones técnicas. Como resultado, 25 de 38 veredas han

priorizado esta situación como una de las necesidades principales del municipio (Concejo municipal de El Peñón, 2012).

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 El Peñón la aplicación de este índice revela una situación crítica, con una tasa de informalidad del 72,32 %. Este valor es significativamente superior al promedio del departamento de Santander, que es del 46,18%, y también está por encima del promedio nacional del 52,0% (UPRA, 2023).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,54, lo que lo clasifica como medio. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es inferior a los promedios departamental (0,788) y nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es menor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel medio en el municipio (0,072), siendo menor que los promedios departamentales (0,130) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es menos desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y del país.

En cuanto a los índices de disparidad, un indicador de disparidad inferior de 0,087, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 8,7% del área, cuando debería tener el 10% al ser el primer decil. Un indicador de disparidad superior de 3,91, indica que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 2,91 veces más tierra que en el escenario teórico de distribución igualitaria. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural

Indicador	Valor Municipal	Calificación	Valor Departamental	Valor Nacional
Índice de informalidad de propiedad de la tierra	72,32%	Superior al nivel departamental y nacional	46,18%	52,00%
Índice de Gini	0,54	Medio	0,788	0,864
Índice de Theil	0,072	Medio	0,130	0,159
Índice de Disparidad Inferior	0,087	Medio	0,013	0,0059
Índice de disparidad superior	3,919	Medio	6,922	8,014

Fuente: Elaboración propia con información (UPRA, 2023).

De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 los datos más representativos de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) muestran que el 24% de las UPAs tienen entre 5 y 10 ha, siendo el grupo más numeroso. Las UPAs de entre 1 y 3 ha constituyen el 21%, mientras que las de entre 3 y 5 ha representan el 17%. En contraste, las grandes propiedades de más de 100 ha representan solo el 2%, lo que indica una baja concentración de tierras en grandes propiedades (CNA, 2014).

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
El Peñón	1.830	157	377	318	432	180	102	167	58	39
	100%	9%	21%	17%	24%	10%	6%	9%	3%	2%

Fuente: ANT con información de CNA-2014

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

El Peñón forma parte de la cuenca hidrográfica del río medio y bajo Suárez, con una pequeña porción de su territorio. El río Suárez es clave para la regulación hídrica, apoyando actividades agrícolas y la preservación de los ecosistemas. Sin embargo, la quebrada Grande recibe actualmente aguas residuales sin tratamiento del casco urbano, lo que representa un desafío ambiental. La cuenca está bajo el Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA), aprobado en 2018 por la CAS, CAR y Corpoboyacá, orientado a la protección de las fuentes hídricas, prevención de la erosión y sostenibilidad a largo plazo (CAR, CAS, & Corpoboyacá, 2018).

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027, el acueducto rural en El Peñón presenta graves deficiencias, afectando su funcionalidad y cobertura. Los sistemas en las zonas rurales, basados en tanques y mangueras, no garantizan un suministro adecuado ni de calidad para satisfacer las necesidades básicas de la población. Además, la falta de filtración en muchos sistemas aumenta el riesgo de enfermedades por consumo de agua contaminada.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, el 54% de los hogares del municipio cuentan con servicio de acueducto. De estos, el 17.9% están ubicados en la cabecera municipal, el 8.1% en centros poblados, y el 27.6% en áreas rurales dispersas, lo que resalta la necesidad urgente de intervenir en las zonas rurales donde la cobertura es limitada (DANE, 2018). Cabe señalar que actualmente el municipio no cuenta con distritos de riego activos (Datos Abiertos, 2023).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial, El Peñón enfrenta diversas amenazas naturales y antrópicas. Entre las amenazas naturales, destacan la caída de rocas y la erosión en áreas de alta pendiente, particularmente en el sector de la Hoya de Panamá y el noroccidente del casco urbano. Además, existen riesgos de deslizamientos en la vereda La Ceiba, así como avenidas torrenciales en quebradas como Aventadero, Ceiba, Sardina y Grande, que erosionan sus cauces y transportan sedimentos. Las inundaciones son frecuentes en zonas de baja densidad poblacional, como en la desembocadura del río Blanco y la planicie de inundación del río Horta.

En cuanto a las amenazas antrópicas, la deforestación y la contaminación de las fuentes hídricas, especialmente por los vertimientos líquidos del matadero municipal, representan serios riesgos que afectan la calidad del agua de la quebrada Grande (Alcaldía municipal, 2002).

En relación con los deslizamientos, el Sistema de Información de Movimientos en Masa (SIMMA) reporta zonas con amenaza muy alta, alta y media en El Peñón. Estas amenazas se deben, en parte, a las formaciones geológicas que provocan movimientos rotacionales de rocas, deslizamientos y caída de detritos, además de la geomorfología con pendientes pronunciadas. En algunas áreas, también influyen factores edáficos y las coberturas de la tierra, que contribuyen a la inestabilidad del terreno (SGC e IDEAM, 2016).

El Índice Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres reporta que las cotas máximas alcanzadas en periodos de Niña son de 233,03 ha, 6.879,32 han presentado una alta susceptibilidad y 0.59, por movimientos en masa, y 28.928,66 han muy alta susceptibilidad a avenidas torrenciales. Por ello, el índice calculado es del 64.38%, siendo menor al promedio nacional (DNP, 2018). Por otro lado, en la base de datos DesInventar, se reportan 3 eventos de inundación que han llegado a afectar hasta a 800 personas, también se reporta 1 evento de avenidas torrenciales, aunque no se especifica la cantidad de personas afectadas (UNDRR, s.f.).

En términos de cambio climático, para el municipio se proyecta un aumento de temperatura de entre 0,51 °C a 2,7 °C, y una variación en la precipitación de entre -19% y 10%, ambos para final de siglo (MADS, s.f.). Cuenta con una vulnerabilidad media y un riesgo bajo ante el cambio climático. Frente a las dimensiones que presentan un riesgo en términos de cambio climático, la dimensión que mayor riesgo presenta es el recurso hídrico. Hay que mencionar que la materialización de estos escenarios puede incrementar la frecuencia y magnitud de los eventos de origen hidro climático 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

Alineado con estas políticas, el departamento de Santander construyó su PIGCC territorial en el cual plantea unas medidas de adaptación para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, así como para la agricultura, ruralidad y seguridad alimentaria. También se cuenta con una estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, de forma tal que se incorporen medidas de adaptación al cambio climático en el territorio (MADS, 2015).

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. Estos permiten que las familias puedan aumentar su capacidad de adaptación y disminuir las brechas de desigualdades persistentes que existen en términos de adaptación. Adicionalmente, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar, por una parte, las implicaciones que pueden tener los escenarios de

cambio climático en las cadenas productivas y a su vez, ampliar la variedad de los sistemas productivos que involucran la agrobiodiversidad y la diversidad natural, conectando la UAF con la estructura ecológica territorial, fortaleciendo el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios. Lo anterior promueve la resiliencia predial y territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; MADR-ANT, 2021).

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

A partir de la revisión de fuente secundarias, se han identificado conflictos o tensiones que pueden incidir en la aplicación de la UAF y el ordenamiento de la propiedad rural del municipio de análisis.

Tabla 4. Descripción de conflictos territoriales

Conflicto	Ubicación	Actores
<p>Tesoros naturales y fuentes hídricas amenazados por la minería</p> <p>En el último tiempo, se han descubierto decenas de cuevas con ecosistemas únicos y especies de fauna con pocos registros en el mundo. Esta riqueza natural y arqueológica ha estado en riesgo por cuenta de la intención de establecer actividades mineras en la zona. Una medida que afecta la estabilidad de este ecosistema, su potencial ecoturístico y asimismo deteriorando la calidad del suelo y las aguas.</p> <p>Desde el 2016, pobladores, administración municipal y ambientalistas han elevado peticiones al Instituto de Colombiano de Historia y Antropología y a diferentes universidades para adelantar estudios en la zona; así mismo, se han hecho peticiones a la Agencia Nacional de Minería para revisar la concesión minera IE8-14001, ubicada en la jurisdicción y que contempla la explotación de 1.932 hectáreas para explorar y explotar cobre, oro, platino, piedra caliza, etc. (Semana, 30 de octubre de 2016).</p> <p>Recientemente, fue creado el parque kársitico de El Peñón para promover el turismo y preservar este valioso ecosistema subterráneo El Peñón riesgo; y para 2018, el concejo municipal emitió un acuerdo prohibiendo la minería en la zona (Alcaldía Municipal de El Peñón, 11 de abril de 2018). No obstante, el riesgo ambiental de las cuevas y las fuentes hídricas que las enriquecen sigue latente.</p>	<p>Cuevas de El Peñón y zonas aledañas.</p>	<p>Alcaldía Municipal, Corporación Autónoma Regional de Santander, Agencia Nacional de Minería, organizaciones ambientalistas y asociaciones turísticas.</p>
<p>Deterioro de las vías terciarias en el municipio</p> <p>Algunas Juntas de Acción Comunal como la de la Vereda el Danubio y la asociación de pequeños productores de El Peñón, ASOPROCAPE, se han organizado en jornadas de trabajo colectivo para tapar huecos y limpiar los caminos de la única vía de acceso a la verdea. Aunque son varias las necesidades, la demanda principal de estos</p>	<p>Vereda el Danubio y zona rural en general</p>	<p>Juntas de Acción Comunal, Asociaciones productivas de las veredas del municipio, alcaldía municipal.</p>

Conflicto	Ubicación	Actores
campesinos ha sido mejorar el estado de las vías y los puentes por los que deben transitar con sus productos (Agencia Prensa Rural, 14 de febrero de 2023).		

Fuente: Elaborado por ANT, 2023 con base en Agencia Prensa Rural, (14 de febrero de 2023); Alcaldía Municipal de El Peñón, (11 de abril de 2018); Semana (30 de octubre de 2016).

1.1.7 Descripción y aplicación de los criterios de ordenamiento territorial

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

El Peñón se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) y está sujeto a las determinantes ambientales establecidas en la Resolución 858 de 2018. Estas incluyen áreas que forman parte del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) del Río Minero (CAS, 2018). Además, el municipio se acoge al Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) de los ríos Carare (Minero) y Suárez, aprobado por la CAS, CAR y Corpoboyacá en 2018, el cual regula el uso sostenible de los recursos naturales y la protección de sus fuentes hídricas (CAR, CAS, & Corpoboyacá, 2018).

Las áreas de importancia ambiental del municipio de El Peñón, según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), están compuestas por ecosistemas estratégicos, como bosques y zonas de alta biodiversidad. También destacan las cuencas de los ríos Carare, Blanco y Horta, junto con quebradas como la Grande, que son vitales para el abastecimiento de agua a la población y el soporte de actividades agropecuarias. Además, se identifican áreas de protección ambiental en zonas con pendientes pronunciadas y riesgo de deslizamientos, especialmente en la Hoya de Panamá y el noroccidente del casco urbano. El municipio tiene un importante patrimonio natural y paisajístico, como las cuevas del Neme, Cerro Macho, Punta Filete y Pozo Carate, promovidas para el ecoturismo (Alcaldía Municipal, 2002).

A partir de la cartografía disponible (ver Tabla 4 y Mapa 2)¹, se identifican algunos elementos anteriormente mencionados. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto sin sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan un total de 32.097,27 ha, lo que corresponde al 80,71 % del territorio municipal. La Ley Segunda de 1959 es la figura más representativa, abarcando 32.079,89 ha. El total de elementos restrictivos ocupan el 80,71 % del área total del municipio.

¹ El alistamiento geográfico y cartográfico de este análisis se llevó a cabo en el primer semestre de 2023, por lo tanto, las fuentes citadas abarcan información geográfica disponible para ese periodo

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, los Distritos Regionales de Manejo Integrado del Del Rio Minero y sus Zonas Aledañas y de la Serranía de los Yariquíes, y áreas de alto riesgo como las afectadas por remoción en masa. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 6.099,34 ha (15,34 %) del territorio municipal analizado.

En la Tabla 5 se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

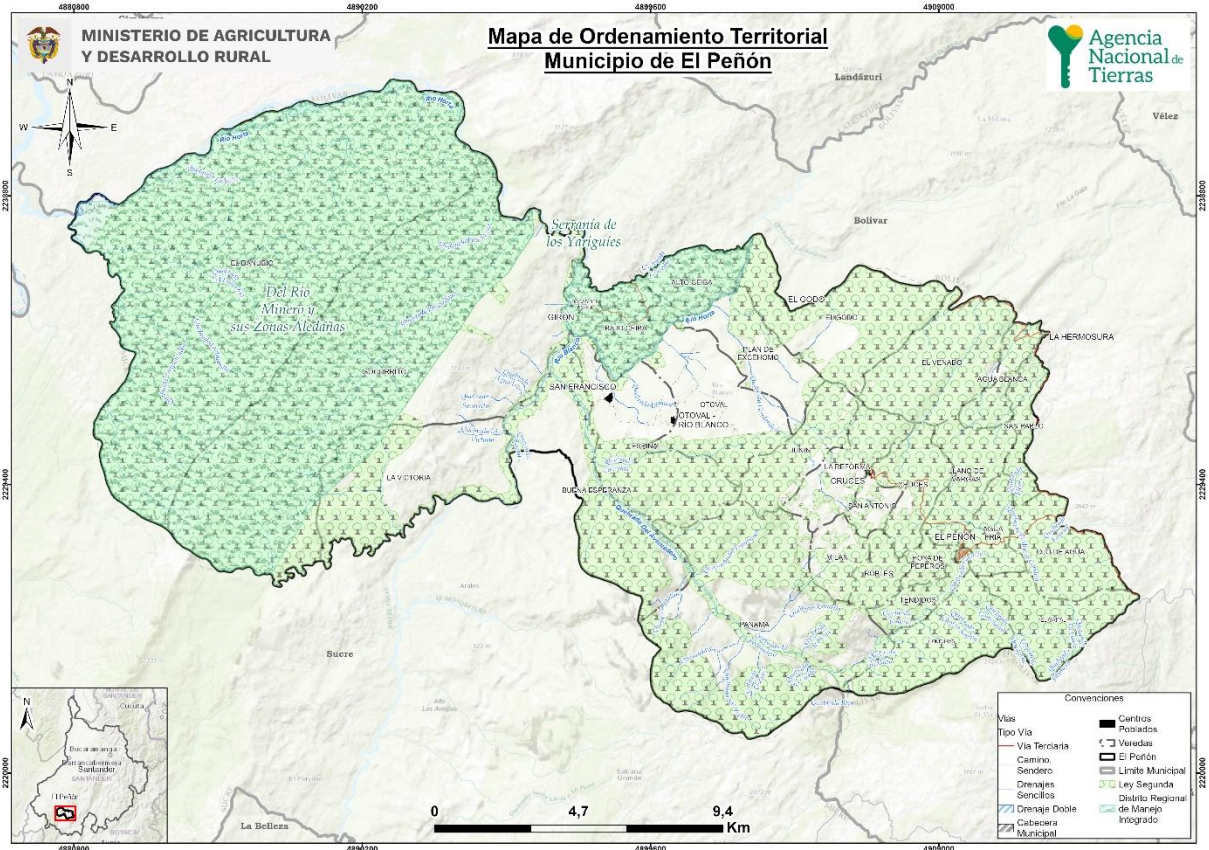
Tabla 5. Principales Elementos del ordenamiento ambiental y territorial - municipio de El Peñón (Santander)

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Drenajes dobles (3): Quebrada Del Aventadero, Río Blanco y Río Horta.	317,36	0,80%	IGAC, 2022
	Ley Segunda	32.079,89	80,67%	MinAmbiente 2013/2014
Áreas urbanas	Cabecera municipal: El Peñón	18,59	0,05%	DANE, 2020
	Centros poblados (6) : Cruces, El Godo, Girón, La Hermosura, Otoval - Río Blanco y San Francisco.	11,25	0,03%	
Total área de elementos restrictivos sin sobreposiciones		32.097,24	80,71%	
Total Área del municipio (ha)		39.767,68	100,00%	
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Distrito Regional de Manejo Integrado: Del Rio Minero y sus Zonas Aledañas	14.603,49	36,72%	Corporación Autónoma Regional de Santander
	Distrito Regional de Manejo Integrado: Serranía de los Yariquíes	1303,75	3,28%	Corporación Autónoma Regional de Santander
Prevención del riesgo	Remoción en Masa (Alta y Muy Alta)	32898,7	82,73%	SGC
Total Área elementos condicionantes sin sobreposición con otros elementos		6.099,34	15,34%	
Total Área del municipio (ha)		39.767,68	100,00%	

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas.

En el siguiente mapa muestra que en El municipio El Peñón hay una representatividad importante de la reserva del Ley segunda hacia el oriente del municipio, así como de los DRMI en el occidente expuestos anteriormente.

Mapa 2. Principales Elementos del ordenamiento ambiental y territorial - municipio El Peñón (Santander)



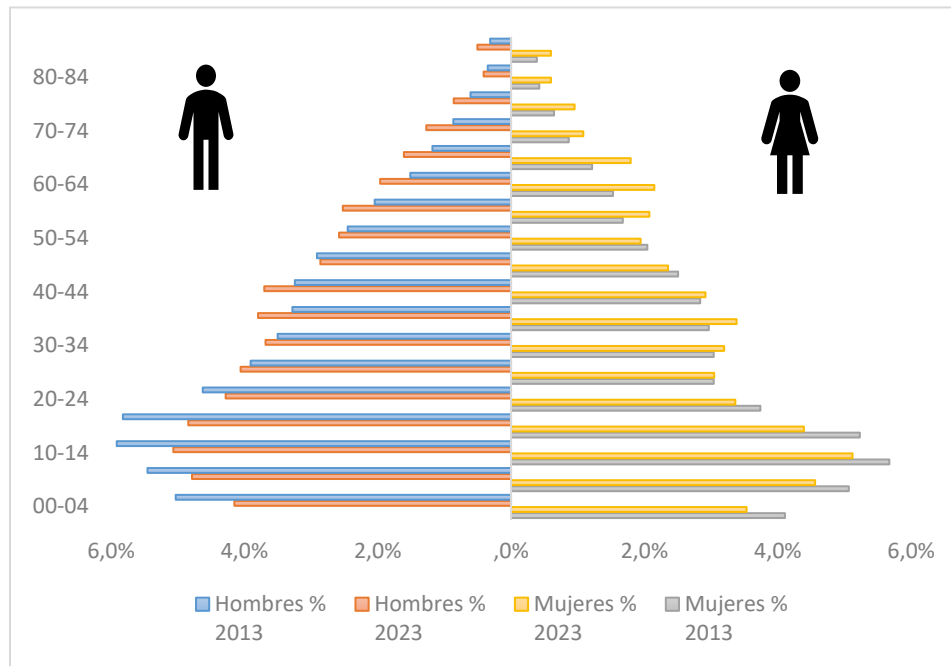
Fuente: ANT 2024.

1.2 Caracterización socioeconómica

1.2.1 Análisis poblacional

El Peñón es un municipio que registra una población de 5.350 habitantes, donde 2.832 (52,93%) son hombres y 2.518 (47,07%) son mujeres (DANE 2023). Al analizar la pirámide poblacional, en los últimos 10 años se observó un descenso en términos relativos de la población entre los 0 y 24 años al igual que la población de los 45 a 54 años. De continuar esta tendencia, este fenómeno puede amenazar la disponibilidad de fuerza laboral para garantizar la sostenibilidad de la estructura productiva de las familias campesinas y las unidades productoras agrícolas del municipio.

Figura 2. Pirámide poblacional El Peñón (2013-2023)



Fuente: ANT. Datos de DANE, proyecciones de población actualización post-covid 2023.

La población de El Peñón se encuentra distribuida de la siguiente forma: un 17,35% en la zona urbana y el 85,65% restante en la zona rural, en la última década el cambio poblacional se modificó en 4,69 puntos porcentuales. De esta forma, es posible identificar una concentración de la población en las zonas urbanas, y el abandono de las zonas rurales, lo que causa una baja participación en el sector primario en la economía del municipio.

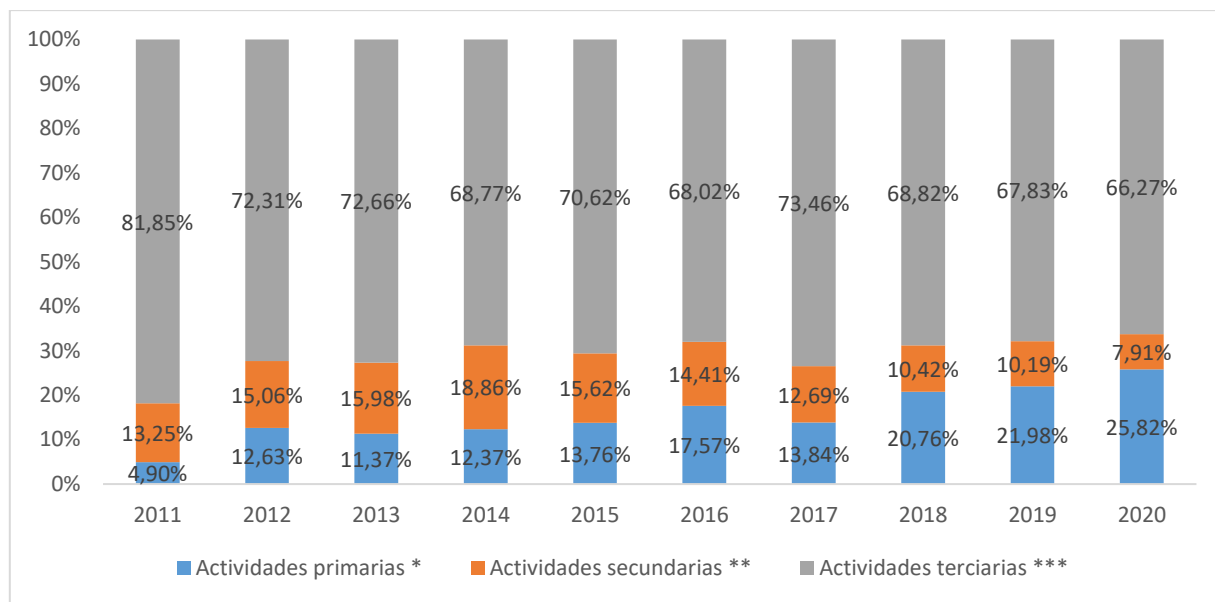
Dentro del municipio se identificaron 8 personas de población étnica, de las cuales 7 son pertenecientes a la población negra, afro, mulata o afrocolombiana y 1 personas a la población indígena (DANE, 2018). El 0.01% de la población se identifica como población étnica del municipio. En este sentido, la población no tiene necesidades colectivas en zonas de jurisdicción especial, con restricciones para la aplicabilidad de procesos de ordenamiento social de la tierra.

1.2.2 Estructura económica del municipio.

El Peñón es un municipio de Santander con diversas actividades económicas para su desarrollo. En el 2020 su principal motor económico estaba relacionado con las actividades terciarias, las cuales están centradas en la presentación de servicios. En el 2011, las actividades terciarias constituían el 81,85% del valor agregado del municipio, y para el 2020 esta actividad represento el 66,27% del valor agregado del municipio que para ese año equivalen 45.709 Mil millones de pesos corrientes (DANE, 2020).

Las actividades primarias, centradas en la agricultura y ganadería, en el año 2020, ocuparon el 25,82% del panorama económica, aumentando en 20,92 puntos porcentuales desde el 2011. Mientras que las actividades secundarias, que abarcan principalmente la industria y la construcción, contribuyendo el 7,91% para el 2020 del valor agregado del municipio (DANE 2020).

Figura 3. Composición del valor agregado por tipo de actividades



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

En El Peñón, la actividad agrícola más importante es el cultivo de mora con una superficie sembrada de 514 hectáreas, seguido de la yuca en diferentes presentaciones, con una superficie sembrada de 163 hectáreas para el 2021 (UPRA 2021). El sector ganadero, registraba 11.354 cabezas de ganado para el 2022, lo que equivale al 0.68% del hato ganadero del departamento de Santander (ICA, 2022).

El municipio cuenta con 7 títulos para la exploración de materiales de cobre y 6 títulos para la explotación de Carbón (DNP, 2023). El municipio no cuenta con Títulos para la explotación de petróleo. DNP, 2023.

1.2.3 Análisis del empleo a nivel municipal

Para el año 2018, a nivel total, en el municipio de El Peñón la tasa de trabajo informal fue de 95,4%, mayor que la tasa nacional de 72,7%. En los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio se observó una tasa de trabajo informal de 98,2%, mayor que la media nacional de 90,5% en dichas áreas.

Tabla 6. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			El Peñón
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5	90,6	90,4	98,2
Cabeceras	67,5	67,7	69,5	83,3
Total	72,7	72,9	74,2	95,4

Fuente: DANE (2023) Pobreza y Desigualdad.

Observando la diferencia que se da por género en la tasa de trabajo informal, se encontró que de un total de 345 hombres que viven en la cabecera municipal, el 88,7% reportaron estar trabajando de manera informal. Este valor es similar en el caso de las mujeres, donde se reporta que, de 326 mujeres, el 88,96% manifestó estar trabajando de manera informal.

Desde un enfoque de género, se observó que, en las zonas rurales hay 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, 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 (Ibidem). 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.

En el caso de los centros poblados y rural disperso, de un total de 1.837 hombres, el 98,58% de ellos reportaron estar trabajando de manera informal, siendo esta relación similar a la de las mujeres, donde 1.571 mujeres, correspondientes al 98,98%, manifestaron estar trabajando de manera informal. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por género.

Tabla 7. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	306	39	345	1.811	26	1.837
	88,70	11,30		98,58	1,42	
Mujeres	290	36	326	1.571	16	1.587
	88,96	11,04		98,99	1,01	

Fuente: ANT, 2023 con información DANE (2018)

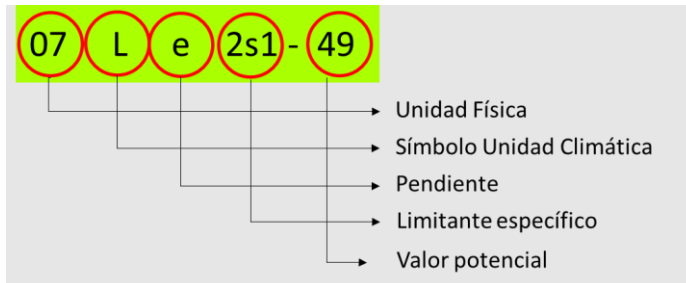
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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



Fuente: MADR-ANT, 2021.

Las UFH identificadas para el municipio de El Peñón son 36 en total, dos de ellas corresponden a cuerpos de agua y zonas urbanas y 34 se distribuyen en unidades tipo 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 en 131 polígonos. El tipo de UFH se muestra en orden descendente, observándose de mayor a menor según el valor potencial de cada UFH. En la Tabla 7, se describen las UFH definidas dentro del municipio.

Tabla 8. Descripción de Unidades tipo para el municipio de El Peñón (Santander)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	N° de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
03	3	13	4046,64	10,18	73	Buena
04	2	3	752,60	1,89	67	Moderadamente buena
05	2	3	122,13	0,31	61	Moderadamente buena a mediana
06	5	27	2370,17	5,96	55	Mediana
07	5	15	1289,94	3,24	49	Mediana a regular
08	1	2	0,03	0,00	44	Regular
09	2	9	1764,83	4,44	38	Regular a mala
10	11	49	25736,22	64,72	30	Mala
11	3	10	3224,70	8,11	23	Mala a muy mala
Total	34	131	39307,27	98,84		
Total cuerpos de agua (CA)			448,30	1,13		
Total zonas urbanas (ZU)			12,10	0,03		
Total UFH municipal			39767,68	100,00		

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

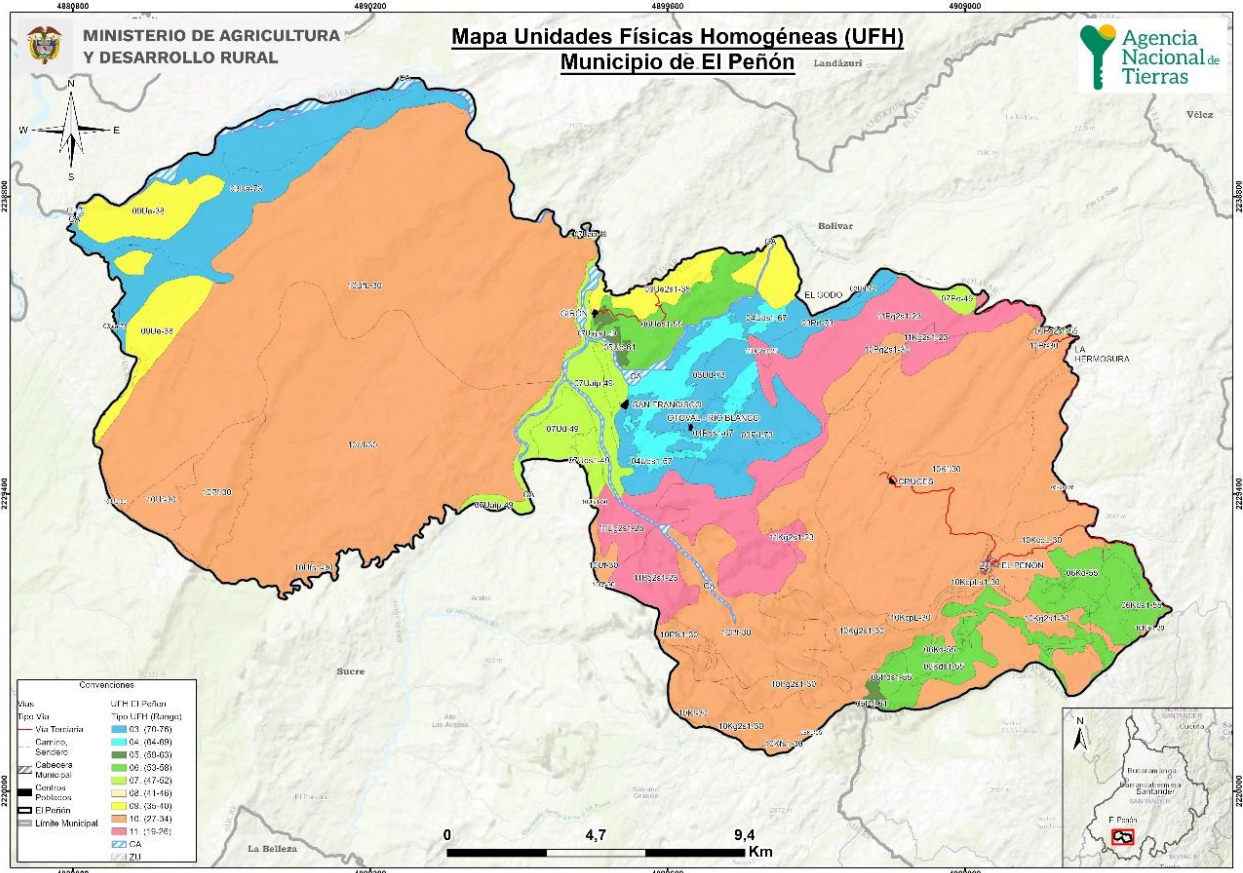
Fuente: ANT 2023, con base en MADR – ANT (2021).

Como se relaciona en la tabla 8, de acuerdo con la distribución porcentual de las UFH para El Peñón, el municipio suma 34 UFH y 131 polígonos, se evidencia que las unidades tipo 10 y 11 ocupan el 72,83% del área total municipal, y las apreciaciones para estas UFH se enmarcan entre tierras “mala y mala a muy mala”, debido a que estas dos últimas presentan limitantes como pendientes superiores al 25%, pedregosidad superficial, erosión hídrica en grado moderado y severo, susceptibilidad a la pérdida de suelos en clase moderada, fuerte y muy fuerte y alta saturación de aluminio superior al 60%. Los valores potenciales y las apreciaciones dadas establecen la interacción de las condiciones climáticas y edáficas que conforman cada unidad y por tanto expresan la aptitud productiva limitada del municipio para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Por otra parte, se observa que en el municipio las unidades tipo 03, 04, 05, 06 y 07, presentan las mejores condiciones productivas con apreciadas entre “excelente y mediana a regular”, siendo representativas en área las unidades 03 y 06 con el 16,14% del área total municipal.

El mapa 3 muestra la distribución de las UFH en el municipio de El Peñón y la predominancia de la unidad tipo 10 con una extensión de 25.736,22 ha.

Mapa 3: Unidades Físicas Homogéneas de El Peñón (Santander)



Fuente: ANT (2023).

De acuerdo con el análisis realizado para las UFH identificadas, las UFH más representativas en área municipal corresponden a las UFH 10UfL-30, 10Uf-30 y 10Kf-30 con 13 polígonos y un área de 19.223,94 ha, tierras de clima cálido muy húmedo, localizadas en las filas, vigas y espinazos de montaña, de relieve moderadamente escarpado, con pendientes entre el 50 y el 75% y tierras de clima frío muy húmedo, localizadas en las filas, vigas y espinazos de montaña, de relieve moderadamente escarpado, con pendientes entre el 50 y el 75% (MADR-ANT, 2021).

Las UFH con mayor valor potencial en el municipio son la 03Pd-73 y 03Ua-73; estas ocupan el 7,67% del área total municipal distribuidas en 8 polígonos y se caracteriza por poseer un clima templado muy húmedo, localizadas en las vegas de valle, de relieve ligeramente plano, con pendientes menores al 3% y tierras con clima cálido muy húmedo, localizadas en las vegas de valle, de relieve ligeramente plano, con pendientes entre 12 a 25 %, respectivamente, donde los suelos se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos; se caracterizan por ser de texturas medias (F, FL), gruesas (A), medianamente finas (FArL), moderadamente gruesas (FA) y gruesas (A), imperfectamente, muy superficiales y fertilidad química natural moderada y baja (MADR-ANT, 2021).

Tabla 9. Unidades Físicas Homogéneas para el municipio de El Peñón (Santander)

Unidad Tipo	UFH	N° de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Pd-73	4	996,43	2,51
	03Ua-73	4	2053,73	5,16
	03Ud-73	5	996,48	2,51
04	04Pds1-67	1	167,94	0,42
	04Uds1-67	2	584,66	1,47
05	05Pd-61	1	47,25	0,12
	05Ue-61	2	74,88	0,19
06	06Kd-55	7	560,42	1,41
	06Kds1-55	14	1048,71	2,64
	06Pds1-55	2	98,74	0,25
	06Pe2s1-55	3	15,73	0,04
	06Ues1-55	1	646,57	1,63
07	07Pe-49	2	90,22	0,23
	07Uaip-49	6	639,61	1,61
	07Uaips1-49	2	40,51	0,10
	07Ud-49	3	394,96	0,99
	07Uds1-49	2	124,64	0,31
08	08Kes1-44	2	0,03	0,00
09	09Ue2s1-38	5	607,25	1,53
	09Ue-38	4	1157,58	2,91
10	10KcpL-30	3	662,03	1,66
	10KcpLs1-30	1	70,73	0,18
	10Kf-30	5	5039,29	12,67
	10Kfs1-30	3	70,30	0,18
	10Kg2s1-30	9	2669,55	6,71
	10Pf-30	6	1869,60	4,70
	10Pfs1-30	3	154,84	0,39
	10Pg2s1-30	6	922,98	2,32
	10Uf-30	6	5976,10	15,03
	10UfL-30	2	8208,54	20,64
	10Ufs1-30	5	92,27	0,23
11	11Kg2s1-23	3	258,30	0,65
	11Pg2s1-23	4	2522,81	6,34
	11Ug2s1-23	3	443,60	1,12
Total		131	39307,27	98,84

Fuente: (ANT, 2024)

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio del Peñón, en el Anexo 3. Descripción de UFH de este documento se puede consultar la información que describe cada una de ellas, según sus características edafoclimáticas.

2.2 Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas

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

Para el municipio de El Peñón el análisis de áreas de no aplicabilidad de la metodología UAF por UFH a escala municipal, corresponde a las áreas con restricción a las actividades productivas indicadas en el numeral 1.1.7 de este documento que alcanzan una extensión alcanza 32.097,24 ha y a la que se le suma la UFH 08Kes1-44 con una extensión menor a 1 ha (0,03 ha) y que se incorporan al área no aplicable. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 7.670,41 ha un 19,29 % de la extensión municipal.

Tabla 10. Área de aplicabilidad

	Área municipal (ha)	Participación (%)
No aplicabilidad de UAF por UFH	32.097,27	80,71%
Aplicabilidad de UAF por UFH	7.670,41	19,29%
Total área municipal	39.767,68	100%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan los tipos de Unidades Físicas Homogéneas (UFH) sobre las cuales se aplicará la metodología de cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF). En total, se identificaron 24 UFH, de las cuales 23 son productivas. Aproximadamente el 30 % de estas presentan una apreciación productiva que varía entre buena, mediana y regular, correspondientes a las UFH de tipo 3 a 7. Además, se identificó una UFH que corresponde a cuerpos de agua, con un área de 8,22 ha. En resumen, el cálculo de la UAF se llevará a cabo sobre 7.622,19 ha distribuidas en 23 UFH productivas.

Tabla 11. UFH en área de aplicabilidad

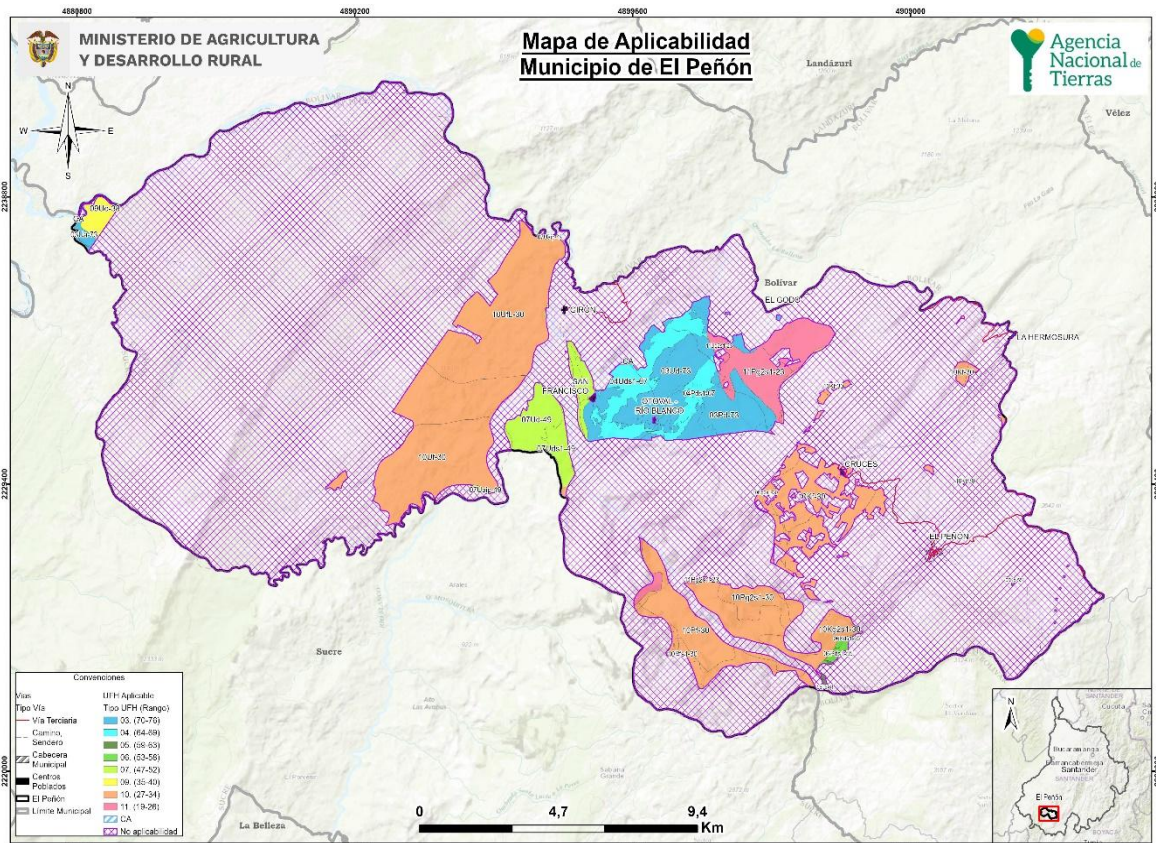
Unidades Físicas Homogéneas (UFH)				
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Cantidad	Área (ha)	Participación (%)
03	Buena	3	1.131,03	14,76%
04	Moderadamente buena	2	549,14	7,17%
05	Moderadamente buena a mediana	1	10,29	0,13%
06	Mediana	3	38,91	0,51%
07	Mediana a regular	3	526,98	6,88%
09	Regular a mala	1	100,22	1,31%
10	Mala	8	4.703,59	61,39%

Unidades Físicas Homogéneas (UFH)				
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Cantidad	Área (ha)	Participación (%)
11	Mala a muy mala	2	602,03	7,86%
	Total UFH productivas (1)	23	7.662,19	100,00%
CA	Cuerpos de agua	1	8,22	
	Total otras UFH (2)	1	8,22	
	Total área aplicable (1 + 2)	24	7.670,41	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente mapa se observa la localización de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) productivas, previamente mencionadas, dentro del área de aplicabilidad, que cubre el 19,29 % del área municipal. Las UFH representadas corresponden a los tipos 3 a 11, destacando su ubicación y distribución en el contexto geográfico del municipio. El área en achurado morado indica el área no aplicabilidad.

Mapa 4. Área de aplicabilidad – municipio de El Peñón (Santander)



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

3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de El Peñón. 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 metodología². Con la intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH y aplicando el proceso metodológico de priorización de alternativas productivas en la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Se realizó una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados³ que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el marco del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁴ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía familiar y comunitaria rural de El Peñón.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron siete líneas productivas en el municipio El Peñón de las cuales cinco pertenecen a líneas agrícolas: cacao, mora, papaya, maíz y plátano (Tabla 11) y dos líneas de tipo pecuario: ganadería DP (doble propósito) y ganadería de ceba (Tabla 12). (ver Anexo 5. Priorización y validación de líneas productivas).

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

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

⁴ Se realizaron cuatro encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: **Nodo 1 Otoval**, veredas: Socorrito, La Victoria, San Francisco, Otoval, Plan de excehomo y Buena Esperanza; **Nodo 2 El Peñón pueblo**, veredas: Panamá, Milán, La Reforma, San Antonio y Cruces.

Tabla 12. Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas y validadas en El Peñón (Santander)

ID	Línea productiva	Rendimiento Promedio (t/ha)	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (IP en %) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (IP en %) Producción Promedio	IP Final (%)
1	Cacao	0,77	281	49,80%	216,86	7,68%	28,74%
2	Mora	8,18	104,4	18,50%	884,8	31,35%	24,93%
3	Papaya	15,10	33,2	5,88%	526,8	18,67%	12,28%
4	Maíz	1,24	71,6	12,69%	92,76	3,29%	7,99%
5	Plátano	10,06	21,8	3,86%	217	7,69%	5,78%
TOTAL			512,00	90,73%	1938,22	68,68%	79,72%

**El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo para el municipio de El Peñón (Santander).*

Fuente: ANT, 2024 con base en información de EVAS (2018 – 2022).

El Peñón es un municipio cuyo eje económico gira alrededor de la actividad agropecuaria, siendo una región altamente privilegiada por su riqueza forestal e hídrica. La agricultura muchas veces es de subsistencia, la ganadería es poco tecnificada y el comercio se realiza a baja escala; estas son algunas dificultades presentes en territorio. Sin embargo, sus tierras son ricas y prósperas y por tanto, pueden permitir el desarrollo de un sistema agropecuario más eficiente y altamente generador de riqueza que impulse el desarrollo del municipio. (PDM 2012-2015).

El cacao, la línea agrícola de mayor representatividad con el 28,74% del Índice de Participación final, cuenta con 281 ha cosechadas y una producción promedio de 216,86 t, representando el 7,68% de la producción promedio municipal. Este cultivo permanente se destaca como uno de los principales del municipio. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron que el municipio cuenta con algunos sectores que presentan las condiciones edafoclimáticas ideales para su producción, tiene buen precio y buena comercialización. El cacao es una de las actividades agrícolas que históricamente ha tenido importancia para la seguridad alimentaria del municipio y la generación de excedentes para mercados locales y regionales. Es el producto líder que representa la mayor generación de ingresos para las familias (PDM 2012 – 2015).

En segundo lugar, tomando como referente el IP final de las líneas validadas, se encuentra la mora, con un IP final de 24,93% y un área cosechada promedio de 104,4 ha, que representa el 18,50% del IP de área cosechada municipal. Los agricultores de El Peñón validaron la línea productiva de la mora por su fácil comercialización y los ingresos que genera a las familias. Lo que coincide con el Plan de Desarrollo Municipal 2012 – 2015 donde indican que la mora es el segundo producto líder del municipio que representa la mayor generación de ingresos familiares.

En tercer lugar, se ubica la papaya con un Índice de Participación Final (IP) de 12,28%. Este cultivo abarca un área cosechada promedio de 33,2 ha, representando el 5,88% del IP de área cosechada municipal. En cuanto a la producción, la papaya aporta un promedio de 526,8

toneladas, lo cual equivale al 18,67% del IP de producción promedio municipal. Los agricultores indican que la línea agrícola papaya se desarrolla muy bien con las condiciones edafoclimáticas de algunas zonas del municipio. Además, tiene buena comercialización. Sin embargo, mencionan que se produce en zonas de ley segunda.

En cuarto lugar, el maíz tradicional ocupa un IP promedio final de 7,99%, con un área cosechada promedio de 71,6 ha (12,69% del IP de área cosechada) y una producción promedio de 92,76 toneladas (3,29% del IP de producción). Durante los encuentros territoriales, los agricultores validaron el maíz como línea productiva por su importancia en la generación de ingresos familiares. No obstante, algunos mencionan que en el municipio hay zonas donde las condiciones edafoclimáticas no son las ideales para su producción. Pese a estas limitantes, los rendimientos del cultivo de maíz en El Peñón son significativos para dinamizar la economía familiar.

En quinto lugar, tomando como referente el IP final de las líneas validadas, se encuentra el plátano, con un IP final de 5,78% y un área cosechada promedio de 21,8 ha, que representa el 3,86% del IP de área cosechada municipal. Los agricultores de El Peñón indican que la línea productiva de plátano en algunas se adapta a las condiciones edafoclimáticas del municipio y es un producto que además de generar algunos ingresos familiares es base para la seguridad alimentaria de las familias.

Es importante mencionar que, aunque la yuca presentó índices de participación intermedios, esta línea no fue validada. Los productores manifestaron que su producción es dispersa en pequeñas áreas destinadas al autoconsumo, lo cual no genera ingresos significativos para las familias. Adicionalmente mencionan que se encuentran limitantes de clima y suelo para algunas zonas del municipio.

Con relación a las líneas pecuarias validadas, se evidenció que la línea principal es la ganadería, predominando el sistema de ceba y doble propósito. Esta línea acorde al Censo Nacional Bovino 2023, cuenta con un inventario total de 11.155 animales, de los cuales 4.649 corresponden a hembras en etapa productiva entre 2 a 3 años y hembras mayores a 3 años de edad. Estos animales se encuentran distribuidos en 451 predios de los cuales no es posible cuantificar cuantos corresponden a sistemas doble propósito. Dentro de los argumentos de validación, se evidencia que es un sistema que permite generar ingresos a partir de dos salidas de producto como lo es la carne y la leche, dinamizando la oferta en el mercado interno, impactando positivamente la economía familiar de los pequeños productores, adicional a esto las buenas condiciones de clima y la disponibilidad de forrajes aporta un factor nutricional beneficioso que se ve reflejado en los índices productivos.

Sin embargo, la ganadería posee poca tecnificación y comercialización a baja escala, según el PDM del Peñón 2012–2015 el bajo precio que tienen los productos agropecuarios está cruzado por las precarias condiciones de transporte y por la coyuntura de la caída de los precios del cacao y de la ganadería. Es importante resaltar que el sector pecuario aporta el 29% a la economía municipal como principal fuente de ingreso en las familias campesinas. Siendo uno de los sistemas dentro de la actividad agropecuaria que históricamente ha tenido mayor importancia por la seguridad alimentaria del municipio y hace parte de la generación de excedentes para mercados locales.

Dentro de las líneas priorizadas se encuentra la avicultura, la cual no fue validada en los encuentros territoriales en donde los productores reportaron que esta línea se destina para autoconsumo, motivo por el cual se maneja un bajo número de animales en áreas de traspatio con prácticas artesanales.

Finalmente, no se identificaron líneas agrícolas ni pecuarias diferentes a las identificadas por información secundaria, que sean representativas para los pequeños y medianos productores del municipio del Peñón, las cuales generen ingresos a las familiares o sean base para la seguridad alimentaria. Lo cual refleja que la cultura productiva del Peñón se mantiene a través del tiempo, guardando coherencia con las practicas históricas manejadas en el municipio.

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas pecuarias priorizadas en El Peñón (Santander)

No	Línea productiva	Inventario animal	No predios
6	Ganadería Ceba	Total: 11.155 animales Hembras en etapa productiva: 4.649 (hembras 2-3 años y hembras >3 años)	451
7	Ganadería Doble Propósito		

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 ICA (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 apto⁵ 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 estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁶, 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.

⁵ “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

⁶ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

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

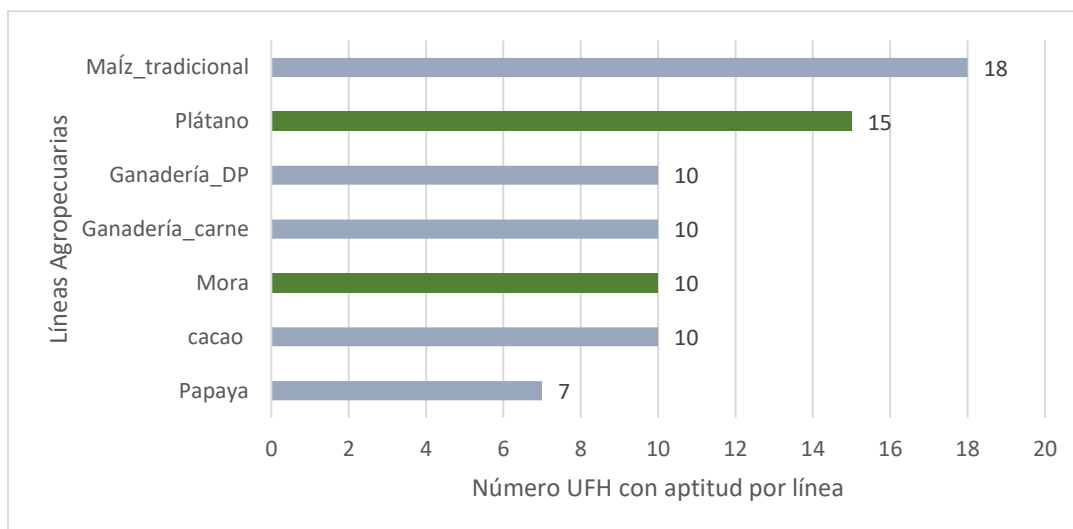
Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las líneas priorizadas, con el objetivo de contar con información previa que permita la correcta definición de las líneas productivas validadas, para la posterior conformación de los portafolios productivos.

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 siete líneas productivas validadas en el operativo de campo de la siguiente manera:

La aptitud de cinco 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 4 con barras de color azul y dos líneas productivas validadas no zonificada 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).

Figura 5. Aptitud final línea agropecuaria validada para el municipio de El Peñón (Santander)



Fuente: ANT, 2024.

La línea productiva con mayor aptitud para el municipio de El Peñón es maíz tradicional, con aptitud en 18 de las unidades físicas homogéneas (UFH) aplicables en el municipio; seguido por la línea agrícola plátano con aptitud en 15 UFH. La ganadería DP, ganadería de carne, la mora y el cacao presentan aptitud en 10 UFH cada una. Por último, la línea con menor aptitud en el municipio fue la papaya con 7 UFH.

Las UFH 10Kg2s1-30, 10Ufs1-30 y 11Pg2s1-23 fueron las que menos presentaron aptitud a nivel municipal con solo una línea agrícola apta. Adicionalmente la UFH 11Ug2s1-23, no presentó aptitud para ninguna línea ni agrícola ni pecuaria. Lo anterior puede deberse a que esta UFH se caracteriza por estar localizada en montaña, con pendientes mayores al 50%, con clima cálido muy húmedo, con susceptibilidad a la pérdida de suelos moderada, erosión moderada, entre otros factores que dificultan el establecimiento de líneas productivas, tanto agrícolas como pecuarias (Anexo 3. Descripción de las UFH municipales).

La línea de ganadería doble propósito y ganadería de carne tuvieron aptitud en 10 UFH cada una, las cuales por condiciones de suelo y clima son aptas en unidades tipo 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 con apreciaciones desde buena hasta regular a mala. Es importante mencionar que para el municipio de El Peñón las UFH con pendientes mayores al 50% no obtuvieron aptitud debido a la susceptibilidad de pérdida de suelo y problemas de erosión, lo cual se presenta como limitante para el establecimiento de este tipo de sistema.

3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas

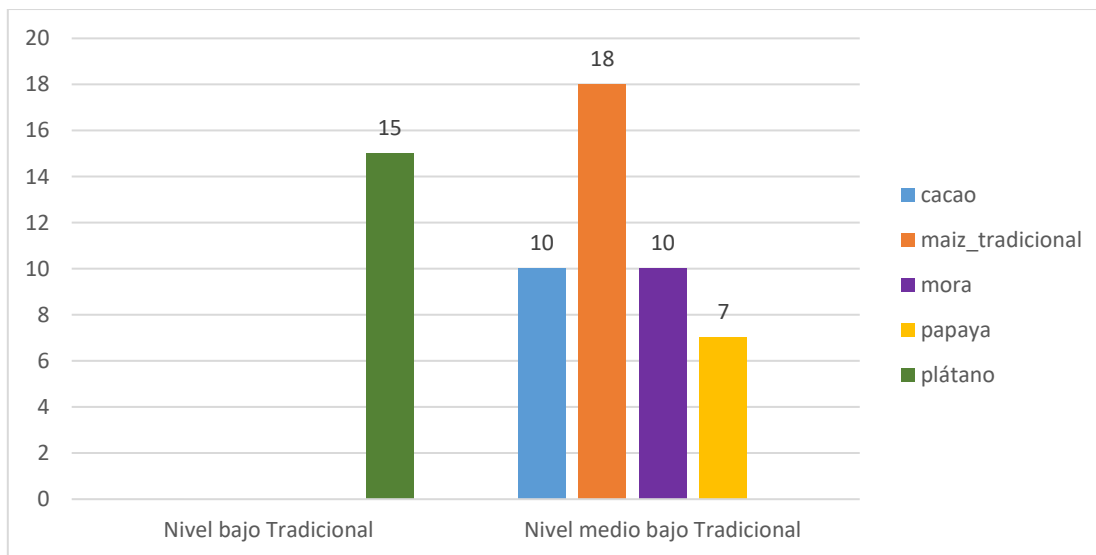
El nivel de desarrollo tecnológico se relaciona con el acompañamiento técnico, la disponibilidad de insumos y recursos de capital, al igual que un rendimiento productivo (líneas agrícolas) o indicadores de desempeño productivo (líneas pecuarias) y la innovación (MADR - ANT, 2021)⁷.

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 siguiente figura.

⁷ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de El Peñón (Santander)



Fuente: ANT, 2024.

En El Peñón, se identificó a partir de la información de los encuentros territoriales, que, para la línea agrícola plátano, el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Esta línea no cuenta con asistencia técnica, los recursos físicos, económicos y las herramientas requeridas para el establecimiento y desarrollo de la línea son limitadas; sin embargo, utilizan los insumos, equipos y herramientas requeridos para el establecimiento y sostenimiento del sistema productivo; no cuenta con acceso a crédito para cubrir las necesidades del cultivo. Los productores relacionaron que no cuentan con presencia de innovación durante el proceso productivo y las cadenas de comercialización cuentan con algunos avances. Los rendimientos productivos reportados en territorio son cercanos⁸ a lo establecido en las evaluaciones agropecuarias (EVA's, 2018-2022).

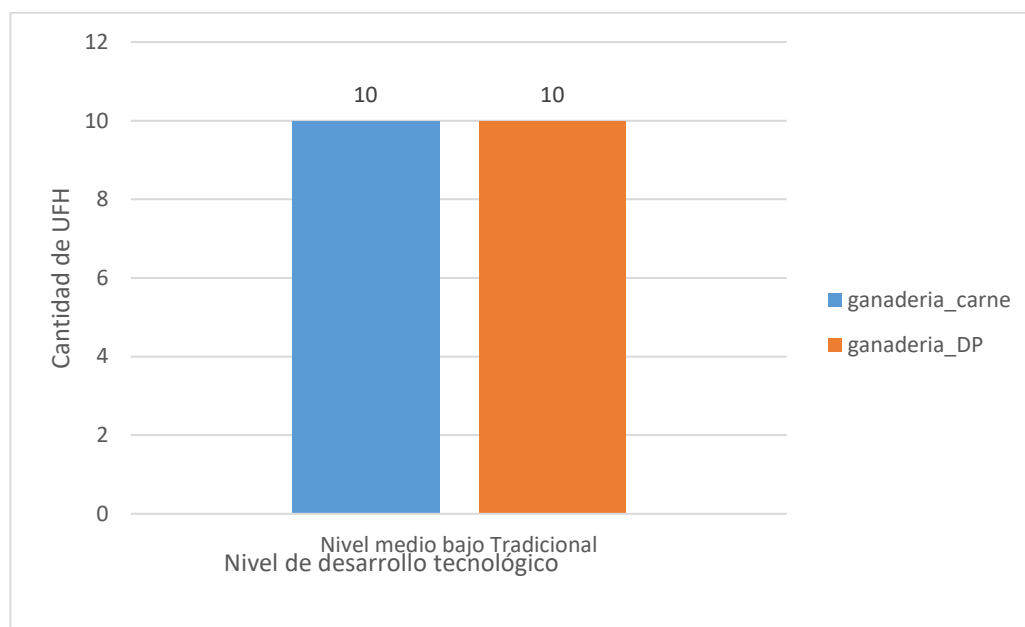
El NDT “medio bajo tradicional”, fue reportado para las líneas productivas cacao, maíz tradicional, mora, y papaya. Estas líneas no cuentan con asistencia técnica, poseen recursos limitados para el establecimiento y desarrollo de los cultivos, sin embargo, si utilizan los insumos y herramientas requeridos. Ninguna línea tiene la posibilidad de acceder a créditos que les permita cubrir requerimientos del cultivo, con excepción a la línea de mora. Los productores manifestaron que no cuentan con presencia de innovación durante el proceso productivo, a excepción de la línea de cacao, ya que realizan análisis de suelos, lo que indica que efectúan plan de fertilización; para la totalidad de estas líneas cuentan con cadenas de comercialización con avances. Los

⁸ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 10,06 t/ha año, los productores reportan una producción entre 5 y 8 t/ha año de plátano en el municipio.

rendimientos productivos son igual o superior para la mora⁹, papaya¹⁰ y maíz tradicional¹¹ y cercanos para el cacao¹², a los reportados por las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2018-2022).

De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria en las UFH identificadas en el municipio (Figura 6), se encontró un único nivel para las dos líneas pecuarias validadas, correspondiente al nivel medio bajo tradicional, en el que los productores cuentan con una inversión de capital limitada para mejoras del sistema. Siendo necesario el acompañamiento técnico con el fin de evaluar, orientar e implementar estrategias y realizar un diagnóstico según el comportamiento del sistema, con el fin identificar posibles deficiencias y aplicar una solución oportuna. Dentro de este nivel se destaca la transformación de materia prima para la obtención de subproductos, como es el caso de la fabricación de queso, siendo un producto apetecido en el mercado interno del municipio. En la figura 7 se observan los resultados del NDT para las líneas pecuarias validadas en el municipio.

Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de El Peñón (Santander)



Fuente: ANT, 2024

En la figura 8, se aprecia la proyección de la trayectoria tecnológica que recorren las alternativas productivas pecuarias, se identifica una transición desde el nivel medio bajo tradicional (C) hasta

⁹ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2018-2022) de 8,18 t/ha año, los productores reportan una producción entre 12 y 14 t/ha año de mora en el municipio.

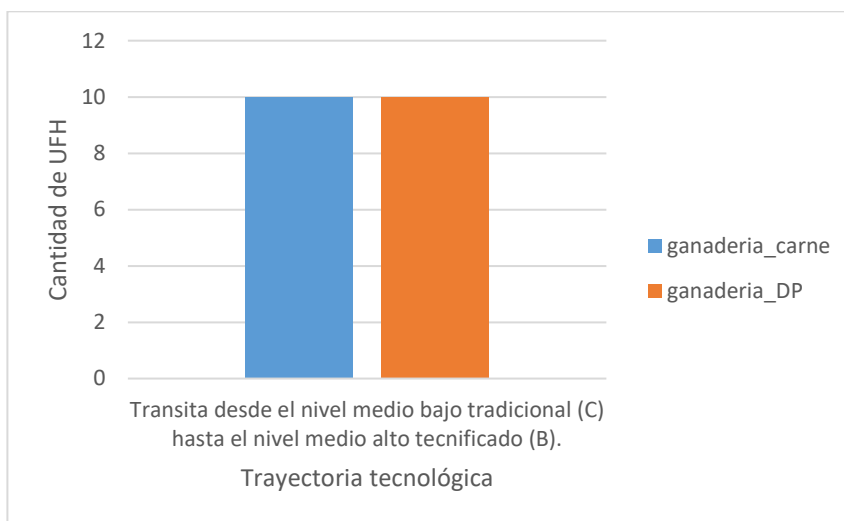
¹⁰ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 15,10 t/ha ciclo, los productores reportan una producción entre 16 y 19,5 t/ha ciclo de papaya en el municipio.

¹¹ Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 1,24 t/ha año, los productores reportan una producción entre 1,2 y 2 t/ha año de maíz tradicional en el municipio.

¹² Frente al valor relacionado en las evaluaciones agropecuarias (EVAs, 2022) de 0,77 t/ha año, los productores reportan una producción entre 0,6 y 0,8 t/ha año de cacao en el municipio.

el nivel medio alto tecnificado (B) para todas las líneas pecuarias validadas, lo que significa que las líneas productivas implementan procesos que permiten potencializar el desempeño productivo del sistema, con la posibilidad de mitigar pérdidas o retrocesos que afecten el comportamiento deseable de la dinámica productiva, teniendo como objetivo principal aumentar la producción garantizando la calidad del producto y eficiencia en procesos a partir del uso de los recursos disponibles, con el fin de obtener Indicadores de desempeño productivo iguales o superiores al promedio municipal.

Figura 8. Nivel de Trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de El Peñón (Santander)



Fuente: ANT, 2024.

Para más información de las líneas productivas y su desarrollo tecnológico por UFH revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo Tecnológico El Peñón, Santander, del presente documento.

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 386 sistemas productivos en las 22 UFH analizadas¹³, para su posterior modelación financiera. Las UFH 03Ud-73, 07Ud-49, 07Uds1-49 fueron las que presentaron mayor número de portafolios técnicos viables por UFH con 46 sistemas productivos cada una, esto se debe a que tuvieron aptitud para cuatro líneas agrícolas y dos pecuarias validadas para el municipio. En segundo lugar, las UFH 03Pd-73 y 04Pds1-67 presentaron 45 portafolios productivos cada una, en los que se encuentran las líneas de papaya, maíz tradicional, mora y plátano y en relación con las líneas pecuarias se presenta la ganadería de carne y la ganadería doble propósito.

¹³ Si bien son 23 UFH con aplicabilidad, Para la UFH 11Ug2s1-23 no se generaron portafolios productivos por no presentar aptitud para ninguna línea validada.

Las UFH 10Kg2s1-30, 10Ufs1-30, 11Pg2s1-23 presentaron un portafolio productivo generado para cada una, siendo las de menor número de portafolios con líneas como maíz tradicional y cacao. Esto se debe a que la aptitud para estas UFH fue baja, solamente para una línea productiva agrícola, dada sus características edafoclimáticas. Finalmente, las UFH 04Uds1-67, 05Pd-61, 06Pds1-55, 10Kf-30, 10Kg2s1-30, 10Pf-30, 10Pfs1-30, 10Pg2s1-30, 10Uf-30, 10UfL-30, 10Ufs1-30, 11Pg2s1-23 no presentaron portafolios para ninguna de las líneas pecuarias, debido a las limitantes de suelo y pendientes que restringen la viabilidad productiva de los sistemas ganaderos.

El resumen de los sistemas productivos de los portafolios por UFH se encuentra en la tabla 14 y los resultados completos de los portafolios productivos por cada UFH se presentan en el Anexo 8. Portafolios productivos modelados.

Tabla 14. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de El Peñón (Santander)

UFH	Líneas Agrícolas	Líneas Pecuarias	# Sistemas Productivos
03Pd-73	Papaya, maíz tradicional, mora, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	45
03Ua-73	Cacao, maíz tradicional, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	24
03Ud-73	Cacao, papaya, maíz tradicional, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	46
04Pds1-67	Papaya, maíz tradicional, mora, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	45
04Uds1-67	Maíz tradicional, plátano	-	3
05Pd-61	Mora, plátano	-	2
06Kd-55	maíz tradicional, mora, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	23
06Kds1-55	maíz tradicional, mora, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	23
06Pds1-55	Mora, plátano	-	2
07Uaip-49	Maíz tradicional, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	12
07Ud-49	Cacao, papaya, maíz tradicional, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	46
07Uds1-49	Cacao, papaya, maíz tradicional, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	46
09Ue-38	Cacao, maíz tradicional, plátano	Ganadería carne, ganadería DP	24
10Kf-30	maíz tradicional, mora	-	2
10Kg2s1-30	maíz tradicional	-	1
10Pf-30	Cacao, maíz tradicional, mora, plátano	-	14

UFH	Líneas Agrícolas	Líneas Pecuarias	# Sistemas Productivos
10Pfs1-30	Cacao, maíz tradicional, mora, papaya	-	14
10Pg2s1-30	maíz tradicional, mora	-	2
10Uf-30	Cacao, maíz tradicional, papaya	-	7
10UfL-30	Cacao, plátano	-	3
10Ufs1-30	Cacao	-	1
11Pg2s1-23	maíz tradicional	-	1
TOTAL SISTEMAS PRODUCTIVOS EL PEÑÓN			386

Fuente: ANT, 2024.

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en El Peñón, se levantaron un total de siete canastas de costos para 12 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se levantaron cinco canastas¹⁴ de costos y para el componente pecuario dos canastas¹⁵; 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 15. Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas.

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
Cacao	1	Ganadería Doble propósito	1
Papaya	1	Ganadería de Carne	1
Maíz tradicional	1		
Mora	1		
Plátano	1		
TOTAL	5	TOTAL	2

Fuente: ANT, 2024.

¹⁴ Para las líneas de papaya, maíz y plátano, se complementó la información primaria recolectada, con información secundaria de la región.

¹⁵ Costos y guía de campo para cada una de ellas.

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 el municipio se identificaron 3 UFH líderes, dentro de las cuales la principal fue la 03Pd-73 para las líneas de mora, papaya, maíz tradicional y plátano; la UFH líder para las líneas ganadería de carne y ganadería DP fue 03Ud-73, mientras que para la línea de cacao la UFH líder fue la 03Ua-73:

Tabla 16. UFH líder para líneas agrícolas y pecuarias.

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Pd-73	Mora, papaya, maíz tradicional, plátano
03Ud-73	Ganadería de carne y ganadería DP
03Ua-73	Cacao

Fuente: ANT, 2024.

La UFH 03Pd-73 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 templado muy húmedo, localizadas en lomas de montaña, de relieve fuertemente inclinado, con pendientes entre el 12 y el 25%. Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre rocas sedimentarias (calizas y lutitas); se caracterizan por ser de texturas moderadamente gruesas (FA), medias (F, FL), medianamente finas (FArA, FArL) y finas (ArA, ArL), bien drenados, profundos, moderadamente profundos y muy superficiales. Fertilidad química natural moderada. (MADR – ANT, 2021).

La UFH 03Ud-73, se identificó como líder en las líneas pecuarias ganadería de carne y ganadería DP ya que presenta las siguientes características:

Tierras de clima cálido muy húmedo, localizadas en lomas de montaña, de relieve fuertemente inclinado, con pendientes entre el 12 y el 25%. Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas sobre rocas sedimentarias (calizas y lutitas); se caracterizan por ser de texturas moderadamente gruesas (FA), medias (F, FL), medianamente finas (FArA, FArL) y finas (ArA, ArL), bien drenados, profundos, moderadamente profundos y muy superficiales. Fertilidad química natural moderada. (MADR – ANT, 2021).

La UFH 03Ua-73, se identificó como líder en la línea de cacao ya que presenta las siguientes características:

Tierras de clima cálido muy húmedo, localizadas en las vegas de valle, de relieve ligeramente plano, con pendientes menores al 3%. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos aluviales mixtos; se caracterizan por ser de texturas medias (F, FL), gruesas (A), medianamente finas (FArL), moderadamente gruesas (FA) y gruesas (A), imperfectamente, muy superficiales. Fertilidad química natural moderada y baja.

En Conclusión, se validaron siete líneas para el municipio de El Peñón: cacao, papaya, maíz tradicional, mora, plátano, ganadería de carne y ganadería DP. A partir de estas líneas se modelaron 473 sistemas productivos para 22 UFH.

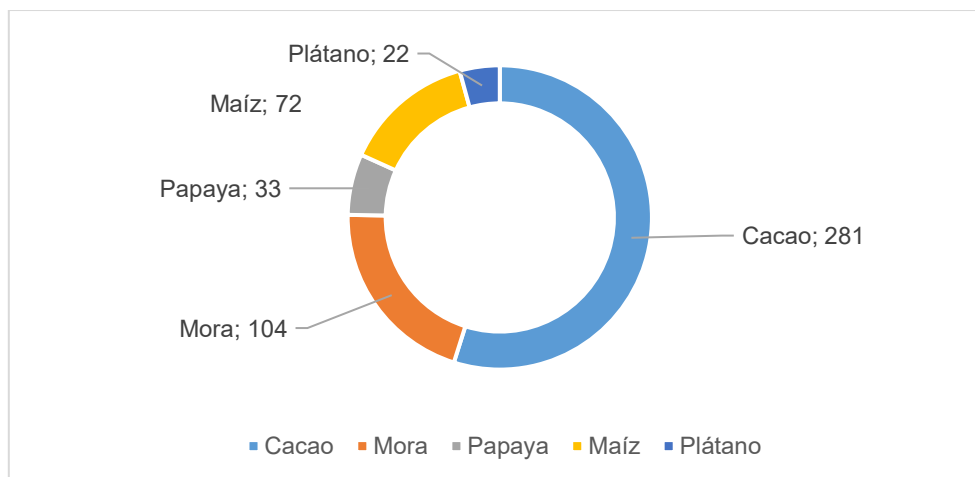
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

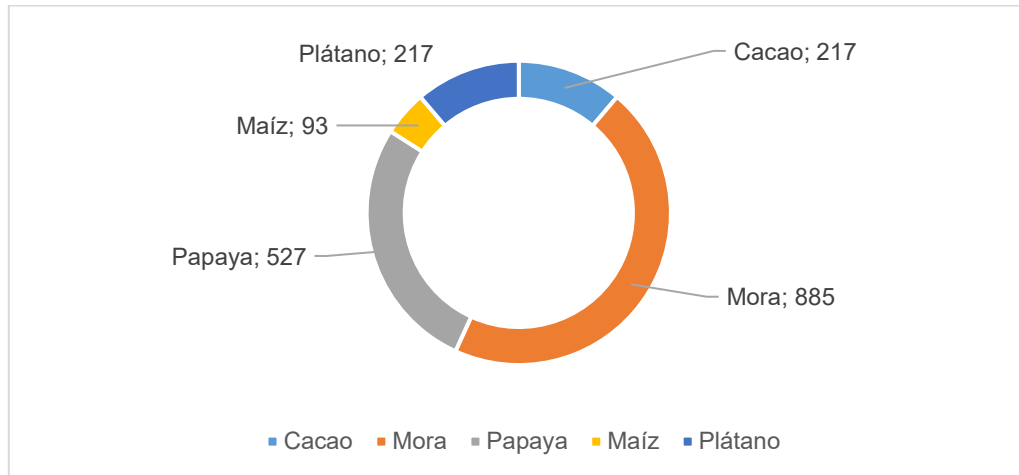
El análisis de la oferta agropecuaria de El Peñón para las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se representa según el área cosechada (ha) y la producción promedio (t). El área cosechada por hectárea en El Peñón de las líneas validadas es la siguiente: cacao con 281 (ha), mora con 104 (ha), papaya con 33 (ha), maíz 72 (ha) y plátano con 22 (ha). Los volúmenes de producción en toneladas son: mora con 885 (t), papaya con 527 (t), cacao con 217 (t) plátano con 217 (t) y maíz con 93 (t).

Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Peñón 2018 – 2022.



Fuente: EVA 2018 – 2022

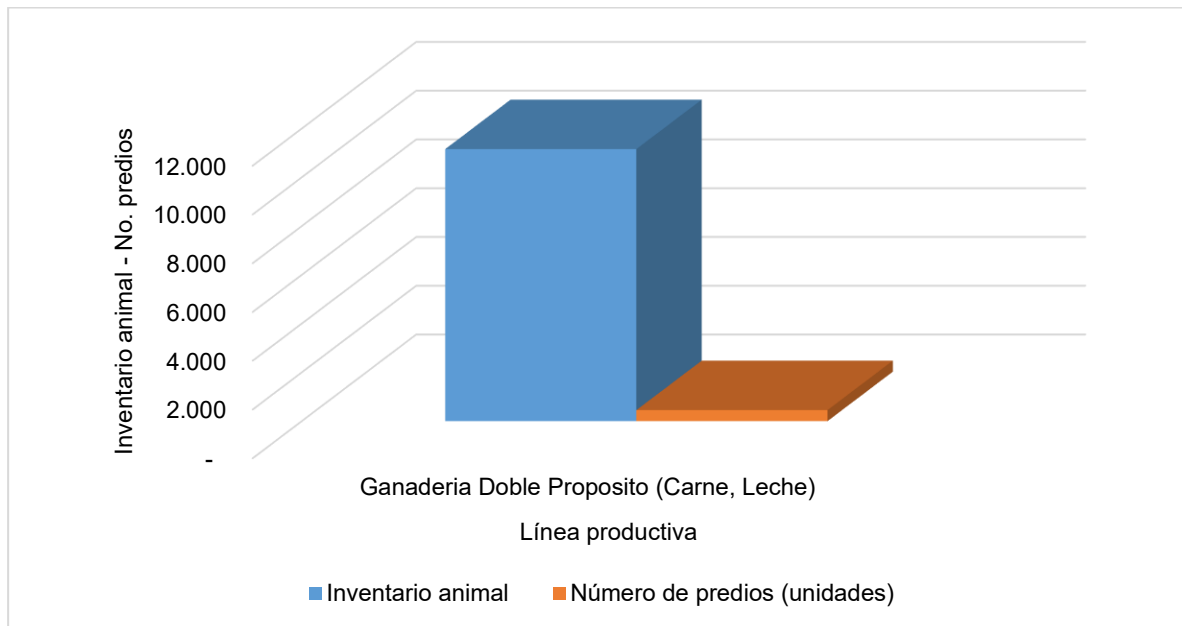
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de El Peñón 2018 – 2022.



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 11.155 animales distribuidos en 451 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de El Peñón 2020-2023.



Fuente: (ICA, 2023)

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en El Peñón, se contó con la participación de una (1) Organización de Agricultura Familiar (OAF) que representan la línea de cacao. Para las líneas validadas de mora, papaya, plátano, maíz y ganadería doble propósito (carne - leche) no se contó con la participación de formas asociativas en el encuentro territorial. Esta organización agrupa 28 familias.

Tabla 17. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de El Peñón.

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	Corregimientos de influencia	No. De familias asociadas	Servicios que presta la OAF
La Otovaleña	Cacao	El Peñón, Vereda Otoval	28	Comercialización colectiva - Acopio

Fuente: ANT 2023

Se destaca la Asociación La Otovaleña de producción de cacao que ofrece experiencias organizativas con portafolio de comercialización colectiva y acopio reflejando trabajo en equipo, integración y desarrollo territorial.

La comercialización colectiva permite a los miembros de esta asociación acceder a mejores mercados, compartir conocimientos y experiencias, y maximizar sus recursos. Además, este enfoque puede contribuir a la sostenibilidad y al bienestar de la comunidad en general.

La economía de El Peñón está muy centrada en la producción agrícola y ganadera produciendo alimentos esenciales como el cacao, mora, papaya, plátano maíz, carne y leche. No solo son importantes para el sustento de los agricultores, sino que también tienen un gran potencial en el mercado, tanto a nivel local como regional. Para el caso de La Otovaleña, con el cacao ha tenido contratos comerciales con la agroindustria como lo es la Nacional de Chocolates empresa dedicada a la producción y transformación de cacao en la producción de chocolates apalancados en la innovación, como motor clave de la comercialización y crecimiento económico de la región, beneficiando al bienestar de la comunidad lo que dinamiza la economía de la zona.

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

Tabla 18. 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
La Otovaleña	Cacao	Agroindustria 100%	Si	Crédito	Bogotá	Centro de acopio

Fuente: ANT, 2023

La asociación participante en los encuentros territorial está desarrollando relaciones importantes en el ámbito de la comercialización de sus productos ya que tiene establecido acuerdos o contratos comerciales, utilizando la agroindustria para asegurar que sus productos lleguen al consumidor final. Aunque este modelo puede ser efectivo a corto plazo, también tiene algunas limitaciones, como la falta de control directo sobre los precios y la distribución.

Esta organización está utilizando como forma de pago a crédito para la comercialización de sus productos, lo cual les proporciona una disminución en la liquidez inmediata y en la gestión de su

flujo de caja. Pero este a su vez genera una estabilidad financiera que permite que la organización pueda cubrir sus costos operativos, invertir en nuevas oportunidades y responder rápidamente a cambios en el mercado.

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 es el municipio de El Peñón entregado a la agroindustria en el centro de acopio de la organización ubicado en la vereda La Otoval.

En la tabla 19 se describen los puntos de comercialización de las líneas productivas.

Tabla 19. Punto de comercialización mercados destino de los productos.

Producto venta	Presentación	Tipo de cliente	Primer Punto de Comercialización
Cacao	Bulto x 50 kg	Agroindustria 100	Vereda La Otoval 100%

Fuente: ANT, 2023

Sin embargo, es importante considerar que, aunque este modelo de comercialización es efectivo en ciertos contextos, al contar con acuerdos comerciales formales permite el acceso a mercados más grandes y a una mayor certeza de ventas a largo plazo. La implementación de contratos o acuerdos más estructurados garantizan la estabilidad y el crecimiento de la organización, brindando un marco más claro para las transacciones y protegiendo los intereses de los productores.

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 El Peñón es relevante su ubicación, aproximadamente a 6 horas de la ciudad de Bucaramanga y a media hora de Vélez, Santander lo que puede llegar a generar una demanda importante de las líneas productivas validadas.

Se registraron transacciones de volúmenes para una (1) de las seis (6) líneas validadas, mora en dos (2) plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de El Peñón (Santander)

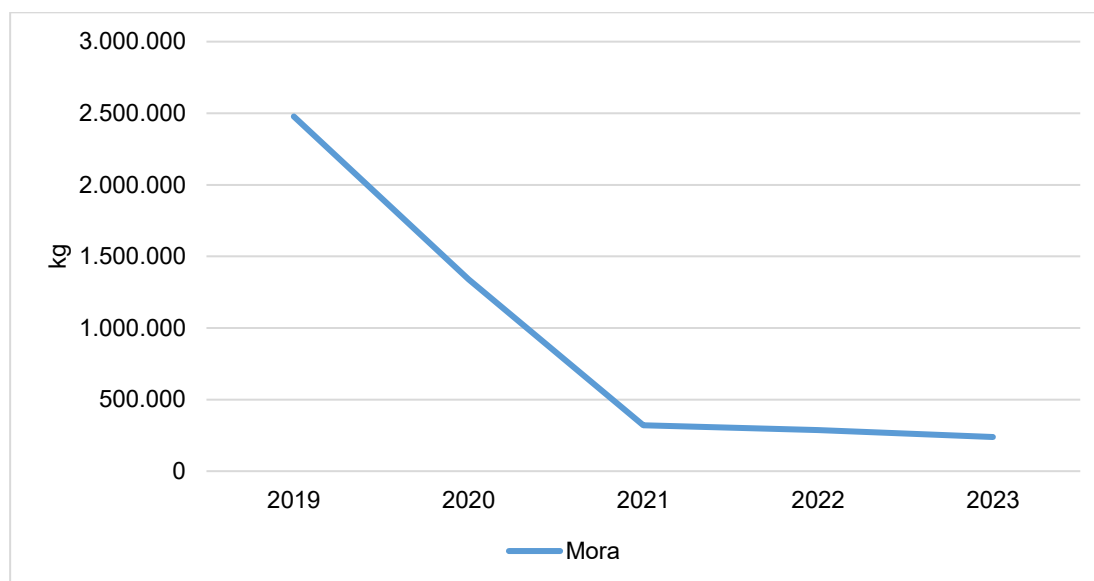
País	Ciudad	Porcentaje	Principales Productos
Colombia	Bucaramanga, Centroabastos	98%	Mora
Colombia	Bogotá, D.C., Corabastos	2%	Mora

Fuente: SIPSA 2019-2023

Entre 2019 y 2023, algunos de los productos de origen agrícola, producidos en El Peñón llegaron a dos (2) de las principales ciudades del país, siendo Bucaramanga el principal mercado destino final con un 98%, seguido por Bogotá con un 2% del total de los volúmenes transados.

De acuerdo con DANE (2020) entre 2019 y 2020 la demanda de mora para el municipio de El Peñón fue significativa para el año 2019 siendo este el pico de demanda más alto, con respecto a los demás años analizados, también en parte asociado a los efectos inflacionarios de la pandemia que se presentó en el 2020. Para los años 2021-2022-2023: La mora presenta demanda en disminución del 2021 al 2023, la demanda de mora en 2022 cae un 10%. Presenta el pico de demanda más alto con 2,4 millones de kilogramos demandados en 2019, siendo este un producto representativo y permanente del municipio y la región. Ver anexo mercados, plazas mayoristas.

Figura 12. 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

Dentro de los mercados destino para los productos de orden agrícola del municipio, algunos de los más representativos son: el mercado de Bucaramanga, Centroabastos con el 98% de la mora. 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 cuatro (4) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales en la cual se destaca la participación minorista, procesadores y agroindustria ubicados principalmente en la cabecera municipal, quienes a su vez compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

Tabla 21. 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
Carnes Finas La Neverita	Minorista	Res en pie	Casco urbano El Peñón	Vélez Santander
El frutal del El Peñón SAS	Procesador / Agroindustria	Mora	Casco urbano El Peñón	Asociaciones del municipio 10% Productores fuera del municipio 80%
La Otovaleña	Minorista	Cacao	Casco urbano El Peñón	Veredas: Otoval, La Guacamaya, Carreteras, Espinal, Potrerito
Rosa Elena Rivera-Fábrica de bocadillos Mundo Raro	Procesador / Agroindustria	Leche	Casco urbano El Peñón	Vélez Santander

Fuente: ANT, 2023

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para 3 de las líneas validadas, para las demás líneas no hay agentes comerciales: maíz, papaya y plátano.

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago, acuerdos comerciales y sitio de compra del producto. A nivel general, la frecuencia de compra es un 75% diaria y 25% semanal. Para el 50% de los productos la forma de pago es de contado y el otro 50% es crédito. La mayoría de los productos son comercializados en finca, centros de acopio y planta de la cabecera municipal.

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de El Peñón.

Nombre de la empresa	Principal producto compra	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Carnes Finas La Neverita	Res en pie	kg en pie	Semanal	Contado	Planta
El Frutal del El Peñón SAS	Mora	Canastilla X 12 kg	Diaria	Contado	Finca
La Otovaleña	Cacao	Costales X 50 kg	Diaria	Crédito	Centro de acopio

Nombre de la empresa	Principal producto compra	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Rosa Elena Rivera- Fábrica de bocadillos Mundo Raro	Leche	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 dos (2) 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. El cacao, ganadería DP (carne – leche), plátano, papaya, y maíz pertenecen a la UFH 03Ud-73 ubicada en la vereda el Otoval y Espinal. Finalmente, la mora de la vereda Milán pertenece a la UFH 10Kf-30. 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 se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de El Peñón hace parte de los principales destinos de comercialización junto con los de Bucaramanga y Bogotá, prevaleciendo el mercado local.

Tabla 23. Principales destinos y valor flete por producto – UFH líder.

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer mercado destino	Precio flete Promedio (\$/kg)	Precio actual por kg
			Tipo Cliente	%			
03Ud-73 Otoval Espinal	Cacao	Bulto 50 kg	Intermediario	100%	Vereda La Otovaleña 100%	\$ 240	\$ 11.850
	Ganadería - carne	kg en pie	Intermediario Plaza de mercado local	50% 50%	Vélez 60% Socorro 30% El Peñón 10%	\$ 200	\$ 7.600
	Ganadería DP - carne	kg en pie	Intermediario Plaza de mercado local	50% 50%	Vélez 60% Socorro 30% El Peñón 10%	\$ 200	\$ 7.600
	Ganadería DP - leche	Litro	Intermediario	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 1.400
	Plátano	No registró información	No registró información	No registró	No registró	No registró	No registró

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer mercado destino	Precio flete Promedio (\$/kg)	Precio actual por kg
			Tipo Cliente	%			
				información	información	información	información
	Papaya	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información
	Maíz Tradicional	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información
10Kf-30 Milan	Mora	Canastilla 12 kg	Intermediario	100%	Finca 100%	\$ -	\$ 3.000

Fuente: ANT, 2023.

Para las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de El Peñón, el cacao y la ganadería doble propósito (carne), presentan una mayor participación del valor del flete en el precio del producto con un 3%. Por otro lado, el cacao registra una participación más baja que se encuentra en el 2%. La ganadería doble propósito (leche) y la mora presentan participación del flete en 0% de participación 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 mora que se encuentra en 208%. En el caso de la ganadería carne y doble propósito (carne), muestra una variación de 44%. Por otro lado, ganadería doble propósito leche presenta una variación negativa de -20%, lo cual resalta la inestabilidad en los precios en el municipio.

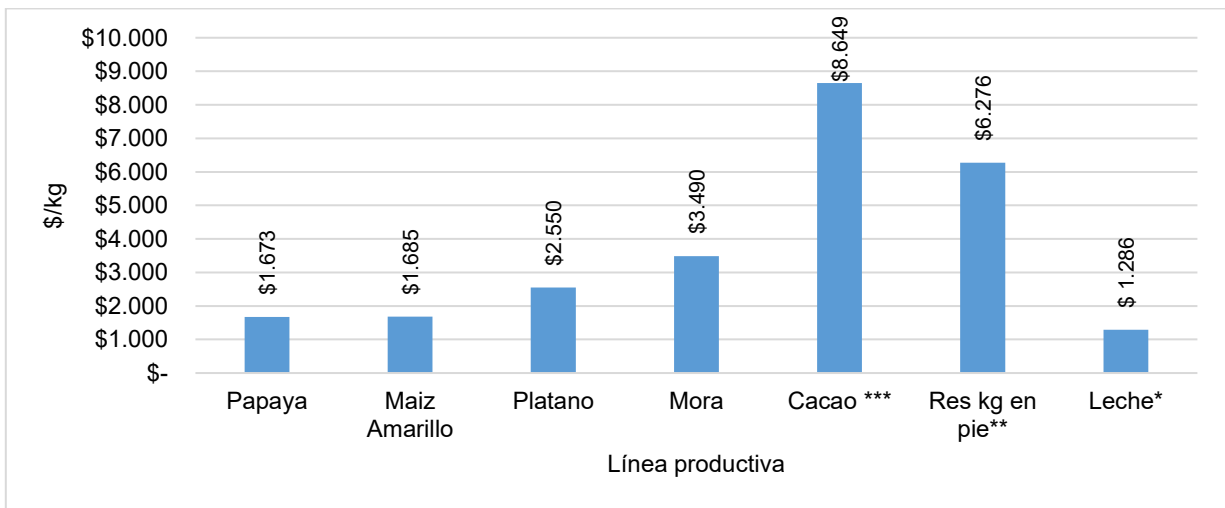
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH líder

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
03Ud-73 Otoval Espinal	Cacao	Bulto 50 kg	\$ 11.850	\$ 12.000	\$ 11.850
	Ganadería - carne	kg en pie	\$ 5.546	\$ 8.000	\$ 7.600
	Ganadería DP - carne	kg en pie	\$ 5.546	\$ 8.000	\$ 7.600
	Ganadería DP - leche	Litro	\$ 1.500	\$ 1.200	\$ 1.400
	Plátano	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información
	Papaya	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información
	Maíz Tradicional	No registró información	No registró información	No registró información	No registró información
10Kf-30 Milan	Mora	Canastilla 12 kg	\$ 1.300	\$ 4.000	\$ 3.000

Fuente: ANT, 2023

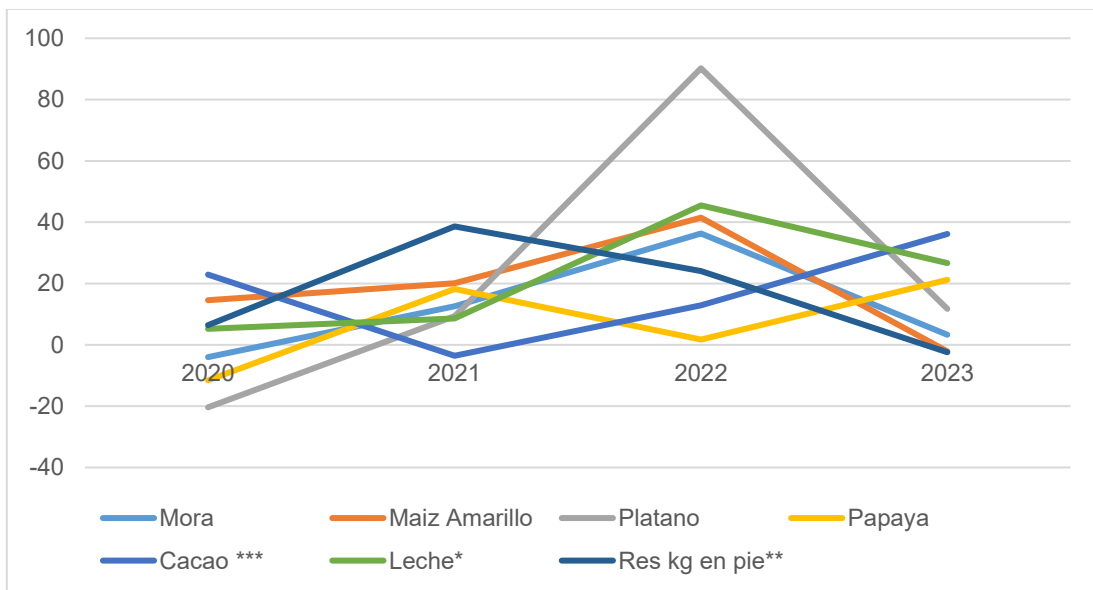
El precio promedio para el periodo 2019 -2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. Además, la variación anual de los precios en plazas mayoristas de los productos agropecuarios validados en este mismo periodo se presenta en la figura 5. Cabe resaltar que para las líneas agrícolas y pecuarias mora, maíz amarillo, plátano y papaya el precio es tomado a escala departamental. La línea de Cacao es a escala nacional con referente de precios FEDECACAO. La línea ganadería doble propósito (leche) es a escala nacional con referente a la unidad de seguimiento de precios de la leche (USP LECHE) a escala departamental, y finalmente para la res en pie el referente es FEDEGAN a escala nacional. Ver anexo mercados precios promedio.

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



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

Figura 14. 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 El Peñón se presentan en los años 2021 y 2022 donde los precios crecieron en promedio un 15% y 36% 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 res kg en pie, maíz amarillo y papaya, creciendo un 39%, 20% y 18% respectivamente en el 2021. Para el año 2022 el crecimiento más significativo lo presentaron plátano, leche, maíz amarillo, y mora con un 90%, 45%, 41% y 36%. Las variaciones negativas más significativas ocurrieron en el año 2020 con el precio del plátano, papaya y mora que cayeron un -20%, -12% y -4%, en 2021 con los precios de la leche y cacao que cayeron un -9% y -4% respectivamente. Los incrementos del precio de cacao y leche 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 esta es un poco deficiente ya que, para llegar al municipio del El Peñón se hace necesario llegar al municipio de Vélez, ubicado a 29,9 km de distancia por una vía destapada o trocha, también hay otra Alternativa, se puede llegar desde el municipio de Landázuri, a una distancia de 39,5 km. En general las vías se encuentran des pavimentadas sin embargo en algunos tramos se adelantan obras de mejoramiento, cuyos habitantes y visitantes se ven favorecidos con la reducción del tiempo en sus desplazamientos.

En conclusión, la economía del municipio se fundamenta en el autoconsumo, con una expansión hacia las ciudades de Bucaramanga y Bogotá, así como a los municipios cercanos como de Vélez y Landázuri. Los productos se comercializan principalmente en su forma fresca, y, aunque algunos carecen de valor agregado que fomente la competitividad, el cacao destaca al ser procesado por la agroindustria. Otros cultivos relevantes son el plátano, papaya, mora y maíz, además de la producción ganadera, de carne y leche. La comercialización se concentra en la cabecera municipal, que actúa como un importante corredor comercial en la región.

Para fortalecer la economía local, es crucial promover el desarrollo de nuevas asociaciones que fomenten la comercialización colectiva, implementando líneas productivas competitivas y sostenibles, apoyadas en buenas prácticas ambientales. Además, se deben realizar gestiones con instituciones bancarias para facilitar el acceso a crédito, lo que permitiría a los productores adquirir insumos y asegurar producciones limpias. Es necesario también implementar estrategias tecnificadas que articulen los mercados, impulsando el desarrollo agroindustrial. Finalmente, se debe reforzar la cadena productiva y transformación industrial de productos claves, como el cacao y la mora, para maximizar su potencial económico.

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

Tabla 25. Unidades físicas homogéneas de referencia para líneas productivas priorizadas en El Peñón.

Línea productiva	Símbolo UFH	Polígono	Vereda o corregimiento
Cacao	03Ud-73	47228	OTOVAL
Ganadería de doble propósito	03Ud-73	47228	ESPINAL
Ganadería de carne	03Ud-73	47228	OTOVAL
Maíz tradicional	03Ud-73	47228	OTOVAL
Papaya	03Ud-73	47228	OTOVAL
Plátano	03Ud-73	47228	OTOVAL
Mora	10Kf-30	47275	MILAN

Fuente: ANT con fuentes de información primarias

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 El Peñón.

Tabla 26. Resultados de la Tasa interna de retorno por UFH de referencia

Símbolo UFH	Línea productiva	TIR (%)
03Ud-73	Cacao	15,6
03Ud-73	Ganadería de doble propósito	14,1
03Ud-73	Ganadería de carne	14,6
03Ud-73	Maíz tradicional	16,0
03Ud-73	Papaya	11,2
03Ud-73	Plátano	10,0
10Kf-30	Mora	7,3

Fuente: ANT con fuentes de información primaria.

Al observar la Tabla 26, 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 Maíz tradicional (16,0%) y Cacao (15,6%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de Mora (7,3%) y Plátano (10,0%) 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 El Peñón.

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

Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH municipio de El Peñón.

Símbolo UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Pd-73	0,96	1,19	1,20
03Ua-73	3,55	5,11	1,20
03Ud-73	1,10	1,13	1,20
04Pds1-67	1,00	1,32	1,11
04Uds1-67	1,16	1,23	1,11
05Pd-61	1,21	2,37	1,01
06Kd-55	0,68	1,36	0,91
06Kds1-55	0,56	1,14	0,91
06Pds1-55	1,08	2,14	0,91
07Uaip-49	1,78	2,08	0,81
07Ud-49	1,39	1,54	0,81
07Uds1-49	1,67	2,09	0,81
09Ue-38	3,98	5,88	0,63
10Kf-30	0,70	1,15	0,50
10Kg2s1-30	0,85	1,59	0,50
10Pf-30	2,70	4,02	0,50
10Pfs1-30	2,23	3,50	0,50
10Pg2s1-30	1,45	2,45	0,50
10Uf-30	4,15	6,20	0,50
10UfL-30	3,65	5,22	0,50
10Ufs1-30	3,23	4,70	0,50
11Pg2s1-23	1,25	1,77	0,38
11Ug2s1-23	1,58	2,13	0,38

Fuente: ANT a partir de fuentes de información primaria

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

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que

le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (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 El Peñón se presentan en la Tabla 28. El municipio está conformado por 34 UFH. De estas, 23 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 19 de ellas a través de la modelación económica. Las 4 UFH con área aplicable que no obtuvieron resultados se distribuyen de la siguiente manera: 1 no entró en la modelación por falta de portafolios válidos con aptitud productiva y 3 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 2,2705 ha y el máximo de 11,4238 ha, con un promedio de 3,7767 ha y 8,6434 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH El Peñón*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

Específicamente, las unidades 05Ue-61, 06Pe2s1-55, 06Ues1-55, 07Pe-49, 07Uaips1-49, 08Kes1-44, 09Ue2s1-38, 10KcpL-30, 10KcpLs1-30, 10Kfs1-30 y 11Kg2s1-23 no contaron con área aplicable en el territorio. En cuanto a la unidad 11Ug2s1-23 no entró por no tener aptitud productiva para ninguna de las líneas validadas. Por su parte, las unidades 10Kg2s1-30, 10Ufs1-30 y 11Pg2s1-23 no cumplieron los parámetros de rentabilidad esperada. A partir de la Tabla 28, las 15 UFH sin cálculo efectivo del AMR no se incluirán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF.

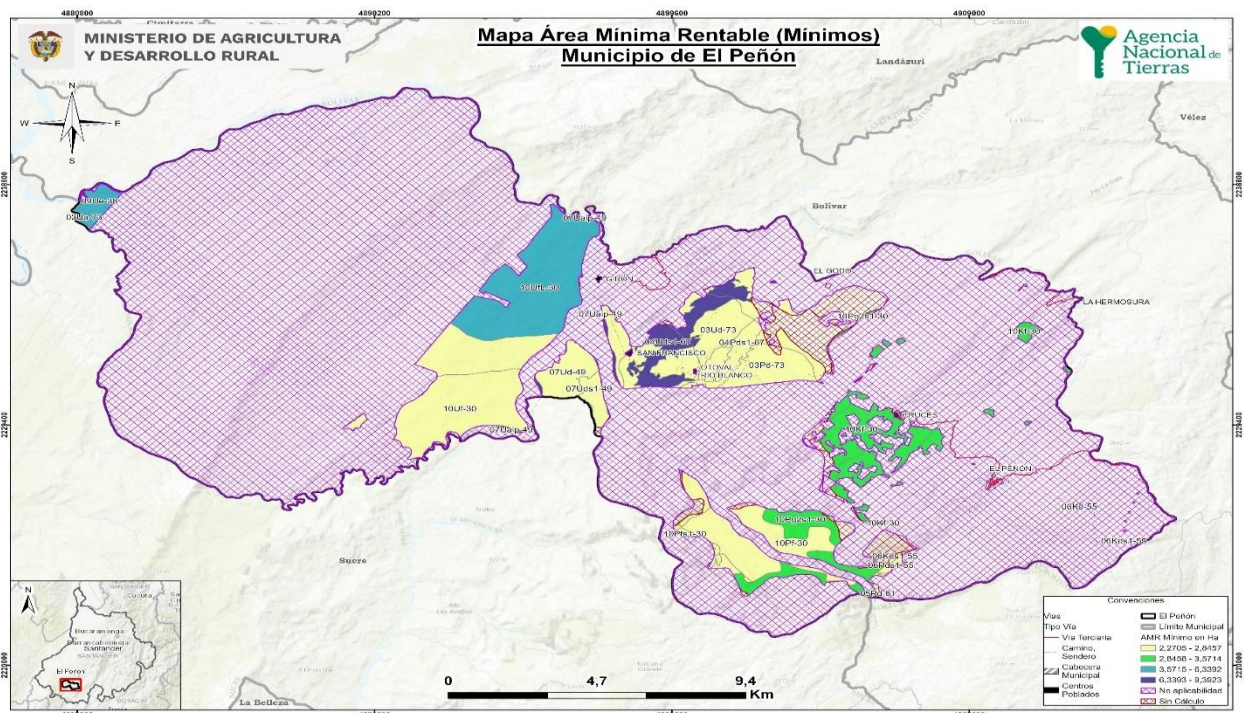
Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de El Peñón.

Unidad Física Homogénea		Área Mínima Rentable - AMR (ha)			Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Pd-73	2,2917	10,3427	
		03Ua-73	4,9953	10,3936	
		03Ud-73	2,3798	10,3421	
04	Moderadamente buena	04Pds1-67	2,3359	10,4616	
		04Uds1-67	8,1668	8,8082	
05	Moderadamente buena a mediana	05Pd-61	2,3634	2,3692	
		05Ue-61			NO APLICABLE
06	Mediana	06Kd-55	2,2813	10,7293	
		06Kds1-55	2,2705	10,0370	
		06Pds1-55	2,3745	6,7045	
		06Pe2s1-55			NO APLICABLE
		06Ues1-55			NO APLICABLE
07	Mediana a regular	07Pe-49			NO APLICABLE
		07Uaip-49	9,3923	10,8630	
		07Uaips1-49			NO APLICABLE
		07Ud-49	2,5762	10,8433	
		07Uds1-49	2,6460	10,8413	
08	Regular	08Kes1-44			NO APLICABLE
09	Regular a mala	09Ue-38	6,1373	11,4238	
		09Ue2s1-38			NO APLICABLE
10	Mala	10KcpL-30			NO APLICABLE
		10KcpLs1-30			NO APLICABLE
		10Kf-30	3,5403	3,5921	
		10Kfs1-30			NO APLICABLE
		10Kg2s1-30			SIN RESULTADOS MODELACIÓN ECONÓMICA
		10Pf-30	2,4055	10,7860	
		10Pfs1-30	2,8439	7,4874	
		10Pg2s1-30	3,5714	3,5926	
		10Uf-30	2,8457	7,4999	
		10UfL-30	6,3392	7,1072	
		10Ufs1-30			SIN RESULTADOS MODELACIÓN ECONÓMICA
11	Mala a muy mala	11Kg2s1-23			NO APLICABLE
		11Pg2s1-23			SIN RESULTADOS MODELACIÓN ECONÓMICA
		11Ug2s1-23			FALTA DE APTITUD
Valor mínimo y máximo			2,2705	11,4238	
Promedio mínimo y máximo			3,7767	8,6434	

Fuente: Elaboración propia ANT

En el mapa 5 se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas, desde 2.2701 ha hasta 9,3923 ha. Los valores más bajos de estos rangos se muestran en color amarillo, estos se encuentran en su mayoría en la parte central del municipio, además se muestran en un rango variado de UFH desde tipo 03 con apreciación productiva de “Buena” hasta UFH de tipo 10 con apreciación “Mala”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde claro y verde, estos se encuentran en la parte oriental del municipio y en zonas dispersas al sur y norte. Finalmente, los valores más altos del rango del AMR identificados en color aqua y púrpura se presenta en la UFH tipo 4 que presenta una apreciación productiva de “moderadamente buena” y está ubicada en la zona central del municipio.

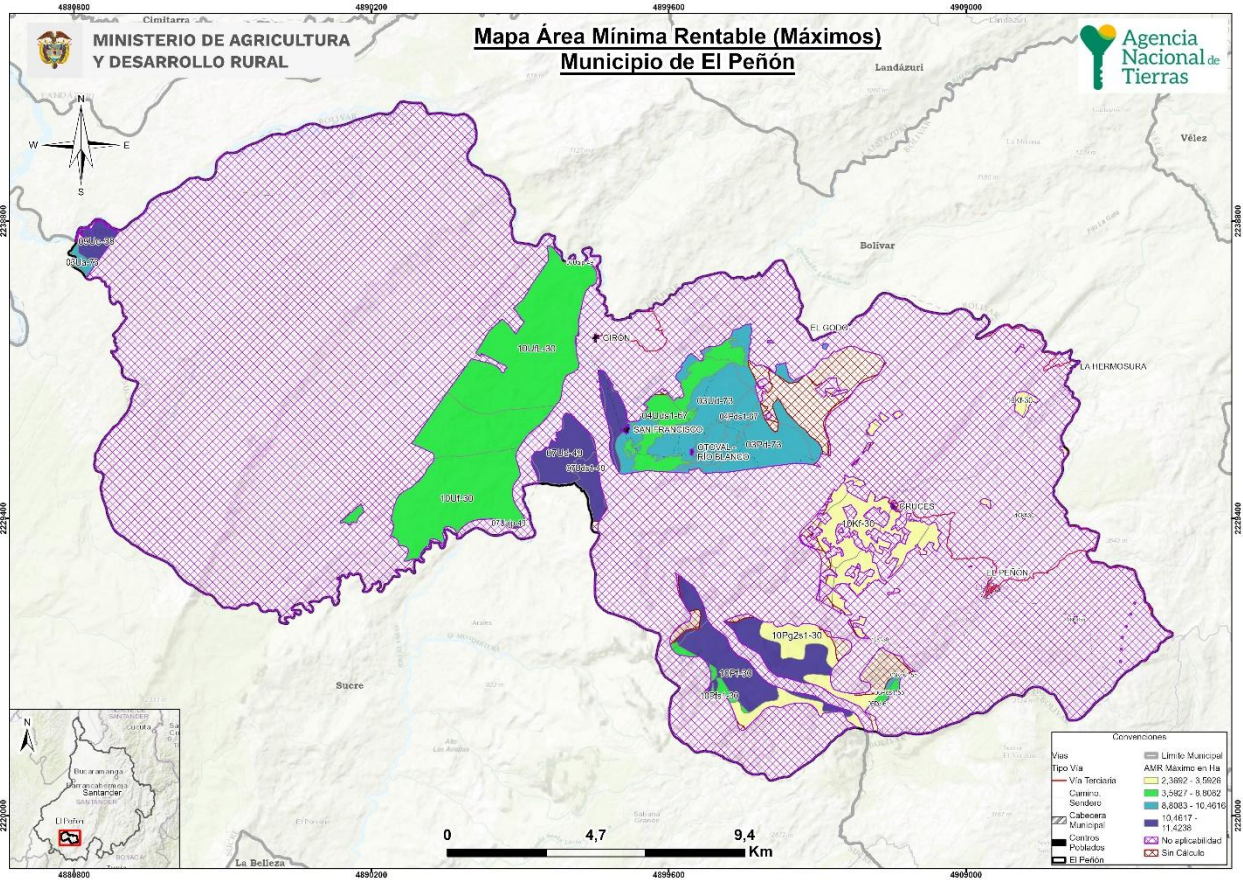
Mapa 5 AMR - Valores mínimos (ha) para el municipio de El Peñón



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

En el mapa 6 se observan las AMR por valores máximos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas, desde 2,3692 hasta 11,4238. Las áreas de menor rango en los máximos AMR, indicadas en amarillo claro, se encuentran en la cara oriental, Estos rangos se presentan en la unidad homogénea tipo 10 “ de apreciación “mala”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde claro y verde, estos tienen presencia principalmente en la zona central del municipio. Finalmente, las áreas de mayor rango en máximos, representadas en púrpura oscuro y aqua, se localizan en la periferia del occidente, también a nivel centra y por ultimo al oriente. Estos rangos presentan apreciaciones en UFH tipo 07 a tipo 10 de apreciación “mediana a regular ” y “mala” respectivamente.

Mapa 6 AMR - valores máximos (ha) para el municipio de El Peñón.



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 El Peñón, oscila entre un mínimo de 2,2705 ha y un máximo de 11,4238 ha (Tabla 30). Se realizaron 2.343 modelaciones de portafolios productivos totales, y 1.618 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 19 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 06Kds1-55 con 356 portafolios efectivos.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: cacao, papaya, maíz tradicional mora y plátano. Las líneas pecuarias incluidas son: Ganadería de carne y ganadería doble propósito.

Dentro de los rangos mínimos de AMR, se evidencia que los portafolios con mayor presencia son los compuestos por mora y plátano en las UFH 03Pd-73, 04Pds1-67, 05Pd-61, 06Kd-55, 06Kds1-55, 06Pds1-55, 10Pf-30 representando el 36,84% de las UFH totales que son viables económicamente, seguido del portafolio de papaya presente en las UFH 03Ud-73, 07Ud-49,

07Uds1-49, 10Pfs1-30, 10Uf-30 que corresponde al 26,31%. Los portafolios compuestos por cacao, plátano; maíz tradicional, mora; maíz tradicional, plátano, cada una presentó el 10,5% de participación sobre las 19 UFH. Y por último se encuentra el portafolio compuesto solo por cacao en la UFH 03Ua-73, con el 5.26%

En los rangos máximos de AMR se destaca el portafolio de maíz tradicional, plátano y ganadería de carne. Lo anterior se explica porque estos sistemas requieren más área de siembra y en sistemas como los de ganadería se suelen manejar de forma extensiva motivo por el cual requiere áreas mayores para generar la rentabilidad esperada en la determinación de la UAF, este portafolio está presente en las UFH 03Pd-73, 03Ua-73, 03Ud-73, 04Pds1-67, 06Kd-55, 06Kds1-55, 07Uaip-49, 07Ud-49, 07Uds1-49, 09Ue-38, lo cual representa el 52,63% del total de UFH. En segundo lugar, se encuentran tres portafolios, cada uno presente en dos UFH correspondiente al 10.52% compuestos por maíz tradicional y plátano; maíz tradicional y mora; cacao y maíz tradicional. Por último, se encuentra la mora y el plátano presente en la UFH 05Pd-61, otro portafolio compuesto de solo plátano presente en 06Pds1-55 y otro portafolio con cacao y plátano en la UFH 10UfL-30, cada uno representa el 50,26% de participación.

La tabla 30 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 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios

UFH	AMR mínimo a del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máximo a del rango	Portafolio asociado a AMR (Max.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Pd-73	2,2917	Mora, Plátano	10,3427	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	266
03Ua-73	4,9953	Cacao	10,3936	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	44
03Ud-73	2,3798	Papaya	10,3421	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	286
04Pds1-67	2,3359	Mora, Plátano	10,4616	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	75
04Uds1-67	8,1668	Maíz tradicional, Plátano	8,8082	Maíz tradicional, Plátano	5
05Pd-61	2,3634	Mora, Plátano	2,3692	Mora, Plátano	2
06Kd-55	2,2813	Mora, Plátano	10,7293	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	167
06Kds1-55	2,2705	Mora, Plátano	10,0370	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	356
06Pds1-55	2,3745	Mora, Plátano	6,7045	Plátano	5

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (Max.)	Portafolios Modelados Efectivos
07Uaip-49	9,3923	Maíz tradicional, Plátano	10,8630	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	30
07Ud-49	2,5762	Papaya	10,8433	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	104
07Uds1-49	2,6460	Papaya	10,8413	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	66
09Ue-38	6,1373	Cacao, Plátano	11,4238	Maíz tradicional, Plátano, Ganadería de carne	40
10Kf-30	3,5403	Maíz tradicional, Mora	3,5921	Maíz tradicional, Mora	23
10Pf-30	2,4055	Mora, Plátano	10,7860	Maíz tradicional, Plátano	68
10Pfs1-30	2,8439	Papaya	7,4874	Cacao, Maíz tradicional	36
10Pg2s1-30	3,5714	Maíz tradicional, Mora	3,5926	Maíz tradicional, Mora	7
10Uf-30	2,8457	Papaya	7,4999	Cacao, Maíz tradicional	35
10UfL-30	6,3392	Cacao, Plátano	7,1072	Cacao, Plátano	3
AMR mínima del municipio	2,2705	AMR máxima del municipio	11,4238	Total, portafolios modelados	1.618

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

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a 55 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 suelo rural municipal no establece parámetros de tamaño, densidad o índice de ocupación para la vivienda rural en suelo rural agropecuario. De otra parte, los lineamientos para la ocupación del suelo rural emitidas por la autoridad ambiental CAS, establecen que, para el área de jurisdicción de la CAS como densidad máxima en suelo rural no suburbano de una (1) vivienda por hectárea neta (CAS,2018).

Áreas complementarias para la infraestructura productiva:

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

Dentro de la infraestructura pública contemplada para la mejora de la productividad, se encuentran la adecuación de tierras con sistemas de riego y drenaje, las vías, los centros de

acopio y comercialización, las cadenas de frío, entre otros. Sin embargo, a nivel familiar se hace necesario contar con un área destinada a la infraestructura productiva que desempeñe la misma función de la infraestructura pública. Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados, pero actualmente no se cuenta con un criterio único que establezca estas áreas. Pero la metodología contempla áreas mínimas para las alternativas agrícolas y pecuarias validadas, considerando la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son muy importantes para acceder a programas de financiamiento y crédito, ya que contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

En El Peñón se identificó, a partir de la información de los encuentros territoriales que, para las líneas agrícola de cacao, maíz tradicional, mora y papaya presentan un nivel de desarrollo tecnológico “Nivel medio bajo tradicional” y para la línea de plátano un “Nivel bajo tradicional”. La infraestructura disponible incluye herramientas generales tijeras, pala, pica y equipos como guadañas y fumigadoras de espalda para labores de manejo, riego y aplicación de insumos. Se utilizan equipos de protección personal para garantizar la seguridad durante la fumigación. Además, se relaciona infraestructura específica para el cacao, como casa elba para el proceso de secado e infraestructura para fermentación; en el caso de la línea productiva de mora, reportan zona de recolección. Este enfoque evidencia un desarrollo agrícola tradicional con potencial para modernización y optimización de los procesos productivos.

En cuanto a las líneas pecuarias, se identifica según lo reportado en los encuentros territoriales, los productores disponen de infraestructura según su capacidad económica y necesidades que demande el sistema. Líneas como la ganadería con un nivel medio bajo tradicional, no evidencian instalaciones de gran exigencia, debido a que este tipo de sistemas son de tipo extensivo y requieren un correcto manejo de praderas que asegure la disponibilidad y calidad de alimento, dicho esto, lo mínimo que se asegura para el establecimiento de infraestructura corresponde a cercas fijas, corrales, complementado por bretes para el manejo animal y construcción de bodegas para el almacenamiento de equipos y herramientas, y construcción de áreas destinadas para la elaboración de queso.

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 El Peñón, el área mínima de infraestructura productiva fue 0,0261 ha y el área máxima fue de 0,1145 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0349 ha y máximo de 0,0877 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 El Peñón, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,6657 ha y máxima de 3,3494 ha, como se observa en la Tabla 27. 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 0,0258 ha y máximo de 9,7273 ha y un promedio de 0,9570 ha y de máximo de 5,0863 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 peñol son representativos el distrito regional de manejo integrado del Río Minero y sus Zonas Aledañas, Serranía de los Yariguíes, entre otros elementos del sistema hídrico.

La reglamentación del suelo rural establece el uso agrícola y pecuario que debe realizarse teniendo en cuenta esquemas de sostenibilidad, también, promueve sistemas silvopastoriles y agroforestales que fomentan prácticas de uso adecuado de los recursos naturales y de respeto de ecosistemas estratégicos como relictos de bosques, así como las rondas de cuerpos de agua. Por lo tanto, este estándar contribuye al cumplimiento de la regulación municipal.

El anexo 10 muestra la distribución espacial sintética de esta área complementaria, es decir, se muestra un grupo de segmentos de área que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos indicados para cada UFH.

El mapa de rango mínimo evidencia que los valores 0,0501 a 0,4508 ha (color verde) y 0,9729 a 5,3978 ha (color rojo) son los de mayor representatividad reflejando mayores niveles de transformación de los ecosistemas y valores de AMR asociados a buena calidad de tierras y adecuada accesibilidad. En cuanto al mapa de valores máximos del estándar señalan que las áreas complementarias de 0.1084 a 2.3902 ha (color azul) y 4,8907 y 7,6725 ha (color rojo) son los de mayor representatividad, relegando una mayor diversidad en los portafolios de las AMR y mayores requerimientos de área para su destinación a conservación conforme aumentan las áreas productivas.

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

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

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
03	Buena	03Pd-73	0,0261	0,1116	0,6719	3,0324	0,3647	8,8050
		03Ua-73	0,0290	0,1105	1,4646	3,0473	0,0500	8,8364
		03Ud-73	0,0261	0,1105	0,6978	3,0322	0,3838	3,6870
04	Moderadamente buena	04Pds1-67	0,0261	0,1116	0,6849	3,0673	0,3702	1,6582
		04Uds1-67	0,0481	0,0481	2,3945	2,5825	1,2944	1,3961
05	Moderadamente buena a mediana	05Pd-61	0,0521	0,0521	0,6929	0,6946	2,0125	2,0174
06	Mediana	06Kd-55	0,0261	0,1075	0,6689	3,1458	0,3662	7,6725
		06Kds1-55	0,0261	0,1075	0,6657	2,9428	0,3599	8,5465
		06Pds1-55	0,0261	0,0521	0,6962	1,9657	0,8465	2,3902
07	Mediana a regular	07Uaip-49	0,0481	0,0815	2,7538	3,1850	1,4960	9,2238
		07Ud-49	0,0261	0,1145	0,7553	3,1792	0,0258	0,1084
		07Uds1-49	0,0261	0,1145	0,7758	3,1786	0,4194	1,7183
09	Regular a mala	09Ue-38	0,0481	0,1105	1,7994	3,3494	0,9728	9,7273
10	Mala	10Kf-30	0,0481	0,0481	1,0380	1,0532	0,5611	1,2806
		10Pf-30	0,0261	0,1031	0,7053	3,1624	0,3813	9,1843
		10Pfs1-30	0,0261	0,1031	0,8338	2,1952	0,4508	4,8906
		10Pg2s1-30	0,0481	0,0481	1,0471	1,0533	0,5694	3,0591
		10Uf-30	0,0261	0,0770	0,8343	2,1989	1,8597	6,3861
		10UfL-30	0,0550	0,0550	1,8586	2,0838	5,3978	6,0518
Valor mínimo y máximo			0,0261	0,1145	0,6657	3,3494	0,0258	9,7273
Promedio mínimo y máximo			0,0349	0,0877	1,1073	2,5342	0,9570	5,0863

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 El Peñón (Santander) indicando las áreas en donde se obtuvo el cálculo y el tamaño UAF desde los estimados de AMR y estándares territoriales. A partir de estos resultados, se realiza una interpretación del resultado del cálculo UAF por UFH para el municipio.

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

El cálculo de UAF por UFH a nivel municipal dio resultados para un área total de 6.807,10 ha un (19,3%) del total de área de con aplicabilidad y un 17 % del total de la extensión municipal. En la siguiente tabla se resumen los resultados de aplicación del cálculo. Las áreas sin cálculo corresponden a las UFH que no alcanzaron viabilidad económica y otras áreas de las UFH de cuerpos de agua y zonas urbanas.

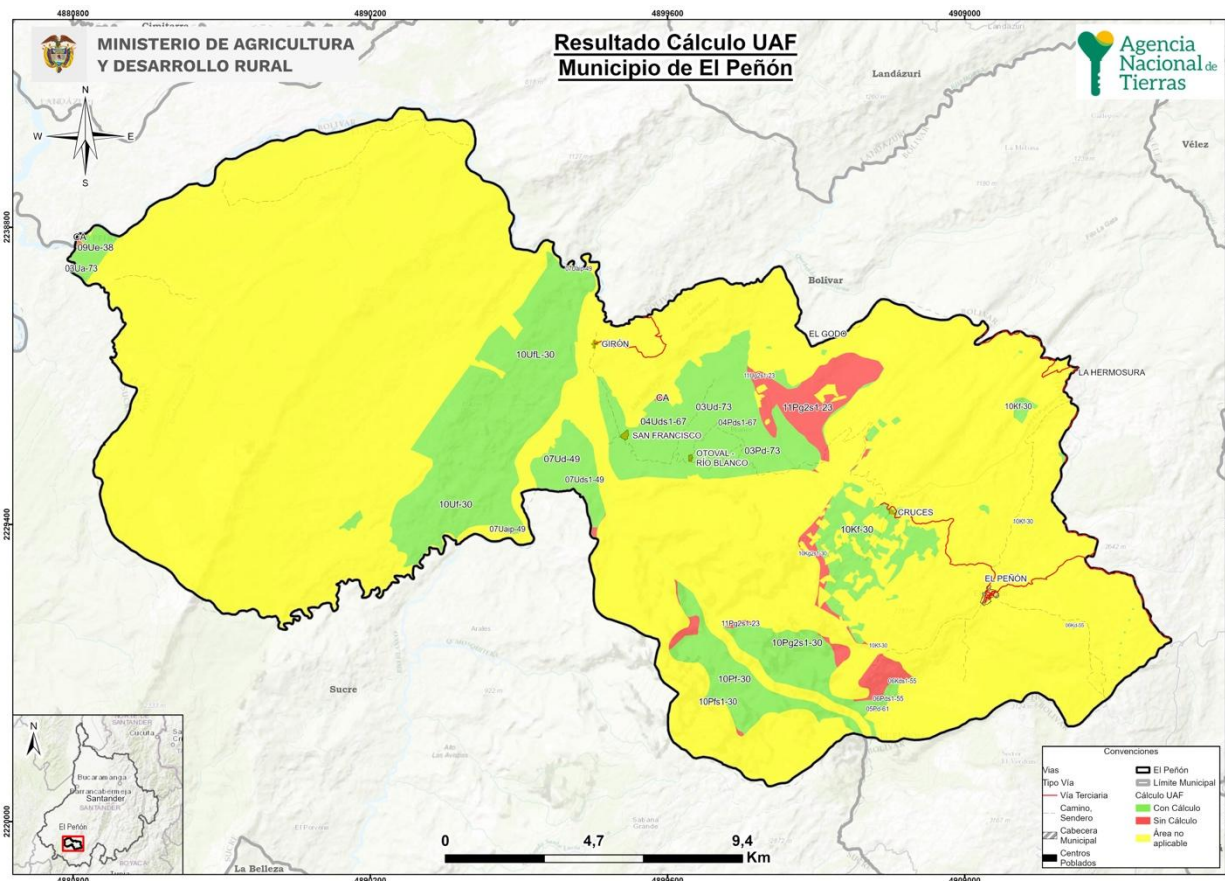
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH

Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área de aplicabilidad UAF por UFH	No aplicabilidad	32.097,27	80,7%
	Aplicabilidad	7.670,41	19,3%
Total área municipal		39.767,68	100%
Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	Con cálculo	6.807,10	88,7%
	Sin cálculo	863,30	11,3%
	Total área con aplicabilidad	7.670,41	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 El Peñón



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 56,2% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH.

Unidad Física Homogénea			Estimación AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Pd-73	2,2917	10,3427	3,3982	22,2645
		03Ua-73	4,9953	10,3936	6,5444	22,3435
		03Ud-73	2,3798	10,3421	3,5470	17,1483
04	Moderadamente buena	04Pds1-67	2,3359	10,4616	3,4486	15,2740
		04Uds1-67	8,1668	8,8082	11,9093	12,8404
05	Moderadamente buena a mediana	05Pd-61	2,3634	2,3692	5,1264	5,1388

Unidad Física Homogénea			Estimación AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
06	Mediana	06Kd-55	2,2813	10,7293	3,4118	19,4119
		06Kds1-55	2,2705	10,0370	3,3537	21,6134
		06Pds1-55	2,3745	6,7045	3,9747	11,0920
07	Mediana a regular	07Uaip-49	9,3923	10,8630	13,7549	23,3191
		07Ud-49	2,5762	10,8433	3,3889	14,2179
		07Uds1-49	2,6460	10,8413	3,8727	15,8252
09	Regular a mala	09Ue-38	6,1373	11,4238	8,9700	24,5875
10	Mala	10Kf-30	3,5403	3,5921	5,1929	5,9794
		10Pf-30	2,4055	10,7860	3,5497	23,1863
		10Pfs1-30	2,8439	7,4874	4,1601	14,6250
		10Pg2s1-30	3,5714	3,5926	5,2682	7,7586
		10Uf-30	2,8457	7,4999	5,5713	16,1414
		10UfL-30	6,3392	7,1072	13,6562	15,3034
Valor mínimo y máximo			2,2705	11,4238	3,3537	24,5875
Promedio mínimo y máximo			3,7767	8,6434	5,8999	16,2142

Fuente: ANT, 2024.

El cálculo UAF se encuentra en rango de 3,3537 ha de mínimo y 24,5875 ha de máximo; y el promedio del rango es de 5,8999 ha de mínimo, 16,2142 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 10,3143 ha, los menos variables están en las unidades 05Pd-61, 10Kf-30, 04Uds1-67 y 10UfL-30; mientras los más variables en las unidades 10Pf-30, 03Pd-73, 06Kds1-55 y 06Kd-55. En el *Anexo 11, Ficha de Resultados del municipio de El Peñón*, 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 de Santander en la Zona Relativamente Homogénea N°. 6 provincia de Vélez la cual abarca el municipio de El Peñón cuyo rango se ubica entre 18 a 25 ha. En comparación con los resultados del cálculo de las UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021 destacan en los siguientes aspectos:

- La cantidad de rangos se amplía de 2 a 19 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 81 % más pequeño que el valor mínimo y similar al máximo valor mencionado en la Resolución, reflejando una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el mínimo y el máximo aumentó levemente pasando de 7 ha en la resolución 041 a 21,23 ha en la UAF por UFH.

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

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

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Peñón (Santander)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zonas Relativamente Homogéneas Regional Santander	2	ZRH No. 6 Provincia De Vélez 18 a 25 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	19	3,3537 a 24,5875

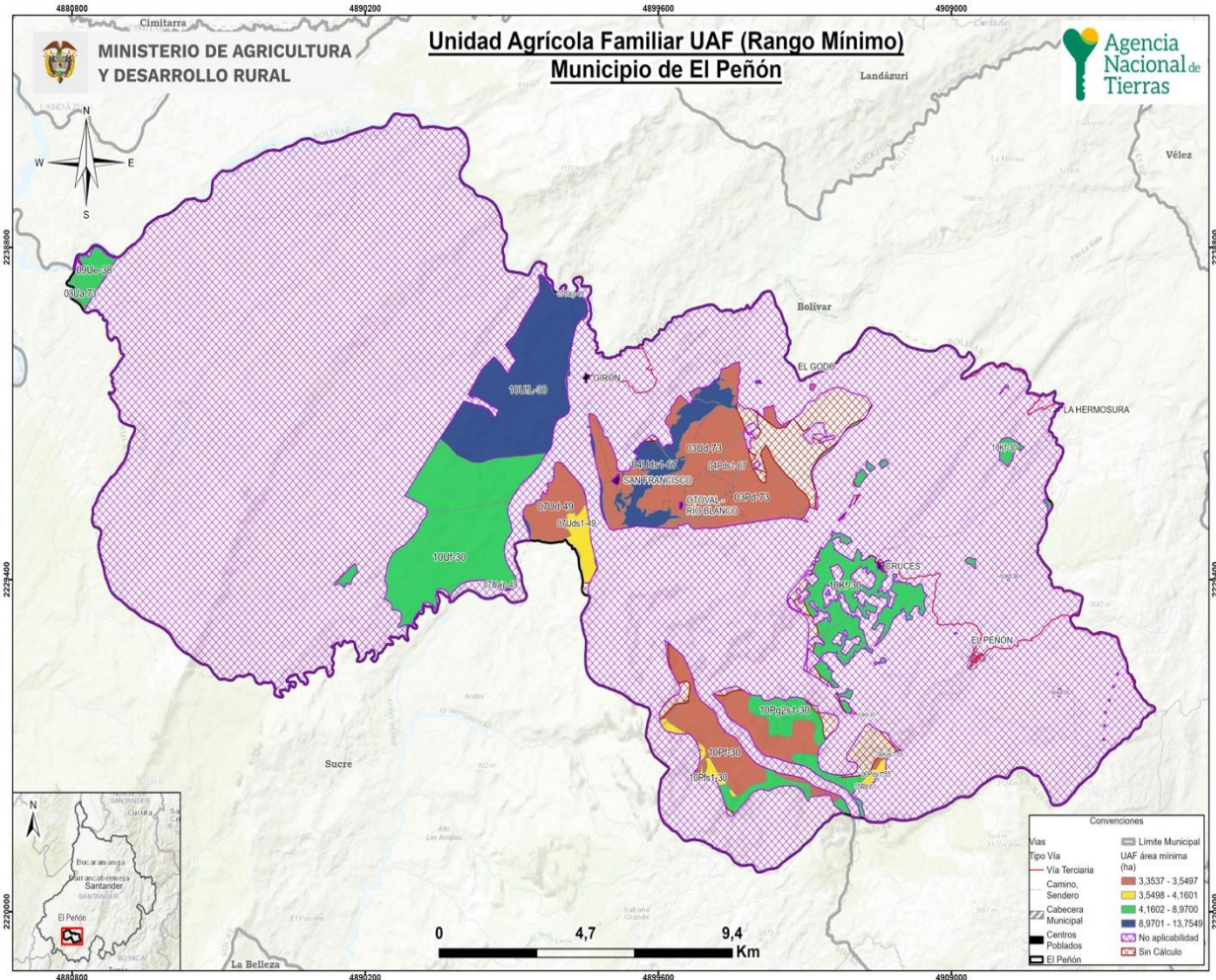
Fuente: ANT, 2024

El objetivo del cálculo realizado es minimizar áreas, por lo que se espera que el nuevo rango sea inferior al referente de la Resolución 041, además de los diferentes elementos utilizados en este cálculo, de una parte un área mínima rentable con análisis la accesibilidad y desempeño productivo de diferentes sistemas producción que antes no se tenían en cuenta y áreas complementarias que incorporan la función social y ecología de la propiedad en la sostenibilidad territorial a largo plazo de la actividad productiva y el 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, distribuyendo por segmentos que agrupan los 19 rangos obtenidos.

El mapa 8 de valores mínimos del rango UAF se observa que el segmento del área UAF entre 3,35 y 4,16(color café y amarillo), abarca la parte central alrededor de centros poblados con San Francisco y Otoval- Río Blanco, reflejando menores valores tanto de AMR asociadas a mejor calidad de tierras y factores de accesibilidad. Los valores más altos del rango mínimo, de tamaño de 8,9 a 13 ha (color azul) se ubican en la zona occidental.

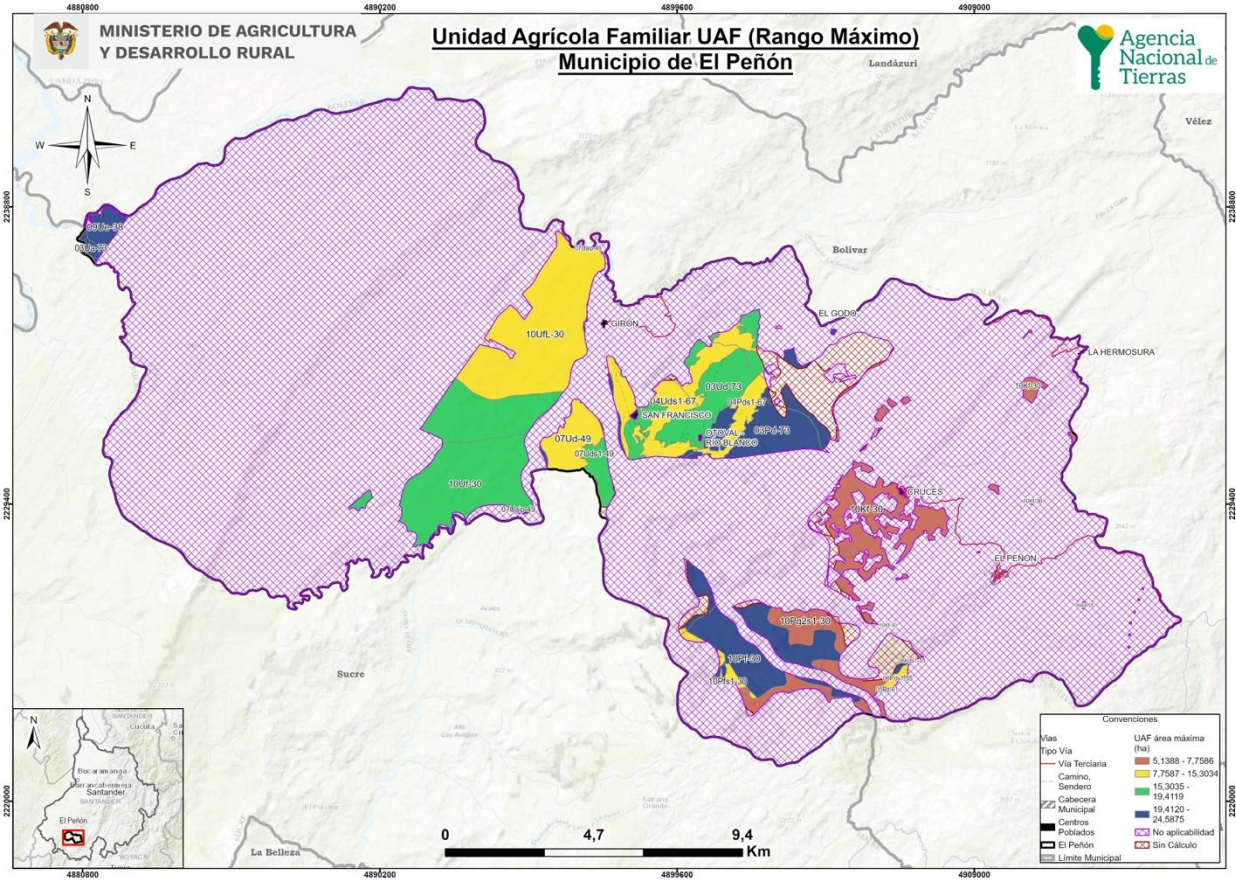
Mapa 8. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha)



Fuente: ANT, 2024 Fuente: ANT, 2024 - cartografía base de fuentes oficiales

En el mapa 9 valores máximos del rango, muestra que las UFH entre 7,75 y 15,41 ha (colores verde y amarillo), son los más representativos del municipio y se concentran en la parte central del municipio. Estos segmentos reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, según la calidad, los factores de accesibilidad y las áreas complementarias, asociadas a zonas de ladera y al mantenimiento de coberturas boscosas dispersas en el municipio.

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



Fuente: ANT, 2024 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 (AFCC), a la producción de alimentos y la conservación de ecosistemas soporte de las actividades sociales y económicas de la población del Peñón, Santander.

Es importante, precisar qué resultados del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, estos se consideran un aporte esencial en la implementación del EOT 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 El Peñón posee una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 72,32 %. Este valor es significativamente superior al promedio del departamento de Santander, que es del 46,18%, y también está por encima del promedio nacional del 52,0% (UPRA, 2023). 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. 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, este concepto lo representa geográficamente el tamaño de la UAF. El municipio, registra más de un tercio de UPA entre 0 y 3 ha constituyen las cuales se encontraría por debajo de valor mínimo de UAF de 3,35 ha aquí establecido. En contraste, las UPA de más grandes mayores a 50 ha son del 5 % que estarían por encima del valor máximo de UAF de 24,5 ha, lo que indica una baja concentración de tierras en grandes propiedades. Por lo tanto, este cálculo aporta al análisis sobre el tamaño de la propiedad que pueda garantizar un ingreso suficiente para los productores agropecuarios.

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 El Peñón se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: la categoría de exclusión abarca 39.641,87 ha, lo que representa el 99,7% de la extensión municipal mientras que la categoría adjudicable condicionada comprende 125,81 ha, que constituye el 0,3 % de la extensión municipal, conforme se ilustra en la siguiente tabla.

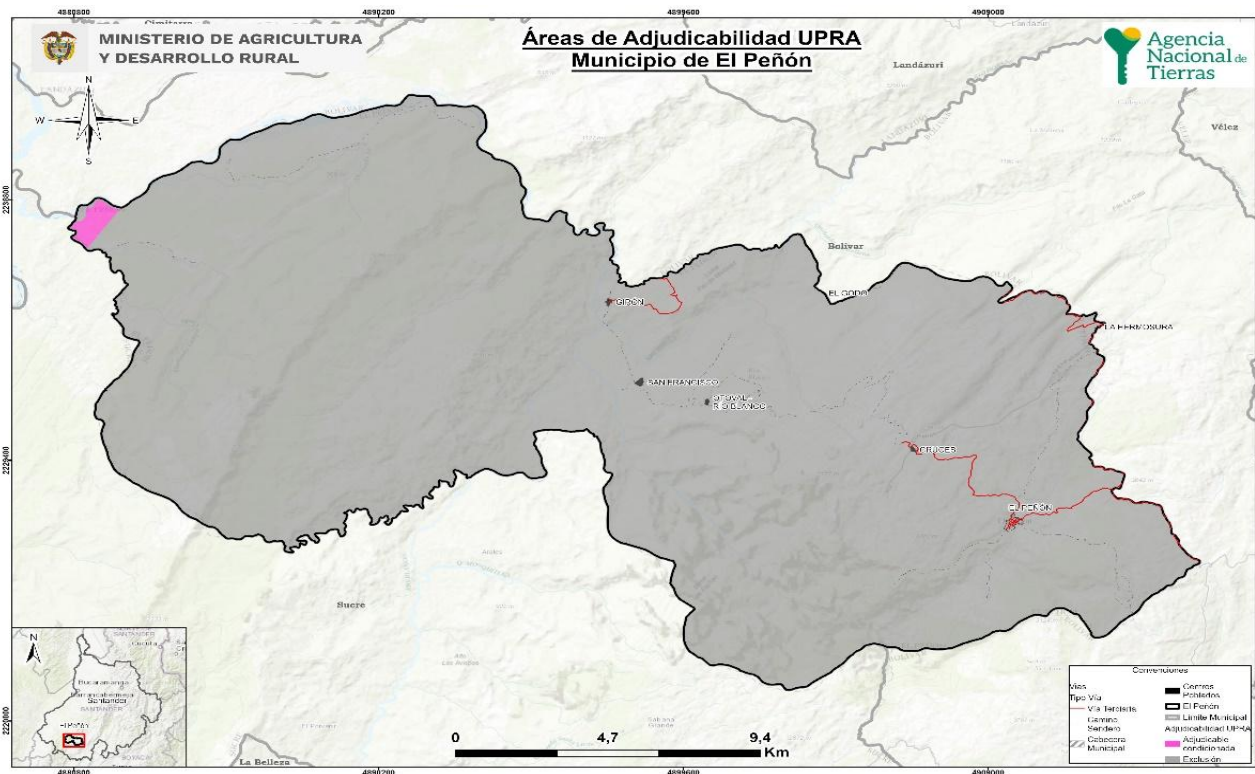
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad MADR-ANT (2021)

Categoría	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	39.641,87	99,7%
Adjudicable condicionada	125,81	0,3%
Total área municipal	39.767,68	100%

Fuente: MADR – ANT, 2021

En el mapa 10 el color gris representa la categoría de exclusión y en color fucsia la categoría de adjudicable condicionada, principalmente, en el costado nor-oeste del municipio.

Mapa 10. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH – municipio de El Peñón.



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 El Peñón el área de exclusión (39.641,87ha) es un 20 % mayor que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH 32.097,27 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, se pueden asociar con amenaza moderada por remoción.

En la tabla 35 y el mapa 11 se presentan las áreas UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que tienen superposición con exclusión y adjudicabilidad de MADR-ANT (2021); encontrando que:

- El 98,15 % de las UFH con cálculo UAF se localizan en la categoría de exclusión,
- El 1,85 % en área de adjudicabilidad condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 100% con la categoría de exclusión.

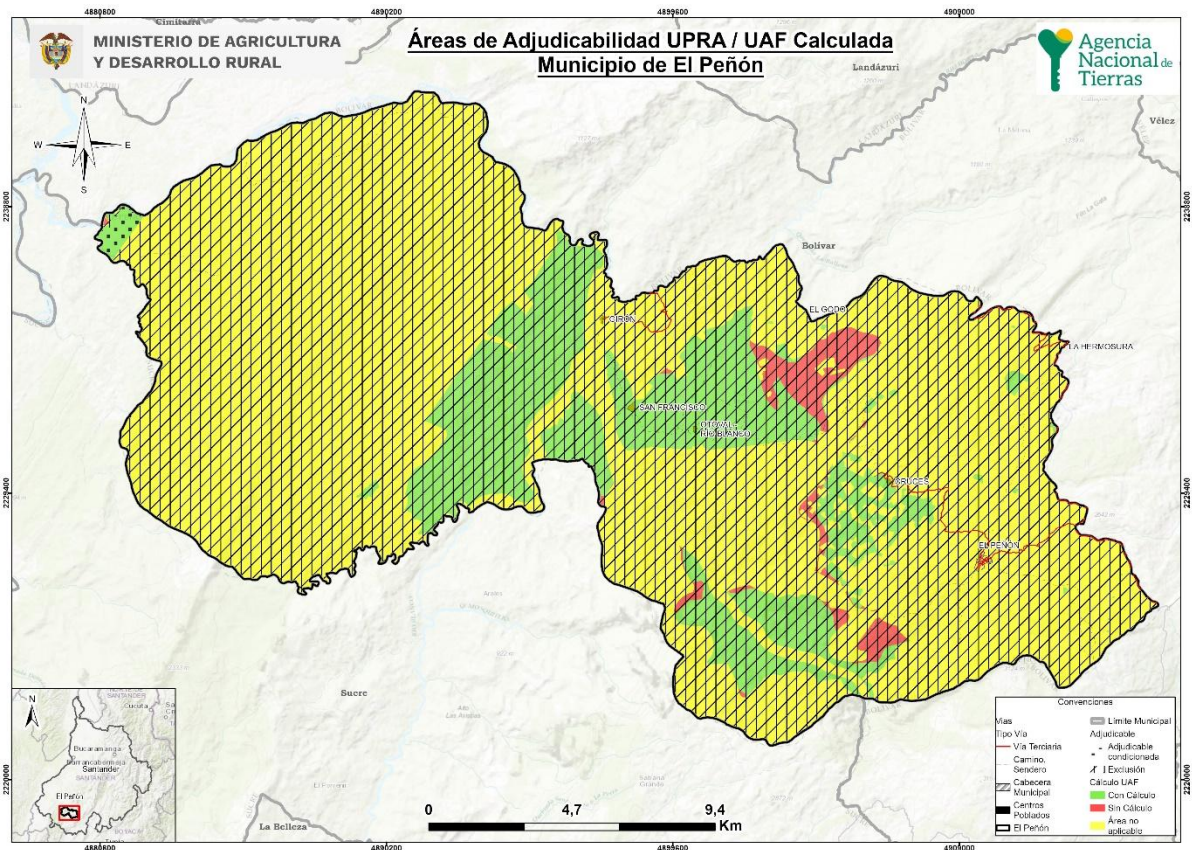
Tabla 35: Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF

	Categoría de Adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(Ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Exclusión	6681,29	98,15%
	Adjudicabilidad condicionada	125,81	1,85%
Total Área de UFH con Cálculo UAF (1)		6.807,10	100%
Áreas de UFH sin Cálculo UAF	Exclusión	863,302	100,00%
		863,30	100%
Total Áreas de UFH sin Cálculo UAF (2)			
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	32.097,271	100,00%
		32.097,27	100%
Total Área de UFH en No aplicabilidad (3)			
Total área municipal (1+2+3)		39.767,68	

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 el anexo 11 encuentra el detalle por cada UFH con y sin cálculo.

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



Fuente: ANT, 2024

Es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en cuanto a elementos de exclusión o en áreas condicionadas que se generen por actualización de estudios o expedición de normas, entre otras, además de la verificación de los terrenos en campo y, sobre las características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Aspecto económico

El municipio de El Peñón se compone de 34 UFH de los tipos 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 23 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 19 de las 23 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 88,8% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. Las 4 UFH restantes con área aplicable, que no obtuvieron resultados, se distribuyen de la siguiente manera: 1 UFH no contaba con aptitud productiva para ninguna de las líneas priorizadas y 3 UFH no tuvieron portafolios con la rentabilidad financiera necesaria en el cálculo del AMR.

En total, para el municipio de El Peñón, se realizaron 2.343 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 7 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 2.343 modelaciones, resultaron efectivas 1.618. 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 El Peñón obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 2,2705 ha y un valor máximo de 11,4238 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,7767 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,6434 ha.

El rango de UAF en El Peñón obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 3,3537 ha y un valor máximo de 24,5875 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 5,8999 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 16,2142 ha.

Para el municipio de El Peñón, el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0258 ha a 9,7273 ha, siendo la UFH 09Ue-38 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 El Peñón (Santander) se concluye:

El ejercicio realizado se basó en un área municipal **39.767,68** ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 7.670,41 ha (19,29%) de esa área municipal.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 7.670,41 ha (19,3 %) del total de área de con aplicabilidad y un 17 % del total de la extensión municipal en UFH. En total se obtuvieron 19 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 (39.767,68 ha), se ubican en la categoría de exclusión 39.641,87 ha y 125,81ha en áreas potencialmente adjudicables.

El área de no aplicabilidad es de 32.097,27 ha obedece a restricciones generales para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y la aplicación de esta metodología.

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 El Peñon posee una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 72,32 %. Este valor es significativamente superior al promedio del departamento de Santander, que es del 46,18%, y también está por encima del promedio nacional del 52,0% (UPRA, 2023). 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. Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF no abarcan la totalidad del municipio.

Respecto al rango UAF establecido por la Resolución 041 de 1996, para la regional de Santander en la Zona Relativamente Homogénea N° 6 provincia de Vélez la cual abarca el municipio de El Peñón el rango se ubica entre 18 a 25 ha. El nuevo rango mínimo y máximo es 81 % más pequeño que el valor mínimo y similar al máximo valor mencionado en la Resolución, reflejando una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.

Aunque los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican la zonificación establecida, estos resultados proporcionan información fundamental para la implementación y seguimiento del POT municipal, así como, para el análisis de las áreas de protección para producción definidas en ese esquema y la determinante de ordenamiento territorial de las áreas de protección para la producción de alimentos (APPA) que declara el Ministerio de Agricultura. Asimismo, apoyan el conjunto de directrices emitidas por la autoridad ambiental regional en relación con las densidades de ocupación del suelo rural, además de otros instrumentos de planificación y desarrollo territorial.

En cuanto a las recomendaciones:

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

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

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

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

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

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

9.3 Aspecto técnico productivo

El municipio de El Peñón cuenta con 7 líneas agropecuarias validadas en territorio de las cuales cinco son agrícolas correspondientes a cacao, papaya, maíz tradicional, mora y plátano y dos pecuarias que corresponde a ganadería doble propósito y ganadería de carne. Las líneas agrícolas se desarrollan de manera tradicional y no cuentan con asistencia técnica. Distribuidas en dos niveles de desarrollo tecnológico. Los niveles bajo tradicional (NBT) para la línea de plátano y medio bajo tradicional (NMBT) se reportó para las líneas de cacao, maíz tradicional, mora y papaya.

Las líneas pecuarias presentaron un solo nivel de desarrollo tecnológico de medio bajo Tradicional (NMBT) el cual transita desde el nivel medio bajo tradicional (C) hasta el nivel medio alto tecnificado (B). Esto se refleja debido a las condiciones del territorio y el manejo de los sistemas, los cuales necesitan de mayor asistencia técnica que permita optimizar procesos a partir de los recursos disponibles en el sistema.

En general, las 7 líneas productivas validadas cuentan con buena adaptabilidad en el territorio municipal, obteniendo un consolidado de portafolios productivos viables técnicamente robusto para la determinación de los rangos UAF por UFH.

El municipio presentó 23 UFH aplicables. El 26,08% de las UFH de uso agropecuario se encuentran en las Unidades Tipo 3, 4 y 5 con porcentajes de participación del 13,04%, 8,69% y 4,34% respectivamente y sus valores potenciales (VP) son de 73, 67 y 61. Las apreciaciones para estas unidades tipo van desde “buena” hasta “moderadamente buena a mediana”. La unidad tipo predominante en el municipio corresponde a la clase 10, que ocupa 4.703,59 ha del área total y su apreciación productiva es “mala”.

La UFH 11Ug2s1-23 no presentó aptitud para ninguna línea agropecuaria validada. Debido a que esta UFH se caracteriza por estar localizada en montaña, con pendientes mayores al 50%, con clima cálido muy húmedo, con susceptibilidad a la pérdida de suelos moderada, erosión moderada, entre otros factores que dificultan el establecimiento de líneas productivas, tanto agrícolas como pecuarias. Quedando así 22 UFH sobre las cuales se pudo determinar portafolios técnicamente viables.

El plátano y el maíz tradicional se posicionan como alternativas importantes para la economía familiar campesina encontrándose en la mayoría de los sistemas productivos para las 22 UFH con cálculo de UAF. Adicionalmente, en territorio son reconocidos como fuente de generación de ingresos, seguridad alimentaria y con buena adaptación en la región.

Para las dos líneas pecuarias identificadas como ganadería de carne y ganadería doble propósito presentaron aptitud en el 43,47% correspondiente a 10 de las 23 UFH aplicables. En las unidades tipo 5, 10 y 11 no presentaron aptitud por SIPRA con base a la capa territorial, estas dos últimas poseen pendientes mayores al 50% con erosión del suelo que impiden desarrollar este tipo de sistemas.

En cuanto a las recomendaciones, el fortalecimiento del acompañamiento técnico en El Peñón es crucial para mejorar la producción agrícola de todas las líneas. Este apoyo debe ser constante y enfocado en prácticas sostenibles, permitiendo a los agricultores atender sus necesidades específicas y adoptar tecnologías que incrementen su productividad.

Para las UFH con limitaciones de erosión moderada y susceptibilidad a la pérdida de suelos moderada, se requiere un correcto manejo y mantenimiento de los suelos en las diferentes etapas del cultivo. Se recomienda evitar la labranza, realizar drenajes adecuados de agua, controlar la escorrentía mediante zanjas de ladera, siembra en curvas a nivel y siembra de cultivos asociados que garanticen la cobertura de los suelos con cobertura vegetal y residuos de cultivos y la implementación de un plan de manejo Integrado de arvenses, restringiendo el desarrollo de líneas productivas en suelos desnudos.

Para la UFH 07Uaip-49 con limitaciones de inundaciones se recomienda construir diques o canales para desviar el agua lejos de los cultivos. Realizar un manejo adecuado de plagas y enfermedades, acorde con las características de humedad presentes en el sitio de implementación del sistema. Se recomienda evaluar las variedades de las líneas productivas validadas en su tolerancia a la inundación, para elegir la que mejor adaptabilidad tenga para esta limitante específica.

Mejorar el acceso a financiamiento para pequeños y medianos productores es otra prioridad. Es fundamental crear programas de crédito agropecuario adaptados a las necesidades locales, así como fomentar la asociatividad mediante modelos asociativos que faciliten el acceso a recursos, asistencia técnica y mejores oportunidades de comercialización. Estas acciones consolidarán las cadenas de valor, promoviendo un desarrollo productivo sostenible en el municipio.

Implementar estrategias de manejo sostenible del suelo, como la rotación de cultivos y técnicas de conservación, es esencial para abordar limitaciones como la compactación. Además, fomentar la innovación en los procesos productivos y las cadenas de comercialización garantizará una mayor competitividad, permitiendo a los agricultores diversificar y aprovechar nuevas oportunidades de mercado.

Dentro de los sistemas pecuarios se sugiere implementar sistemas silvopastoriles en ganadería, 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.

Es importante realizar una selección genética adecuada de animales que se adapten a las condiciones ambientales de la región, sin embargo, se recomienda evitar zonas de encharcamiento que posibiliten afectaciones en pezuñas que desencadenen futuras claudicaciones.

Se recomienda desde el componente ambiental, implementar buenas prácticas pecuarias, que apliquen una correcta disposición de desechos orgánicos, convirtiéndolos en un insumo útil a partir del compostaje, obteniendo un producto fertilizante y regenerador del suelo de alta calidad.

A modo general para las líneas pecuarias se recomienda garantizar áreas que respeten la capacidad de carga animal según la especie a manejar, se sugiere adicional que se cumplan las condiciones adecuadas de alimentación, infraestructura y confort que aseguren el bienestar animal en el sistema cumpliendo las 5 libertades, debido a que este factor impacta directamente en los resultados esperados de la producción animal. Finalmente, se recomienda que exista el acompañamiento técnico a los productores pecuarios en el municipio con el fin de implementar planes de mejora a partir de comportamientos atípicos identificados en los diferentes sistemas.

En términos generales, la generación de cadenas de valor contribuye con la innovación de los productos haciendo que estos satisfagan las necesidades del consumidor y aumente su demanda, lo que mejora los ingresos de la comunidad campesina (MADR – ANT, 2021).

9.4 Aspecto de mercados agropecuarios

La economía de El Peñón, Santander, se basa principalmente en la agricultura y la ganadería, con un enfoque importante en los cultivos de cacao, plátano, maíz, mora y papaya, y plátano. La ganadería también desempeña un papel crucial, destacándose la producción de carne y leche. El sector agropecuario es la columna vertebral de la economía local, y muchos de los productos son comercializados en los mercados cercanos de Bucaramanga y otros municipios de la región.

Sin embargo, uno de los desafíos más grandes que enfrenta El Peñón es la falta de infraestructura agroindustrial, lo que significa que gran parte de los productos agrícolas se comercializan sin ser procesados, limitando su valor agregado. Los productos frescos son vendidos a intermediarios que los revenden en centros de abastecimiento urbanos o a industrias nacionales, lo que reduce las oportunidades de generar mayores ingresos para los productores locales.

La capacidad técnica operativa de la mano de obra es de baja especialización, con alto porcentaje de la población vinculada a la fuerza laboral tiene muy bajos niveles de escolaridad, situación originada por la necesidad de vincular mano de obra familiar sin remuneración a las actividades agrícolas. En términos generales no se permite y por el contrario no se estimula la escolarización de la población rural. Esto se puede ver con claridad en los distintos sistemas productivos.

Dentro de los limitantes tecnológicos se destacan: bajo nivel tecnológico, variedades inapropiadas, baja productividad, uso irracional de agroquímicos y prácticas de labranza no sostenibles. Adicionalmente, existe una amplia cadena de intermediación para la comercialización, poca tecnología para el manejo postcosecha, inexistente organización de los productores y muy altos costos de producción. Es necesario desarrollar y fortalecer nuevas asociaciones para abrir nuevos mercados que practiquen la comercialización colectiva y con líneas productivas competitivas y sostenibles mediante buenas prácticas ambientales.

Los entes competentes de El Peñón deben invertir en el mejoramiento y la construcción de nueva infraestructura e implementación de nuevos 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. Además de proyectos productivos que ofrezcan a la comunidad sistemas de producción con suelos adecuados para la explotación agrícola y pecuaria.

En resumen, la economía de El Peñón se caracteriza por su enfoque agropecuario, con una dependencia de los cultivos y la ganadería, aunque enfrenta retos en cuanto a la falta de infraestructura para la transformación agroindustrial y la mejora de las condiciones laborales y sociales de los trabajadores

Finalmente, es fundamental reforzar la cadena productiva y la transformación industrial en el municipio, ya que la falta de esta infraestructura impide que los productos sean procesados localmente. Como consecuencia, estos productos se comercializan en su forma fresca y son vendidos a comercializadores que luego los revenden en centros de abastecimiento de las principales ciudades del país o a industrias nacionales. Esto limita el valor agregado que podrían generar los productos en el municipio y reduce su competitividad en el mercado.

10. BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2022). *Distritos de riego activos*. Datos Abiertos. Gobierno de Colombia.

Agencia Prensa Rural. (14 de febrero de 2023). Comunidades campesinas se niegan a seguir en el olvido. Portal Web de la Agencia Prensa Rural. <https://prensarural.org/spip/spip.php?article28843>

Alcaldía de El Peñón. (2020). *Plan de desarrollo 2020–2023*. https://elpenonsantander.micolombiadigital.gov.co/sites/elpenonsantander/content/files/000390/19461_el-penon-conservacion-y-desarrollo-sostenibleimprimir.pdf

Alcaldía de El Peñón. (2024). *Plan de desarrollo municipal 2024–2027: Somos equipo, El Peñón nos une*. Alcaldía de El Peñón.

Alcaldía Municipal de El Peñón. (11 de abril de 2018). “Mediante Acuerdo municipal prohíben la minería en el municipio de El Peñón, Santander”. Página Web de la Alcaldía de El Peñón. <http://www.elpenon-santander.gov.co/noticias/mediante-acuerdo-municipal-prohiben-la-mineria-en-el>

Alcaldía Municipal de El Peñón. (s.f.). *Expediente municipal: Municipio de El Peñón*. <https://smi-geoportal.santander.gov.co/smi/docs/EM%20El%20Penon.pdf>

Alcaldía Municipal de El Peñón, Corporación Desarrollo y Paz del Magdalena Medio, & Consejo Nacional de Planeación. (2002). *Esquema de ordenamiento territorial del municipio de El Peñón*.

Administración Municipal. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Por un Peñón de todos y para todos ... gobernemos juntos”*.

CAR, CAS, & Corpoboyacá. (2018). Resolución conjunta No. 065: Por medio de la cual se aprueba el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Medio y Bajo Suárez (POMCA).

Colombia Turismo Web. (s.f.). *El Peñón*. Página web del portal Colombia Turismo Web. <http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/SANTANDER/MUNICIPIOS/EL%20PENON/EL%20PENON.htm>

Concejo Municipal de El Peñón. (2012). *Plan de desarrollo del municipio de El Peñón*. <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/17315/20887-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS). (2018). Resolución DGL No. 858 de 2018: Por la cual se expiden las determinantes ambientales y se deroga la Resolución DGL No. 1432 de 2010.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). *Censo Nacional Agropecuario (CNA)*. Gobierno de Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018a). *Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV)*. Gobierno de Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018b). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. Página web del DANE. <http://systema59.dane.gov.co/bincol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CNPVBASE4V2&lang=es>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). *Informe mujeres rurales en Colombia*. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/sep-2020-%20mujeres-rurales.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). *Cuentas Nacionales Departamentales 2021*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023a). *Boletín técnico GEIH*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_22.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023b). *Pobreza y desigualdad*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2014). *Misión para la transformación del campo: Definición de categorías de ruralidad*. Gobierno de Colombia.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). *Tipologías departamentales y municipales: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas*. Gobierno de Colombia.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). *Índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades*. Bogotá, Colombia.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). *Fiscalización de títulos mineros - Mapa de inversiones*.

El Campesino. (25 de febrero de 2020). Las cavernas del Peñón, un tesoro en el rincón de Santander. Portal Web de *El Campesino*. <https://elcampesino.co/las-cavernas-del-penon-un-tesoro-en-el-rincon-de-santander/>

El Cuarto Mosquetero. (10 de julio de 2020). Entre la pasión y la persistencia, así se fundó El Peñón en Santander. Página Web del Portal *El Cuarto Mosquetero*. <https://elcuartomosquetero.com/entre-la-pasion-y-la-persistencia-asi-se-fundo-el-penon-en-santander/>

El Tiempo. (19 de junio de 2008). La mitad de los 5.500 habitantes de El Peñón (Santander) piensan dejar la población por amenazas. Portal Web del periódico *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4328763>

Federación Nacional de Cafeteros (FNC). (2022). *Informe anual 2022*. Bogotá, Colombia.

Federación Nacional de Cafeteros (FNC). (2023). *Producción cafetera municipal: El Peñón, Santander*. Datos estadísticos de la producción.

Gobernación de Santander. (2019). *Indicadores socioeconómicos del departamento de Santander.*

Gobernación de Santander. (2022). *Plan de acción integral para el desarrollo territorial 2022–2026.*

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014.*

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2018). *Estudio Nacional del Agua 2018.*

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2020). *Informe sobre el estado de los ecosistemas estratégicos en Colombia.*

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2021). *Atlas de distribución de suelos agrícolas en Colombia.*

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2022). *Estudio general de suelos del municipio de El Peñón.*

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). *Estrategias para el desarrollo rural en Colombia.* Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.*

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2023). *Cobertura de servicios públicos en zonas rurales.*

Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). (2018). *Estrategias de conservación en áreas protegidas del Magdalena Medio.*

Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). (2023). *Informe sobre biodiversidad en el área de influencia del Magdalena Medio.*

Servicio Geológico Colombiano (SGC). (2019). *Mapa de amenazas geológicas del municipio de El Peñón, Santander.*

Servicio Geológico Colombiano (SGC). (2021). *Cartografía minera y ambiental de Santander.*

Torres, J. C. (2021). *La economía del café en Santander: Análisis de la cadena productiva.* Universidad Nacional de Colombia.

Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Zonificación de aptitud agrícola en Santander.*

Unidad para las Víctimas. (2023). *Informe de reparación integral en zonas rurales: Caso El Peñón, Santander.*

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2021). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.*

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2023). *Reporte de riesgos asociados a eventos climáticos en Santander.*

World Bank. (2018). *Rural Development Report: Trends and Challenges.* Washington, DC.

World Wildlife Fund (WWF). (2021). *Conservación de ecosistemas en el Magdalena Medio.*