

DICIEMBRE - 2023

PUERTO BERRÍO

Antioquia

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar
por Unidades Físicas Homogéneas





Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

**Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural (MADR)**

Jhenifer María Sindei Mojica Flórez
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Luis Alberto Villegas
Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Martha Viviana Carvajalino Villegas
Viceministra de Desarrollo Rural

Agencia Nacional de Tierras (ANT)

Gerardo Vega Medina
Director general ANT

Eduardo Porras Mendoza
**Director de Gestión de Ordenamiento
Social de la Propiedad Rural**

Tony Luis Lozano Berrocal
Director de Acceso a Tierras

Martha Isabel Hurtado Montoya
**Subdirectora de Administración
de Tierras de la Nación**

María Mónica Mejía Zuluaga
**Subdirectora de Acceso a Tierras
por Zonas Focalizadas**

Rosa Dory Chaparro Espinosa
**Subdirectora de Acceso a Tierras
por Demanda y Descongestión**

Yazmin Andrea Silva Porras
Subdirectora de Planeación Operativa

Ricardo Arturo Romero
**Subdirector de procesos
agrarios y gestión jurídica**

Carlos Fernando León Quintero
Coordinación técnica

Natalia Clavijo Sánchez
Carolina Villareal Carreño
John Fredy Jiménez Viasus
Juan Carlos Cruz Bernal
Manuel Darío Castro Pinilla
María Antonia Forero Perdomo
Sara Viviana Carrero Puentes
Martha Patricia Cortázar Sánchez
Diana Paola Chinchilla Álvarez
Sandra Milena Belalcázar Benavidez
Salomé Cataño Blanco
Brahiam Alejandro Rojas González
Ángela María Sabogal Salazar
Javier Andrés Mariño Villalba
Adriana Catherine Bohórquez Díaz
Wilson Hernández Morales
José Olmedo Agudelo Salazar
Janny Lizeth Villalobos Ortiz
Autores

Piedad María Gallor Villa
Corrección de texto y estilo

Daniel Julián Salgado Pineda
Pablo Andrés Villalba Chaparro
Diseño y diagramación

María Fernanda Rojas Pabón
John Fredy Jiménez Viasus
Cartografía

Natalia Clavijo Sánchez
Revisión Técnica

Cesar Augusto Marín Clavijo
Observatorio de Tierras de la Nación

Banco de imágenes de la ANT
Banco de imágenes Unsplash
Banco de imágenes Pexels
Fotografías

*Los derechos patrimoniales de este documento pertenecen a la Agencia Nacional de Tierras (ANT).
Está prohibida su reproducción y su uso con fines comerciales sin autorización expresa de la ANT.*

Cítese así:

Clavijo, N., Villareal, C., Jiménez, J., Cruz, J., Caastro, M., Forero, M., Carrero, S., ... Villalobos, J. (2023). Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar por Unidades Físicas Homogéneas. Puerto Berrio, Antioquia. ANT.
Elaborado en 2023

© Agencia Nacional de Tierras, 2023
ISBN: en proceso



DICIEMBRE - 2023

PUERTO BERRÍO



Antioquia

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar
por Unidades Físicas Homogéneas



Contenido

Lista de siglas y acrónimos.....	10
Glosario.....	11
Resumen.....	13
Abstract.....	13
Presentación.....	14
Introducción.....	15
 1. Caracterización municipal	 18
1.1. Caracterización territorial.....	19
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	20
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	21
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.....	21
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.....	22
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.....	22
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio.....	23
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	24
1.2. Caracterización socioeconómica.....	26
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	27
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	28
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	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.....	31
2.2. Áreas de aplicabilidad e inaplicabilidad de la UAF por UFH a escala municipal.....	33
 3. Estructura productiva por UFH – sistemas productivos	 36
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	37
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud.....	39
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud.....	39
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	40
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH, estructura productiva por UFH.....	42
3.5. Líneas productivas por UFH líder.....	44
3.5.1. Concepto UFH Líder.....	44
3.5.2. Resultados de las líneas productivas por UFH líder.....	44



4. Análisis de mercados agropecuarios 46

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria 47

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria 50

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH líder 53

5. Área Mínima Rentable por sistemas productivos en la UFH 58

5.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva 59

5.1.1. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR 59

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales 60

5.3. Resultados de área mínima rentable AMR, 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 UAF por Unidades Físicas Homogéneas UFH 74

7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio 75

7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio 80

8. Área de aplicabilidad de la UAF 82

9. Conclusiones y recomendaciones para la aplicación de la UAF municipal 86



Índice de tablas

TABLA 1.	<i>Incidencia de Pobreza Multidimensional</i>	21
TABLA 2.	<i>Indicadores de distribución de la Propiedad Rural</i>	22
TABLA 3.	<i>Descripción de conflictos Territoriales en el Municipio de Puerto Berrío</i>	23
TABLA 4.	<i>Elementos de ordenamiento ambiental y territorial en el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia.</i>	25
TABLA 5.	<i>Análisis poblacional del Municipio de Puerto Berrío (2013 - 2023)</i>	28
TABLA 6.	<i>Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal</i>	29
TABLA 7.	<i>Porcentaje de informalidad municipal por género.</i>	29
TABLA 8.	<i>Descripción de unidades Tipo en el municipio de Puerto Berrío</i>	31
TABLA 9.	<i>Unidades Físicas Homogéneas UFH en el Municipio de Puerto Berrío</i>	33
TABLA 10.	<i>Áreas de aplicabilidad UAF por UFH</i>	34
TABLA 11.	<i>UFH en área de aplicabilidad</i>	34
TABLA 12.	<i>Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas y validadas en el municipio.</i>	37
TABLA 13.	<i>Descripción de las líneas productivas pecuarias priorizadas y validadas en el municipio</i>	38
TABLA 14.	<i>Resumen de número de portafolios productivos por UFH para el Municipio de Puerto Berrío.</i>	42
TABLA 15.	<i>Estructuras de costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias recolectadas</i>	44
TABLA 16.	<i>UFH líder para las líneas agrícolas y pecuarias</i>	44
TABLA 17.	<i>Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes en los encuentros territoriales en el municipio de Puerto Berrío.</i>	48
TABLA 18.	<i>Información de comercialización del producto principal de las OAF.</i>	48
TABLA 19.	<i>Condiciones comerciales de las asociaciones</i>	49
TABLA 20.	<i>Primer punto de comercialización de los productos validados.</i>	50
TABLA 21.	<i>Información general de los agentes comerciales</i>	52
TABLA 22.	<i>Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Puerto Berrío</i>	52
TABLA 23.	<i>Principales destinos y valor flete por producto – UFH líder.</i>	53
TABLA 24.	<i>Precios pagados al productor en las UFH Líder</i>	54
TABLA 25.	<i>Unidades Físicas Homogéneas de referencia para líneas productivas validadas</i>	59
TABLA 26.	<i>Resultados de la Tasa Interna de Retorno – TIR por UFH de referencia</i>	59
TABLA 27.	<i>Factores espaciales promedios por UFH</i>	60
TABLA 28.	<i>Resultados del cálculo de rangos de Área Mínima Rentable - AMR por UFH para el Municipio de Puerto Berrío</i>	61
TABLA 29.	<i>Cálculo de AMR y oferta de portafolios.</i>	65
TABLA 30.	<i>Áreas complementarias al cálculo de la UAF para el municipio de Puerto Berrío</i>	70
TABLA 31.	<i>Resultado del cálculo efectivo de UAF por UFH</i>	76
TABLA 32.	<i>Resultado de cálculo de UAF por UFH para el municipio de Puerto Berrío</i>	76
TABLA 33.	<i>Comparación del rango UAF – Metodologías ZRH y UFH a Nivel municipal para Puerto Berrío</i>	78
TABLA 34.	<i>Áreas de adjudicabilidad (MADR - 2021)</i>	83
TABLA 35.	<i>Áreas de adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021) - UFH con cálculo UAF</i>	84

Índice de figuras

FIGURA 1.	<i>Hitos de la configuración territorial municipal</i>	20
FIGURA 2.	<i>Pirámide poblacional del municipio de Puerto Berrío, Antioquia. (2010-2020)</i>	27
FIGURA 3.	<i>Composición del valor agregado por tipo de actividades del municipio de Puerto Berrío</i>	28
FIGURA 4.	<i>Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH.</i>	31
FIGURA 5.	<i>UFH con aptitud por línea agropecuaria validada para el municipio de Puerto Berrío, Antioquia.</i>	39
FIGURA 6.	<i>Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Puerto Berrío, Antioquia.</i>	40
FIGURA 7.	<i>Trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Puerto Berrío, Antioquia</i>	41
FIGURA 8.	<i>Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Berrío (2018-2022)</i>	47
FIGURA 9.	<i>Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Berrío. (2018-2022)</i>	47
FIGURA 10.	<i>Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Puerto Berrío (2020-2023)</i>	47
FIGURA 11.	<i>Principales Mercados Mayoristas que demandan productos provenientes del Municipio de Puerto Berrío</i>	51
FIGURA 12.	<i>Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas (2018-2022).</i>	51
FIGURA 13.	<i>Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Puerto Berrío. (2018-2022)</i>	55
FIGURA 14.	<i>Variación anual de los precios en plazas ayoristas (2018-2022)</i>	55

Índice de mapas

MAPA 1.	<i>Municipio de Puerto Berrío – Antioquia</i>	19
MAPA 2.	<i>Principales Elementos de Ordenamiento Ambiental y Territorial</i>	26
MAPA 3.	<i>Unidades Físicas Homogéneas (UFH).</i>	32
MAPA 4.	<i>Áreas de aplicabilidad de la UAF por UFH. Municipio de Puerto Berrío Antioquia</i>	35
MAPA 5.	<i>AMR Valores mínimos (ha) para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia</i>	63
MAPA 6.	<i>AMR Valores máximos (ha) para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia</i>	64
MAPA 7.	<i>Resultado del cálculo UAF por UFH para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia</i>	75
MAPA 8.	<i>UAF Valores mínimos (ha) en el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia</i>	78
MAPA 9.	<i>UAF Valores máximos (ha) en el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia</i>	79
MAPA 10.	<i>Áreas de Adjudicabilidad de UAF por UFH para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia. (MADR – ANT 2021)</i>	83
MAPA 11.	<i>Áreas de Adjudicabilidad (MARDR – ANT 2021) UFH con cálculo UAF para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia.)</i>	85



Lista de siglas y acrónimos

Lista de siglas y acrónimos

AFCC Agricultura Familiar, Campesina y Comunitaria	kg Kilogramo	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
AMR Área Mínima Rentable	lb Libra	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
ANT Agencia Nacional de Tierras	lt Litro	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
ART Agencia Nacional del Territorio	m² Metro cuadrado	SIPSA Sistema de Información de Precios
AUC Autodefensas Unidas de Colombia	MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
CNA Censo Nacional Agropecuario	MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	TIR Tasa Interna de Retorno
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	NDC Contribución Nacionalmente Determinada	t Tonelada
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	OAF Organizaciones de Agricultura	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
DNP Departamento Nacional de Planeación	ONG Organización No Gubernamental	UAF Unidad Agrícola Familiar
EEP Estructura Ecológica Principal	OTA Ordenamiento Territorial Agropecuario	UFH Unidad Física Homogénea
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial	UNODC Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
FARC-EP Las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia–Ejército del Pueblo	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial	UPA Unidades de Producción Agropecuaria
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático	UPRA Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	CM Catastro Multipropósito	URT Unidad de Restitución de Tierras
ha Hectárea	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional	ZRC Zona de Reserva Campesina
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	ZRF Zona de Reserva Forestal
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural	
IP Índice de participación del cultivo	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas	



Glosario

ADJUDICABILIDAD

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

APLICABILIDAD

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

CICLO PRODUCTIVO

Es el periodo de tiempo que se requiere para desarrollar de manera completa una actividad agropecuaria específica.

CICLO DE RESTABLECIMIENTO

Es el periodo de tiempo que una vez cumplido un ciclo de cultivo, requiere de la realización de labores y el consumo de insumos relacionados antes de volver al establecimiento de un cultivo o actividad productiva agropecuaria.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de la producción consisten en todas las erogaciones en efectivo por el consumo de recursos necesarios, insumos, mano de obra y servicios, indispensables para el desarrollo de una actividad agropecuaria.

ESTRUCTURA DE COSTOS

El valor monetario de todo lo utilizado en función de la producción; es decir plantas, mano de obra, combustible para la bomba de riego, los abonos, insecticidas, servicios y demás productos necesarios para lograr una cosecha en lo agropecuario. Lo utilizado se organiza en un formato, en dónde se puede observar desde

la implementación hasta la cosecha del sistema de producción (IICA, Manual para el cálculo de los costos de producción).

EXCEDENTE CAPITALIZABLE

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

FLUJO NETO

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

SEGURIDAD ALIMENTARIA

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

SISTEMAS PRODUCTIVOS

unidades funcionales espaciotemporales de producción en el sector rural, asimilables al concepto predio o «finca», cuya base es el manejo de ecosistemas transformados —llamados agroecosistemas— o la extracción de recursos de áreas silvestres o de baja intervención. Un sistema de producción puede representar varias «fincas» o predios manejados por un mismo productor (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003. Proyecto Desarrollo Sostenible Ecoandino, conceptos y metodología).

UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR

La empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar



su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere. Para determinar el valor del subsidio que podrá otorgarse, se establecerá en el nivel predial el tamaño de la unidad agrícola familiar (artículo 38, Ley 160 de 1994).

UNIDAD FÍSICA HOMOGÉNEA

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

VALOR POTENCIAL

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

VARIABLE

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



Resumen

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

El cálculo de la UAF por UFH en Puerto Berrío, fue realizado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que identificó las potencialidades biofísicas, socioeconómicas y culturales como insumo técnico para el contexto de la UAF en esta jurisdicción. De las 52 UFH que inicialmente comprendían la totalidad del territorio, los resultados de este ejercicio arrojaron que el área del municipio donde se realizó el cálculo es de 116.683,23 ha (95,74% de la superficie total) y el rango UAF se obtuvo, efectivamente, para un total de 47 UFH de los tipos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12, con valores de 2,8054 ha de mínimo y 23,1901 ha de máximo. El 2,93% de la extensión municipal (3.581,30 ha) se encuentra bajo las condiciones de inaplicabilidad para adjudicación, de acuerdo con lo estipulado en la normatividad.

Abstract

The National Land Agency, through the Agreement 167 of 2021, approved the methodology for the calculation of the Family Agricultural Unit by Homogeneous Physical Units at a municipal level. The purpose of this methodology is to estimate the basic unit for agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production that allows a family to remunerate its work and provide a capitalizable surplus in accordance with that established in the Colombian legal system. In the municipality of Puerto Berrío, Antioquia, the estimation of the UAF was implemented considering the advances in the formulation and approval of the Plan for the Social Management of the Rural Property, with the operational action of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO from now onwards) as a strategic ally of the Agency.

The estimation of the UAF by UFH in Puerto Berrío, was developed by an interdisciplinary team of professionals, identifying the biophysical, socioeconomical and cultural potential as a technical input for the UAF in this jurisdiction. From the 52 UFH that initially comprised the entire territory, the results of this exercise showed that the area of the municipality where the calculation took place was of 116,683.23 ha (85.74% of the total surface) and the UAF range was effectively obtained for a total of 47 UFH, types 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 and 12, with a minimum of 2.8054 ha and a maximum of 23.1901 ha. 2.93% of the municipal area (3,581.30 ha) are under the conditions of inapplicability for adjudication, in accordance with that stipulated by the regulations.

Palabras clave

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



PUERTO BERRÍO

Fuente: Banco de imágenes de la ANT

Presentación

La ruralidad colombiana ha cambiado. En esto ha incidido la apertura, la urbanización y ampliación de los mercados, la migración y envejecimiento de la población rural, el cambio climático, hasta la misma urbanización rural. Ello obliga a hacer esfuerzos procurando aprovechar los recursos específicos¹ con los que cuenta el país, lo que evidencia la necesidad de actualizar los análisis que permiten determinar la extensión de tierra que representa la Unidad Agrícola Familiar (UAF), como empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal.

Definir la UAF trasciende la discusión sobre el cálculo de un rango de área de tierra rural para generar a los productores rurales un excedente productivo. El instrumento debe propiciar la gestión de las condiciones de vida de los habitantes rurales y reconocer y analizar las particularidades sociales, productivas, tecnológicas, de infraestructura, económicas, ambientales, comerciales de nuestros territorios, con énfasis en el acceso al agua, un bien común, que en lo sucesivo debe orientar el ordenamiento territorial del país. Además, debe ser un instrumento que contribuya en el desafío que supone la generación y el fortalecimiento de capacidades en las comunidades rurales para que logren la gobernanza de sus territorios y la soberanía alimentaria.

Por esto, se hizo necesario diseñar una nueva metodología para el cálculo de la UAF, basada en unidades de análisis con escala submunicipal, las Unidades Físicas Homogéneas (UFH), que fueron

construidas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (en adelante UPRA) y que aporta al reconocimiento de las especificidades locales, y facilita el ordenamiento de los territorios submunicipales. Esta metodología se formalizó en el Acuerdo 167 del 2021 del Consejo Directivo de la ANT.

Así, la UAF busca ser un potente instrumento de ordenamiento del suelo rural, capaz de orientar esfuerzos hacia la construcción de una economía sostenible e incluyente, una economía de la esperanza, basada en el conocimiento y el aprovechamiento de la heterogeneidad geográfica, cultural y natural del país, siendo respetuosos de la diversidad y las diferencias, y procurando la vida digna para todos y todas. En un país multiétnico se ha de procurar seguir concretando utopías. De esta manera, la UAF configura un nuevo escenario para el desarrollo rural, para la gestión del cambio productivo con conciencia de la importancia de la adaptación a las fuertes presiones que existen sobre los bienes comunes, entre ellos, el agua, los bosques, la biodiversidad y la tierra, además de la adaptación al cambio climático.

La metodología de cálculo de la UAF a partir de UFH se diseñó cuidando la forma en la que se estructuran los territorios, la producción y los mercados, y propiciando escenarios diversos en la apropiación de los nuevos desafíos para la adaptación al cambio climático, al procurar la protección de los recursos naturales, la conservación del suelo rural, la oferta de servicios ecosistémicos y la producción de alimentos y materias primas.

Es necesario también reconocer en los territorios rurales, la persistencia que en la sociedad colombiana ha tenido el conflicto agrario, que incrementó la concentración de la tierra, además de las muy diversas y complejas formas de poblamiento, ocupación, subdivisión de la propiedad y colonización de la tierra. Resalta la necesidad de consolidar la paz, de cerrar las persistentes brechas de desigualdad, de apropiar el cuidado de la diversidad natural y

¹ No son des localizables, ni transferibles.
Colletis y Pecqueur, 1993.

cultural. Para ello, se incorporan en la mirada, la de la economía del cuidado, se propone una vivienda rural digna y la preservación de la infraestructura productiva, para tener capacidad de ahondar en los mercados agropecuarios por las economías de pequeña y mediana escala. Así, la UAF es un espacio en donde confluyen las formas propias de producción de territorios con complejas historias de poblamiento y ocupación.

La implementación de la UAF es un desafío de especial interés para la institucionalidad agraria y, en general, para la Reforma Rural Integral (RRI), pues requiere de una alta capacidad de articulación interinstitucional, así como de la armonización de políticas públicas para el sector rural con la intención de revalorizar la economía familiar y comunitaria. El esfuerzo de la UPRA, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (en adelante MADR) y la Agencia Nacional de Tierras (en adelante ANT), será visto como una red funcional que marque la pauta en la ejecución de políticas públicas para la ruralidad, permitiendo atender, después de 27 años, una exigencia histórica de las comunidades rurales en la necesidad de articular la planificación rural a las nuevas dinámicas sociales, económicas, productivas y ambientales del país.

La metodología UAF por UFH genera insumos que, puestos al servicio de los diferentes sectores en los territorios, propician una mejor distribución de los beneficios económicos y una mayor participación comunitaria en el ordenamiento social, ambiental y productivo del territorio. Esto se logra avanzando en labor conjunta en la implementación de instrumentos como los Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) y el catastro multipropósito (CM). La UAF es, sin duda, una muestra de los cambios en la nueva configuración institucional a partir del Acuerdo Final para la Paz, asentada en la voluntad de la sociedad rural por trabajar mancomunadamente con la ANT, mediante encuentros territoriales, donde la voz de los productores y productoras campesinas y la participación de las autoridades municipales es determinante.

Finalmente, se hace una invitación a recorrer este documento, que contiene el cálculo de la UAF y la caracterización de un territorio complejo, que permite abordar de manera profunda una respuesta a lo que denomina Darío Fajardo “aflojar la tierra”² cultivándola para la paz. También se extiende una invitación a reconocer y valorar el esfuerzo y la dedicación de las comunidades rurales en la intención de describir sus formas de producción, múltiples sistemas productivos con distintos niveles de desarrollo tecnológico. Este trabajo conjunto busca el mejoramiento para todos ellos, en el marco de su acceso a mercados y enclaves comerciales, conquistando un mayor valor, para volver así a invertir y generar

esos excedentes capitalizables que transformen sus vidas y sus comunidades.

El equipo que ha calculado la UAF por UFH a escala municipal agradece a toda la comunidad, a la Alcaldía Municipal y demás autoridades locales por sus aportes y aprendizajes compartidos, y les invita, a su vez, a replicar este conocimiento común, para hacer de este escenario de la UAF una herramienta desde la que se promuevan acciones por la paz en los territorios.

Introducción

La Ley 160 de 1994 conceptualizó la Unidad Agrícola Familiar como la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio (Artículo 38). La UAF impacta a las familias campesinas y las comunidades rurales dado que promueve el mantenimiento y reconocimiento de sus tradiciones y formas de vida, y porque tiene como propósito mejorar el ingreso y la calidad de vida de la población campesina. La UAF promueve la recuperación del uso de la tierra para la producción agroalimentaria, enfocada hacia la soberanía alimentaria, y se contempla, como una manera de fomentar el empoderamiento de la mujer rural, a través de la inclusión de la economía del cuidado como uno de los factores de su cálculo.

La UAF se configura como un aporte al ordenamiento territorial, ambiental, social y productivo. La normativa del Ordenamiento Territorial se consigna en la Ley 388 de 1997 o Ley de desarrollo territorial, que actualiza disposiciones en materia de instrumentos de planificación territorial y plantea objetivos como, “promover el ordenamiento del territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en cada territorio, atender a la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo e

2 Fajardo, Darío. Para sembrar la paz, hay que aflojar la tierra: comunidades, tierras y territorios en la construcción de un país. Univ. Nacional de Colombia, 2002.

implementar acciones urbanísticas eficientes”. Esto se logra gracias a la “armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes”.

La implementación metodológica para el cálculo de la UAF por UFH es participativa en la medida que exige validar con los pequeños productores locales las canastas de costos y la caracterización de mercados agropecuarios viables para la empresa familiar campesina, conjugando, igualmente, el uso productivo de la tierra con la promoción de relaciones armónicas con el medio ambiente, al considerar la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático. Otras dimensiones, en concurrencia con los ejes de transformación del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial de la vida”, son las del Ordenamiento del territorio alrededor del agua, el Derecho humano a la alimentación y la convergencia regional. Para esto se atiende al abastecimiento de los mercados locales y regionales y a la revalorización de la producción de autoconsumo, lo que en el mediano plazo debería avanzar hacia la soberanía alimentaria. También procura concretarse mediante los análisis productivos y de mercados, contemplados para el cálculo de los factores espaciales, según los tiempos de accesibilidad y los costos de comercialización por línea productiva, para llegar a colocar en perspectiva proyectos productivos viables técnicamente en cada UFH y según su engranaje con el municipio y la región.

El concepto Unidad Agrícola Familiar se configura como un derrotero en el ordenamiento territorial de la zona rural, surgió en la normatividad a partir de la Ley 135 de 1961. Se fortaleció con la Ley 160 de 1994 que no sólo delimitó su concepto, sino que planteó la necesidad de regular las áreas mínimas y máximas adjudicables en baldíos productivos, además planteó las excepciones a la aplicación de esta

figura. A partir de la expedición de la Ley 160 se han generado metodologías buscando el desarrollo de los diferentes programas de acceso y formalización de tierras, y en general, del ordenamiento social de la propiedad rural. Entre ellas se destacan la Resolución 017 de 1995, por la que se adoptaron los criterios metodológicos para determinar la Unidad Agrícola Familiar en terrenos baldíos por Zonas Relativamente Homogéneas adjudicables en los municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales de la autoridad de tierras a la fecha. En el año 1996, con la expedición de la Resolución 041, se concretaron los criterios sugeridos en la Resolución de 017 de 1995.

Posteriormente, en el año 2009 se expidió el Acuerdo 202 que señala que la extensión de la UAF adjudicable en los terrenos de extinción de dominio se establecerá en el nivel predial. Como excepción a la regla general se planteó la UAF predial, que se ha implementado en aquellos casos en los que su área no alcanza la UAF por Zonas Relativamente Homogéneas y que la ANT determina aplicable para adelantar los programas de acceso a tierras. Finalmente, con el objetivo de contar con una metodología universal aplicable a todos los programas de acceso a tierras, el Consejo Directivo de la ANT expidió el acuerdo 167 de 2021 mediante el cual adoptó el cálculo de las Unidades Agrícolas Familiares por Unidades Físicas Homogéneas a escala submunicipal, recomendando una articulación y relación armónica entre las entidades que confluyen en el territorio, los entes territoriales, las autoridades y la población civil, para lograr su implementación.

En este documento se presentan los resultados de la implementación de la Guía metodológica para el cálculo de la UAF por UFH en el municipio de Puerto Berrío, Antioquia. Está constituido por nueve capítulos que describen la diversidad social, biofísica y cultural del municipio, analizando la estructura productiva, los mercados agropecuarios para calcular el Área Mínima Rentable - AMR sumada a los estándares territoriales (infraestructura productiva, seguridad alimentaria, economía del cuidado, vivienda rural y conservación de ecosistemas). Entonces, se concluye con el cálculo de la UAF por UFH para el municipio. Finalmente, se exponen las conclusiones del estudio y se hacen recomendaciones técnicas para la implementación de las políticas derivadas de la definición de la UAF, como el ordenamiento productivo, la protección de suelo rural para la producción de alimentos, la adjudicación de tierras, la formalización de la propiedad, la adaptación al cambio climático y la mitigación del riesgo; siendo un insumo aprovechable en la búsqueda de la superación de los conflictos territoriales.





01

Caracterización municipal

Este primer capítulo sienta las bases para comprender los resultados del cálculo de la UAF por UFH a partir la composición biofísica, sociocultural y económica del municipio de Puerto Berrío, desde una perspectiva histórica que da lugar al reconocimiento de las dinámicas de configuración territorial. La caracterización municipal incluye una descripción general de las dinámicas de gobernanza del agua en el municipio, la conflictividad territorial existente y las situaciones relacionadas con los riesgos y el cambio climático en Puerto Berrío, así como el análisis de su demografía, composición poblacional y estructura económica, concluyendo con la descripción de las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad de la UAF en el municipio.

1.1. Caracterización territorial

El municipio de Puerto Berrío es un puerto fluvial localizado en la subregión del Magdalena medio, al este del departamento de Antioquia. Su población total es de 42.638 habitantes, de los cuales el 13,12% habita en el área rural (DNP,2023, pg.1). Se caracteriza por su valle ribereño, alturas y pendientes considerables hacia la cordillera Central, colinas y mesetas de poca altura entre este y el valle ribereño. Su altitud media es 124 m.s.n.m.,

una temperatura mínima de 23° y máxima de 39°. De acuerdo con la administración municipal el suelo rural está organizado en 4 corregimientos Puerto Murillo, Cristalinas, El Brasil y Virginias y 19 veredas (Plan de Desarrollo Municipal, 2020). El área municipal utilizada para este ejercicio es de 121.874,93 ha (IGAC, 2012).



♦ MAPA 1. Municipio de Puerto Berrío – Antioquia

Fuente: ANT con base en cartografía IGAC, 2022 y DANE 2020.

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

Puerto Berrío, es uno de los municipios más importantes del Magdalena Medio, se encuentra a 191 kilómetros de Medellín, capital departamental. La región del Magdalena Medio es un área que comparte una base geográfica, climática, social e histórica relativamente común, con zonas de los departamentos de Caldas, Boyacá y Santander, entre la que se resalta la “colonización dirigida y espontánea” como elemento definitorio (Fals Borda, 1990; Alonso 1997, pg. 89; Murillo, 1994).

Cuando se fundó, el municipio se llamó Remolino Grande, adquirió gran relevancia con la construcción del Ferrocarril de Antioquia que empezó obras a finales del siglo XIX y se terminó hacia la década del 30 del S. XX. El ferrocarril fue parte nodal en el poblamiento y desarrollo municipal, pues llegaron colonos y comerciantes antioqueños, provenientes de Rionegro y Medellín. La vía ferroviaria sirvió para la comunicación y exportación del café cosechado en las regiones del centro del departamento, mientras la ganadería se desarrollaba en el área recientemente colonizada. Rápidamente, la cabecera se consolidó como una ventana de comunicación con el centro del país (Henao, 2022; Pita, 2016; Murillo, 1994).

Junto con el ferrocarril, la ganadería fue clave en el poblamiento de la zona ya que, desde finales del siglo XIX, grandes extensiones de baldíos fueron adjudicadas por el Estado Soberano de Antioquia. Entre los años 50 y 70 del siglo XX, la construcción de la vía férrea hacia la Costa Atlántica disminuyó la demanda del transporte fluvial, es un período en que Puerto Berrío sufre una especie de “letargo”, y la población se abocó a buscar otras alternativas colonizando zonas como Guasimal Alicante, Santa Martina y Bodegas.

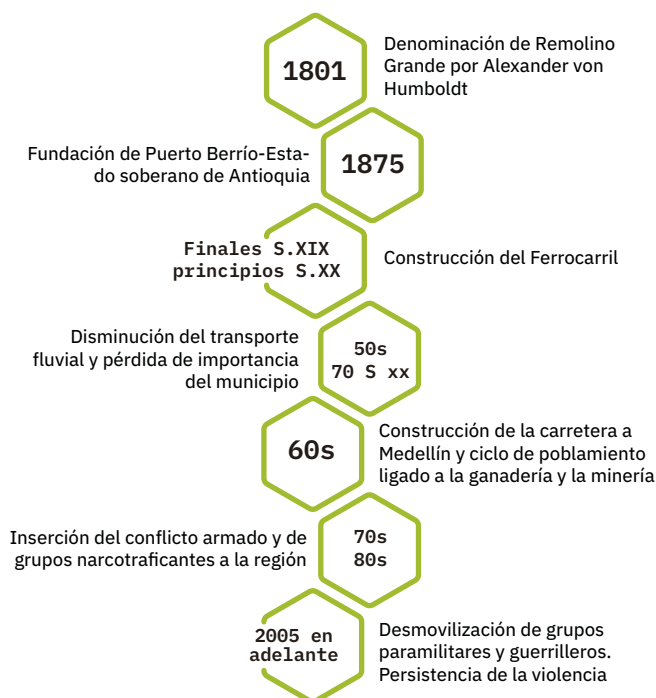
Hacia la década de los 60 se construye la carretera hacia Medellín, sobre la cual se afianzan procesos de poblamiento de campesinos ligados al trabajo en fincas ganaderas, vinculados con actividades agropecuarias y actividades extractivas como la minería. Este proceso se da en las veredas: Dorado Calamar, Brasil, Minas de Vapor, la Carlota y las Flores.

A finales de la década de los 70, en la región emergió la presencia de fincas asociadas a la compra de tierras por narcotraficantes. Con el tiempo se

consolidó un modelo agrario “hacendil cocalero” que convivió con el ganadero y que además se exportó a otras partes del país (Vásquez, 2009). Ante la presencia de grupos guerrilleros, durante la primera mitad de los años 80, se conformaron ejércitos contrainsurgentes que confrontaron a los frentes VI y X de las FARC, además incurrieron en una serie de asesinatos contra líderes campesinos y comunitarios y partidos políticos como la Unión Nacional de Oposición (UNO), la Unión Patriótica (UP) y el Nuevo Liberalismo (Alonso, 1997; Medina Gallego, 1990; Archila 2006; CNMH-DAV, 2019; CNMH, 2020).

A principios del siglo XXI, tras cuatro décadas de conflicto armado en la región, se dio comienzo a la desmovilización de las estructuras paramilitares con presencia en la zona, sin que ello significara el fin de la violencia. Zonas como Puerto Berrío y otros puntos clave en el sur de Bolívar, Barrancabermeja, San Rafael de Lebrija, importantes para la comunicación fluvial y terrestre, fueron objeto de disputas entre grupos herederos del paramilitarismo (CNMH-DAV, 2014 pg. 62; Defensoría del Pueblo, 2015). Adicionalmente, para 2019 y a pesar de la desmovilización de estructuras de las FARC que hacían presencia en la zona y que recientemente se habían vinculado a proyectos de reparación y reincorporación, la Defensoría del Pueblo emitió la Alerta Temprana No.051 en que prevenían a veredas que colindan con Yondó por la presencia del ELN. Recientemente ganaderos del norte del municipio han alertado por la presencia del abigeato.

» FIGURA 1. Hitos de la configuración territorial municipal .



Fuente. ANT, 2023 con información de Fals Borda, 1990; Alonso 1997; Murillo, 1994; Medina Gallego, 1990; Archila 2006; CNMH-DAV, 2019; CNMH, 2020.



1.1.2. Ruralidad y desarrollo

Los ciclos de violencia padecidos por la región, así como el problema agrario no resuelto, han acentuado una tendencia de abandono del campo, en un ciclo de desplazamiento, despojo y urbanización en buena parte de los municipios del Magdalena Medio. Para 2005 significó una disminución del 38% de la población rural en estos municipios, con respecto a 1993 (Dávila, 2007). Esto en buena medida explica el que Puerto Berrío se encuentre en un entorno de desarrollo intermedio de tipología D (Departamento Nacional de Planeación -DNP, 2014) y categoría de ruralidad intermedia (DNP, 2014). De acuerdo al DNP los municipios con esta tipología, suelen ser ciudades intermedias con relevancia en la economía departamental, principalmente, capitales departamentales y municipios que históricamente han operado como centralidad regional. La institucionalidad local requiere esfuerzos principalmente en la capacidad de atracción de inversiones y de generación de recursos propios. (DNP, 2014).

El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) en el 32,1% de los hogares, estando 13 puntos por encima de la cifra nacional y 15 de la departamental. La población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en Puerto Berrío es del 42,4%, (Plan de Desarrollo, 2020) Para el caso de las zonas rurales, el IPM es de 51,1%, casi 13 puntos por encima de la cifra nacional y 14 por encima de la cifra departamental (CNPV-DANE, 2018). Entre las principales condiciones de pobreza que enfrenta la población rural del municipio están: el bajo logro educativo (84,5%), el trabajo informal (74,9%), e inadecuada eliminación de excretas, 72,2% (CNPV-DANE, 2018).

↓ TABLA 1. Incidencia de Pobreza Multidimensional

Área	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Puerto Berrío	32,1 %	29,1%	51,1%
Antioquia	17,1%	11,8%	36,8%
Colombia	19,1%	13,2%	38,6%

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

En infraestructura vial, el Plan de Desarrollo describe que Puerto Berrío cuenta con un sistema multimodal de transporte. Este incluye el transporte fluvial por el Río Magdalena, atravesando el municipio en una extensión de 100 km. Por otro lado, está la red férrea que conecta desde La Dorada (Caldas) hasta Chiriguaná (Cesar), administrada por la Agencia Nacional de Infraestructura. (Alcaldía Municipal, 2020). Anecdóticamente señalemos que, aunque ya no hay transporte ferroviario los pobladores se valen de las “motomesas” que alcanzan hasta 60 Km/hora, y en que se transportan pasajeros y carga.

Las vías secundarias comunican al municipio con Bodegas y Puerto Nare, comprenden un total de 61.1 kilómetros. En cuanto a las vías terciarias, estas comprenden 165 kilómetros. Se resaltan los tramos de la Troncal de La Paz a Bodegas, Santa Martina, La Florida, Alicante, Malena, Grecia, Alto Bolívar, Cristalina. Los tramos mencionados han sido intervenidos estructuralmente en las últimas administraciones y el último tramo es una carretera en tierra. De igual manera, hay que mencionar los trayectos de Virginias a Cabañas, Palestina, Karamandú, Alto Bolívar y los de la ruta 62 a Cristalina, San Julián, Virginias, Alto de Buenos Aires (2016) (Alcaldía Municipal, 2016)

Finalmente, es de anotar que el municipio no hace parte de los 170 municipios focalizados para los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), pero sí de los municipios ZOMAC (Zonas más afectadas por el conflicto armado) (Decreto 1650/13). Para el año 2021, el municipio no figuró como un territorio de alta presencia de cultivos ilícitos, apenas 3 ha de coca sembradas ese año (Observatorio de Drogas de Colombia).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural

Puerto Berrío posee una tasa de informalidad en la tenencia de la tierra de 59,14 % para 2019, resultado superior al nacional (52,7 %) y al departamental (51,06 %) (UPRA, 2019).

Los principales indicadores sobre distribución de la propiedad rural evidencian una alta concentración y un nivel alto de heterogeneidad en su distribución. (ver Tabla 2). El Índice de Gini de propiedad de la tierra en el municipio es de 0,72, valor inferior al departamental y nacional, situación similar es el de los indicadores de Theil, que para el municipio es del 0,1541, frente a 0,1664 del departamento y 0,2 del total nacional (UPRA, 2016). Por índice de disparidad, el 10 % más pobre controla el 6,2 % de la tierra, mientras el 10% más rico concentra el 56 % de la propiedad. (UPRA, 2016).

↓ **TABLA 2. Indicadores de distribución de la Propiedad Rural**

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad de propiedad de la tierra	59.14	Superior al nivel departamental y nacional	51.06	52,7%
Índice de Gini	0,718	Alto	0,849	0,87
Índice de Theil	0,154	Alto	0,166	0,2
Índice de disparidad inferior	0,006	Alto	0,005	0,002
Índice de disparidad superior	5,595	Alto	7,692	8,18

Fuente: ANT con información de UPRA -2016

De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014) las unidades de producción agropecuaria (UPA) entre 0 y 1 ha y entre 1 y 3 ha, representan el 33,78 % y el 21,34 % del total municipal, es decir el 55,12% de la actividad agropecuaria se realiza en extensiones de entre 0 y 3 ha.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua

Puerto Berrío pertenece a la cuenca media del río Magdalena, que tiene asociadas seis sub cuencas: La Malena, Caño Trapo, Santa Cruz, ríos San Bartolomé y Nus (Consejo Municipal de Puerto Berrío, 2000). Las sub cuencas de La Malena, Santa Cruz y San Bartolomé son los principales abastecedores de los acueductos rurales del municipio. En los últimos años, estas fuentes han visto reducido su caudal por desertificación y transformación productiva de sus suelos y por el fenómeno del Niño (Alcaldía Municipal de Puerto Berrío, 2016.)

En el municipio existen 15 acueductos veredales. De acuerdo con la calidad del agua potable IRCA, cinco de estos acueductos son inviables sanitariamente, seis tienen un nivel de riesgo alto, tres tienen un nivel de riesgo medio y tres no tienen

datos (Gobernación de Antioquia, 2020) . En la actualidad no hay distritos de riego activos en el municipio (Datos abiertos, 2023) .

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, solo el 61,33% de las viviendas en la zona rural del municipio tienen acceso al servicio de acueducto. En las áreas rurales dispersas solo el 45,03% de las viviendas tienen disponibilidad de acueducto (DANE, 2018).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático

El Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades, alcanza 50,9%. Implica que 1.650 ha son inundables, 7.113 ha son áreas con una alta susceptibilidad ante eventos de remoción en masa, 16,97 ha con muy alta susceptibilidad y un alto riesgo asociado a avenidas torrenciales en 47.850 ha (DNP, 2018). Los eventos consignados en la base Des Inventar, evidencian 14 eventos de remoción en masa y 46 eventos de inundaciones que han afectado de forma directa hasta 500 personas (UNDRR, s.f.).

Por riesgos de desastre, en Puerto Berrío las inundaciones son la principal amenaza, catalogándose como de riesgo alto las áreas que conforman la llanura aluvial de los ríos que cruzan el municipio. Otra amenaza se identifica con los eventos de remoción en masa, presentado en zonas con pendientes superiores al 25% (Municipio de Puerto Berrío, 2000; Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - CMGRD, 2017). También hay avenidas torrenciales por altas precipitaciones como fenómeno que amenaza el municipio. (CMGRD, 2017).

Por su parte, aunado a estos eventos, los escenarios de cambio climático para el municipio lo ubican con una vulnerabilidad media y un riesgo alto ante el cambio climático. Se proyecta un aumento de temperatura entre 2,21 °C a 2,7 °C, y una variación en la precipitación entre -9% y 10% para final de siglo (MADS, s.f.). Entre las dimensiones que presentan un riesgo alto, se identifica el recurso hídrico y la biodiversidad. La materialización de estos escenarios incrementará la frecuencia y magnitud de los eventos de origen hidroclimático ya identificados (IDEAM et al., 2017).

Ahora bien, siendo que parte de las políticas de cambio climático en el país son:

- Contribución Nacionalmente Determinada – NDC
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC
- Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial – PIGCC Agropecuario



El departamento de Antioquia formuló su PIGCC en 2018, donde consigna medidas de adaptación generales para el territorio, siendo una de las líneas importantes en el marco de la UAF, el desarrollo agropecuario y resiliente, los ecosistemas y sus servicios, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo (FAO & Gobernación de Antioquia, 2018).

Sobre este marco, el de 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 como el de conservación, que posibilitan un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono, el cual se expondrá en detalle en el capítulo 6.

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

A recientes hechos relacionados con derrumbes y catástrofes naturales que afectaron al municipio (El colombiano, 22 de abril de 2022), se suman eventos de violencia reciente que inciden en la seguridad de los pobladores y prolongan el vaciamiento progresivo del campo.

↓ TABLA 3. Descripción de conflictos Territoriales en el Municipio de Puerto Berrío

Conflicto	Ubicación	Actores
Reclutamiento, violencia y microtráfico producto de la presencia de grupos armados en el municipio. Tipo: conflicto armado En el último año, Puerto Berrío, y otras poblaciones ribereñas del Magdalena Medio, viven una escalada de violencia. Pobladores de la zona han denunciado el reclutamiento de menores de edad por estructuras armadas herederas del paramilitarismo. Así mismo, se registra la presencia de un corredor de microtráfico (fluvial y terrestre) que también afecta a Puerto Parra y Cimitarra (El Colombiano, 4 de julio de 2022; 9 de febrero de 2023).	Zonas urbanas y veredas ribereñas del municipio	Grupos armados organizados, jóvenes y pobladores en general.
Desafíos de seguridad para la restitución de tierras Tipo: conflicto armado Como medida de reparación de la violencia padecida por el municipio y la región por varias décadas, en el 2017 se promulgó la resolución de la Territorial Santander y Magdalena Medio de la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas, focalizando el área rural del municipio para implementar la inscripción de predios en el Registro de Tierras Despojadas y abandonadas Forzosamente (Resolución No. RG-02146 de 2017). Recientemente, se levantaron las medidas que habían estado suspendidas para adelantar procesos de restitución en zonas del sur de bolívar y el Magdalena Medio antioqueño (URT, 23 de febrero de 2023). La seguridad es un asunto a monitorear para que este proceso llegue a buen término.	Zona rural del municipio focalizada por la URT	Grupos armados, víctimas, institucionalidad agraria.
Disminución de recursos hídricos y alteración de la actividad pesquera y agropecuaria Las actividades pesqueras, de explotación minera y agropecuarias vienen afectando el caudal del Río Magdalena y sus afluentes, y áreas de las ciénagas del municipio. El uso de fertilizantes afecta las aguas subterráneas. Gran parte de la población ribereña de Puerto Berrío y de municipios aledaños se dedican a la pesca artesanal, con un carácter estacional, alternando esta actividad con la agricultura. Hay que mencionar otras causas en la disminución de la pesca, como la contaminación de las aguas, la mala utilización de aparejos y métodos pesqueros y el incumplimiento de la normatividad sobre tallas mínimas de captura comercial y de épocas de veda. Vale la pena advertir sobre los potenciales riesgos de las actividades asociadas a la extracción de los hidrocarburos por derramamiento sobre aguas. (Corantioquia, 2018).	Zonas ribereñas	Pescadores, empresa de acueducto y alcantarillado, administración municipal.
Actividad minera y de extracción de hidrocarburos y afectaciones a la salud pública La minería es la principal actividad económica en la vereda Minas del Vapor, realizándose en la zona hace más de 50 años transmitiéndose de generación en generación. Según Corantioquia, más de 26 excavaciones abiertas presentan un estado sub-óptimo en materia medioambiental. Desde 2002, esta Corporación Autónoma Regional ha implementado un plan de ordenamiento ambiental de la minería. A su vez, la actividad petrolera en la región ha incidido en la contaminación y desaparición de las corrientes de agua superficiales y de humedales y lagunas (Corantioquia, 2002).	Vereda Minas del Vapor	Mineros artesanales, pobladores de la vereda, Corantioquia y otras autoridades ambientales
Aspiraciones territoriales de comunidades afro para la conformación del Consejo Comunitario de Puerto Murillo Hace varios años las comunidades afro de la vereda de San Juan de Bedout demandan la titulación colectiva de varios terrenos. En la actualidad hay un plan de Etno-desarrollo, respaldado por Corantioquia, sin embargo, la resolución que decreta el título colectivo no ha sido expedida (Corantioquia, 2018). En caso de expedirse, esta área entrará en las zonas de no aplicabilidad de la UAF.	Vereda San Juan de Bedout	Comunidades afro, comunidades campesinas, ANT.



PUERTO BERRÍO
Fuente: Banco de imágenes de la ANT

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

Puerto Berrío se encuentra en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – Corpoantioquia que, en su documento de Asuntos Ambientales para el Ordenamiento Territorial (2022) señala que dentro del municipio se localiza parte del área protegida del Distrito Regional de Manejo Integrado-DRMI “Ciénaga Barbacoas y Chiqueros”, la cual cuenta con Plan de Manejo Ambiental. También, se indica la protección de zonas de recarga de acuíferos en el Valle Medio del Magdalena, y de áreas priorizadas por diversidad del corredor biológico del Puma y el corredor Karstico. El municipio hace parte del Plan Estratégico de la Macrocuenca del río Magdalena y la formulación del POMCA del Río San Bartolomé y de otros de la cuenca del Magdalena medio.

El PBOT (acuerdo 13 de 2000) reconoce la protección de recurso hídrico con retiros en los nacimientos y quebradas y de protección del bosque natural actualmente muy intervenido en las partes altas del municipio. Dentro de estas zonas de protección han de incluirse los recursos hidrobiológicos de las ciénagas de Chiquero y Caño Abajo, de los ríos Magdalena, Nus y San Bartolomé, además de muchas quebradas. Igualmente se reconocen nueve sectores de protección de patrimonio arqueológico (Concejo Municipal, 2000).

En revisión general del PBOT (acuerdo 04 de 2023), se incorporaron las directrices de Corantioquia, se retomaron y recategorizaron las áreas de protección que venían desde el año 2000, en la Estructura Ecológica Principal y Estructura Ecológica Complementaria. La primera estructura, comprende

las áreas de Manejo Especial de los Distritos Regionales de Manejo Integral Cañón Alicante, la ciénaga de Chiqueros y las áreas del registro único de áreas ambientales (REAA), junto a las áreas de especial importancia ecosistémica del sistema hídrico de prioridad para la conservación de la biodiversidad, como nodos, corredores biológicos regionales del puma y jaguar, el Manatí, Caimán Aguja y los Monos.

Además, existen en la jurisdicción cerros tutelares y tierras desnudas, ya muy degradadas. La segunda estructura, cumple funciones de entorno y conectividad, en áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de los recursos naturales, en áreas del sistema de espacio públicos naturales, ecoparques, parques lineales de quebradas, cerros tutelares rurales y ejes viales arbolados, en áreas para el manejo responsable de las zonas de recarga de acuíferos del valle medio del río Magdalena, en áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS) y de enlaces a la red de conectividad ecológica (Concejo Municipal, 2023). En todas estas áreas se definen y actualizan criterios y lineamientos de manejo, usos y regímenes de uso, en particular resalta el uso agrosilvopastoril y sostenible del ecoturismo y la recreación.

A partir de la cartografía disponible, en la tabla No. 4 se identifica la extensión de algunas de las áreas en categoría ambiental y de las áreas de prevención del riesgo por amenaza de remoción en masa e inundación, también de las zonas degradadas de suelo, las cuales han de ser consideradas como condicionantes al desarrollo productivo. En total, con superposiciones, estas áreas ocupan 81.906 ha (67,2 %) del territorio municipal. También, se señalan los drenajes de los ríos principales y áreas urbanas tanto de la cabecera municipal como los centros poblados del municipio y el resguardo indígena “Karamandu”. En total ocupan 3.617,23 ha un 3 % de la extensión municipal.

Todas estas figuras de ordenamiento 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 se elementos restrictivos y condicionantes a la actividad productiva.

En la **Tabla 4** se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

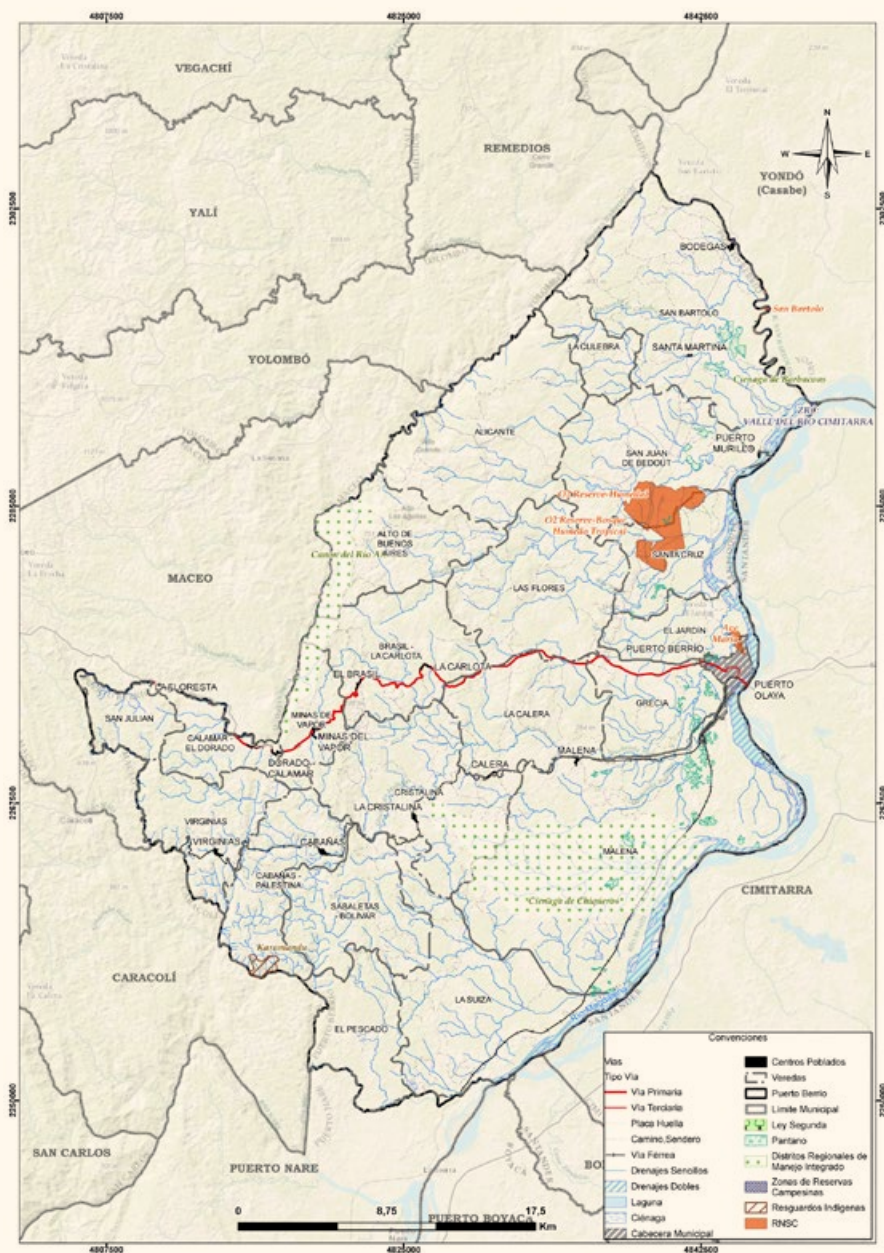


↓ TABLA 4. Elementos de ordenamiento ambiental y territorial en el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia.

Elementos restrictivos			
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	(%) Extensión municipal
Ambiental	Drenaje Doble - Río Magdalena	2.624,63	2,2%
	Lagunas	54,97	0,0%
	Ciénagas	108,51	0,1%
	Reserva forestal de La Ley 2da de 1959	0,44	0,0%
Áreas urbanas	Casco urbano: Puerto Berrío	614,15	0,5%
	Centros Poblados	69,95	0,1%
Territorios colectivos	Resguardo Indígena "Karamandu"	144,58	0,1%
Total área de elementos sin sobreposiciones		3.617,23	3%
Total Área del municipio (ha)		121.874,93	100%
Elementos restrictivos			
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha))	(%) Extensión municipal
Ambiental	Ecosistema de humedal	28.532,02	23,4%
	Distritos Regionales de Manejo Integrado: - Ciénaga de Barbacoas - Cañón del Río Alicante - Ciénaga de Chiqueros	8.738,60	7,2%
	Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC)	1.305,91	1,1%
	Degradación del suelo por erosión	13.424,81	11,0%
Prevención del riesgo	Amenaza muy alta por remoción	17,06	0,0%
	Amenaza de inundación por Fenómeno Niña	3.865,60	3,2%
	Zona Susceptible Inundación	26.021,50	21,4%
total área de estos elementos (contiene sobreposición)		81.905,52	67,2%
Total Área del municipio (ha)		121.874,93	100%

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente mapa se observan los elementos anteriormente descritos, resaltando la red de drenajes que tejen su desembocadura al río Magdalena y el DRMI Ciénaga Chiqueros al costado occidental de este río, así como, la red de asentamientos que se localizan en el sector central del territorio municipal conectados por la malla vial hacia el casco urbano y municipios vecinos.



Fuente: Elaboración propia.

MAPA 2. Principales Elementos de Ordenamiento Ambiental y Territorial

1.2. Caracterización socioeconómica

Una vez realizada la aproximación a las dinámicas territoriales del municipio de Puerto Berrío, en este apartado se desarrolla una breve caracterización sociodemográfica que comprende un análisis demográfico y poblacional, en el cual se analiza la estructura económica de esta jurisdicción y se presentan los principales rasgos a nivel de empleo.



1.2.1. Análisis demográfico y poblacional

Para el año 2023, Jenesano presenta una población de 7.483 habitantes, de los cuales 21.394 hombres (50,18%) y 21.244 mujeres (49,82%) (DANE 2023). En la pirámide poblacional de Puerto Berrío se observa un aumento en los rangos de edad de 55 años en adelante y una disminución en los rangos de edad de 0 a 25 años. En particular se nota una disminución significativa en los rangos de edad de 10 a 19 años, con una disminución de alrededor del 1% en ambos sexos; también disminuye el rango de

edad entre 20- 44 años, aunque en menor medida. Estos cambios indican una disminución en la población joven y un aumento en la población mayor, lo que sugiere un envejecimiento de la población en Puerto Berrío. De mantenerse esta tendencia podrá implicar un deterioro en la fuerza laboral como garantía de la sostenibilidad productiva de las familias campesinas y de las unidades productivas agrícolas.

» FIGURA 2. Pirámide poblacional del municipio de Puerto Berrío, Antioquia. (2010-2020)



Elaboración propia, con datos de las proyecciones del DANE (2023) y DNP (2023).

En la distribución urbana y rural de la población, se ha producido un aumento del porcentaje de población urbana, que pasó del 82,09% (30.627 personas) en 2013 al 86,88% (37.046 personas) en 2023 (DANE 2023). Entretanto la población rural ha disminuido del 17,91% (6.682 personas) al 13,12% (5.592 personas) en el mismo período. La disminución de la población rural sugiere una economía basada en el sector de servicios y una posible migración de la mano de obra rural al sector terciario. Como resultado, la mayoría de las necesidades de ordenamiento, gestión, ocupación están enmarcadas en el ámbito urbano.

En el año 2018, la población que se auto reconocía como parte de una etnia representó el 3,9% (1.516 personas) de la población total (DNP 2023). Esta población, compuesta en su gran mayoría por personas negras, mulatas y afrocolombianas, es de 1.450 personas. Aunque no existen resguardos constituidos en el municipio, dada la presencia representativa de comunidades negras en la población, es posible que se presenten peticiones de territorios colectivos por la comunidad afrocolombiana.

↓ TABLA 5. Análisis poblacional del Municipio de Puerto Berrío (2013 - 2023)

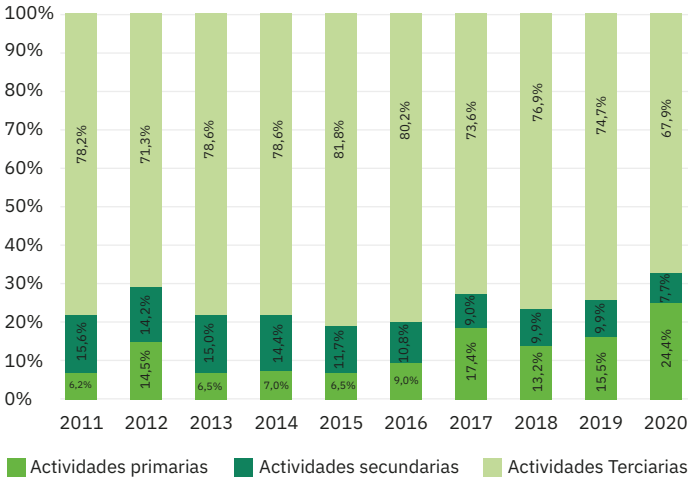
Índice	Año 2013	Año 2023
Porcentaje de Población Urbana	82,09% (30.627)	86,9% (37.046)
Porcentaje de población rural	17,91% (6.682)	13.1% (5.592)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	3,9% (1.516)	
Índice	Año 2018	Año 2022
Numero de resguardos indígenas	0	0

Elaboración propia, con datos de las proyecciones del DANE (2023) y DNP (2023)

1.2.2. Estructura económica del municipio

Puerto Berrío se caracteriza por la diversidad de actividades económicas, agropecuarias, servicios, minería, pesca. Su motor predominante en la economía local son las actividades terciarias, enfocadas a la prestación de servicios, aun así, estas actividades han experimentado una disminución de 10.3 puntos porcentuales desde el año 2011, para el 2020, estas actividades representaron el 67.9% del valor agregado el municipio, lo que equivale a la cifra de 649.63 mil millones de pesos corrientes, según datos del DANE en 2020. En contraposición, las actividades primarias han experimentado un incremento de 18.2 puntos porcentuales en el mismo periodo. En específico, estas actividades primarias han pasado de representar el 6.2% en el año 2011 a alcanzar el 24.4% en el año 2020, según reporta el DANE en 2020. Las actividades secundarias, que engloban principalmente la industria y la construcción, han tenido un papel limitado, contribuyendo únicamente con el 7.7% durante el periodo.

» FIGURA 3. Composición del valor agregado por tipo de actividades del municipio de Puerto Berrío



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

En el sector agrícola del municipio se resalta la producción de 1.100 toneladas de arroz en el 2021, lo que lo consolida como el cultivo transitorio más prominente. El cultivo permanente de mayor relevancia es el de caña panelera, con una producción de 600 toneladas durante el mismo año. Además, en la región se cultiva limón Tahití, plátano, guanábana y yucas, como lo informa UPRA en 2022. El ganado bovino, en el 2022 registró 109.529 cabezas, representando el 3,3% del hato ganadero de Antioquia y ocupando el sexto lugar del departamento, según reportes ICA 2022.

En actividades extractivas, el mapa de inversiones del DNP señala la existencia de 80 títulos mineros, enfocados en la explotación de oro y sus concentrados, son 72 títulos exclusivamente dedicados a la extracción de oro. Según el SIMCO en el año 2021, se extrajo en el municipio 393.175 gramos de oro, que representan el 1,0% de la producción aurífera de Antioquia. Además, hay títulos para explotar cobre, bauxita, molibdeno, zinc.

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

Para 2018 en el municipio la tasa de trabajo informal es de 79,2%, mayor que la tasa nacional del 72,7%. En los centros poblados y áreas rurales dispersas de Puerto Berrío, se observa una tasa de trabajo informal de 74,9%, menor que la media nacional de 90,5% en dichas áreas. A continuación, se presenta una tabla con esta comparación.



↓ TABLA 6. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Puerto Berrío
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	74,9
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	80,0
Total	72,7%	72,9%	74,2%	79,2

Fuente: DANE (2023) Pobreza y Desigualdad.

Cuando se observa la diferencia por sexo en la tasa de trabajo informal, se encuentra que de un total de 14.817 hombres que viven en la cabecera municipal, el 82,9% de ellos reportaron ser ocupados informales. Este valor es mayor en el caso de las mujeres, donde se reporta que, de 16.183 mujeres, el 83,79% se encuentra trabajando de manera informal.

En el caso de los centros poblados y rural disperso, de un total de 2.655 hombres el 77,29% de ellos reportaron estar trabajando de manera informal, siendo este valor mayor que el de las mujeres, donde 1.689 mujeres (79,06%) manifestaron vivir trabajando de manera informal. De estas cifras se desprende que el acceso a empleos de baja calidad afecta en mayor medida a las áreas urbanas, contrario a lo que se evidencia en la mayoría de los municipios del país.

↓ 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	12.284	2.533	14.817	2.052	603	2.655
	82,90	17,10		77,29	22,71	
Mujeres	13.560	2.623	16183	1.689	447	2.136
	83,79	16,21		79,07	20,93	

Fuente: ANT 2023 con información DANE (2018).

02

Unidades Físicas Homogéneas obtenidas en el territorio

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

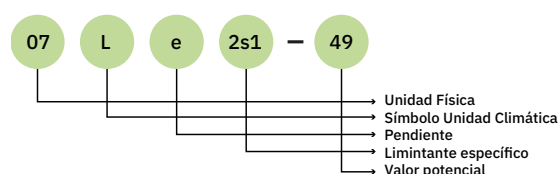


2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio

La Unidad Física Homogénea se define como “una unidad de tierra que presenta condiciones climáticas y edáficas similares (clima, paisaje, relieve, material parental, suelos y posición geográfica), que expresan su capacidad productiva por medio de un valor potencial” (MADR – ANT, 2021). Para conocer con detalle las características de la nomenclatura de las UFH, se recomienda consultar los Anexos 2 y 3 que dan cuenta de la información edafoclimática y geográfica de las UFH.

Las UFH identificadas para el municipio son 52 en total. Dos UFH corresponden a zonas urbanas (ZU) y cuerpos de agua (CA), las siguientes 50 UFH, se distribuyen en 308 polígonos. El valor potencial de cada UFH se establece en orden descendente, de mayor a menor, según capacidad productiva. El municipio presenta unidades tipo 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12. En la **Tabla 8**, se muestran las UFH del municipio.

» FIGURA 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH.



Fuente: Información tomada de la metodología de cálculo de UAF de MADRS - ANT, 2021
Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el Anexo 2.

↓ TABLA 8. Descripción de unidades Tipo en el municipio de Puerto Berrío

Unidad Tipo	Cantidad UFH	Nº de Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
1	1	1	158,41	0,13	93	Excelente
3	2	5	411,63	0,34	73	Buena
4	5	23	7.678,55	6,30	67	Moderadamente buena
5	6	24	12.426,19	10,20	61	Moderadamente buena a mediana
6	5	60	24.457,52	20,07	55	Mediana
7	5	35	13.727,98	11,26	49	Mediana a regular
8	6	75	21.315,59	17,49	44	Regular
9	6	27	11.160,49	9,16	38	Regular a mala
10	8	45	21.199,80	17,39	30	Mala
11	5	10	5.172,82	4,24	23	Mala a muy mala
12	1	3	190,77	0,16	17	Muy mala
Total	50	308	117.899,77	96,74		
Total (ZU y CA)			3.975,16	3,26		
Total			121.874,93	100,00		

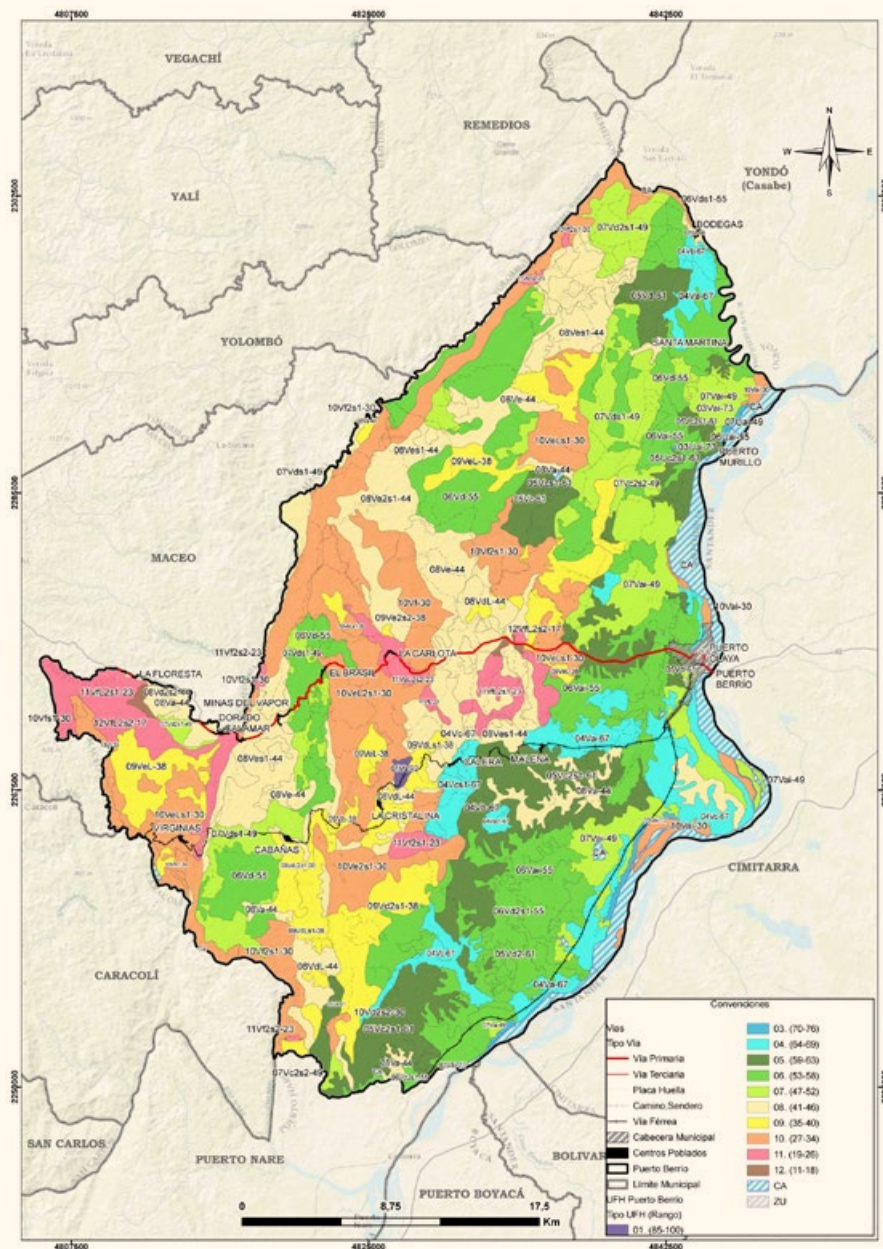
*Calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF.
Fuente: ANT, 2023 con base en MADR – ANT (2021)

Las unidades con mejor vocación productiva (01 y 03) representan sólo el 0,47% del municipio, aunque con riesgos, por distribuirse en el centro y en la ribera de Río Magdalena. Puede ser significativa la participación de las UFH tipo 4 y 5, “moderadamente buena a mediana”, con 20.104,74 ha que corresponden al 16,50% del área municipal. Pero a continuación se extrae que las UFH 6,7,8,9, y 10 valoradas de “mediana, mediana a regular, regular, regular a mala, mala” abarcan 91.861,38 ha que

corresponden al 75,37% del área municipal. En consecuencia, sumadas las UFH 11 y 12, se puede afirmar que el 80% del territorio municipal tiene un potencial productivo apenas aceptable. Siendo las UFH 1, 3, 4, 5 y 6 una apreciación superior a mediana, que corresponden al 37,07 %.

El **Mapa 3** muestra la distribución de las UFH, y la predominancia de los tipos 6, 8 y 10 identificadas por los colores verde claro, amarillo claro y naranja.

MAPA 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH).



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



La **Tabla 9** presenta una descripción más detallada de cada UFH y la diferenciación de sus polígonos.

↓ **TABLA 9. Unidades Físicas Homogéneas UFH en el Municipio de Puerto Berrío**

Unidad Tipo	UFH	Nº de Polígonos	Área (ha)	Porcentaje Municipal (%)
01	01Va-92	1	158,41	0,13%
03	03Uai-73	1	45,72	0,04%
	03Vai-73	4	365,91	0,30
04	04Va-67	12	4719,46	3,87
	04Vb-67	2	188,97	0,16
	04Vbs1-67	1	162,03	0,13
	04Vc-67	6	1859,10	1,53
	04Vcs1-67	2	748,99	0,61
05	05Uc2s1-61	1	97,50	0,08
	05Vc2s1-61	11	9041,79	7,42
	05Vc-61	3	547,39	0,45
	05Vcs1-61	1	650,95	0,53
	05Vd2-61	1	25,72	0,02
	05Vd-61	7	2062,85	1,69
06	06Uai-55	1	30,20	0,02
	06Vai-55	26	9712,12	7,97
	06Vd2s1-55	7	4229,94	3,47
	06Vd-55	25	9706,72	7,96
	06Vds1-55	1	778,54	0,64
07	07Uai-49	1	33,08	0,03
	07Vai-49	9	5534,78	4,54
	07Vc2s2-49	3	695,53	0,57
	07Vd2s1-49	2	1671,04	1,37
	07Vds1-49	20	5793,55	4,75
08	08Va-44	22	3941,14	3,23
	08Vd2s2-44	4	488,23	0,40
	08VdL-44	11	2607,23	2,14
	08Ve2s1-44	4	3067,87	2,52
	08Ve-44	20	5838,51	4,79
	08Ves1-44	14	5372,61	4,41
09	09Vb-38	1	171,21	0,14
	09Vd2s1-38	1	2487,62	2,04
	09VdL2s1-38	1	842,19	0,69
	09VdLs1-38	8	2210,56	1,81
	09Ve2s2-38	2	40,31	0,03
	09VeL-38	14	5408,61	4,44

Unidad Tipo	UFH	Nº de Polígonos	Área (ha)	Porcentaje Municipal (%)
10	10Vai-30	7	892,82	0,73
	10Vd2s2-30	1	128,18	0,11
	10Ve2s1-30	2	1931,28	1,58
	10VeL2s1-30	3	4517,58	3,71
	10VeLs1-30	11	4053,82	3,33
	10Vf2s1-30	9	6342,76	5,20
	10Vf-30	6	2900,29	2,38
	10Vfs1-30	6	433,08	0,36
11	11VeL2s2-23	1	589,49	0,48
	11Vf2s1-23	1	361,63	0,30
	11Vf2s2-23	4	222,57	0,18
	11VfL-23	1	136,70	0,11
	11VfL2s1-23	3	3862,43	3,17
12	12VfL2s2-17	3	190,77	0,16

Fuente: ANT (2023).

2.2. Áreas de aplicabilidad e inaplicabilidad de la UAF por UFH a escala municipal

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, son aquellas donde es favorable el desarrollo de actividades productivas y de asentamiento, mientras que las zonas de no aplicabilidad comprenden las áreas con restricciones generales para la producción y el asentamiento, por razones de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, y por normas específicas relacionadas con la misión de la ANT, 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 otras regulaciones.



Para Puerto Berrío, el análisis de áreas de no aplicabilidad de la metodología UAF por UFH a escala municipal, corresponde a las áreas de elementos restrictivos indicados en el numeral 1.1.7 de este documento, cuya extensión alcanza 3.581,30 ha, un 3 % de la extensión del municipio. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 118.293,62 ha un 97 % de la extensión municipal, en la cual se encuentran incluidos los elementos condicionantes de ordenamiento territorial descritos en este numeral.

↓ TABLA 10. Áreas de aplicabilidad UAF por UFH

	Área municipal (ha)	Participación (%)
Área no aplicable	3.581,30	2,93 %
Área aplicable	118.293,62	97,06 %
Total	121.874,93	100 %

Fuente: Elaboración propia.

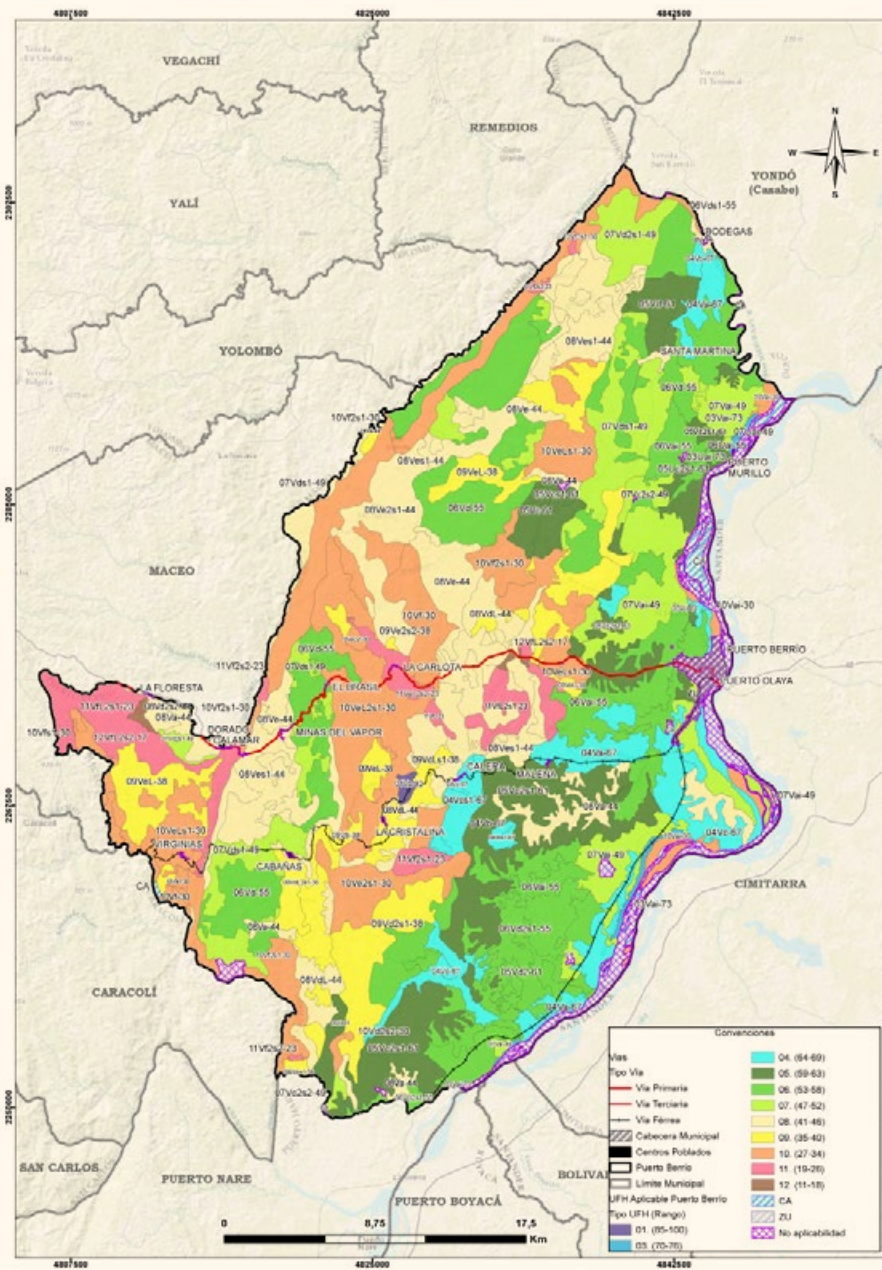
Los tipos de UFH sobre las cuales se aplicará la metodología de cálculo UAF por UFH corresponden a la las mostradas en la tabla siguiente, destacando que un 48,9 % se ubican en apreciación productiva moderadamente buena a mediana a regular.

↓ TABLA 11. UFH en área de aplicabilidad

Unidad Tipo/Apreciación	Cantidad	Área (ha)	Participación (%)
1 Excelente	1	158,41	0,1%
3 Buena	2	374,10	0,3%
4 Moderadamente buena	5	7.582,27	6,4%
5 Moderadamentebuena a mediana	6	12.341,65	10,4%
6 Mediana	5	24.346,47	20,6%
7 Mediana a regular	5	13.601,65	11,5%
8 Regular	6	21.282,38	18,0%
9 Regular a mala	6	11.156,01	9,4%
10 Mala	8	21.033,51	17,8%
11 Mala a muy mala	5	5.166,05	4,4%
12 Muy mala	1	190,77	0,2%
CA Cuerpos de agua	1	1.044,30	0,9%
ZU Zonas urbanas	1	16,06	0,0%
Total	52	118.293,62	100%

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente mapa se observa su localización, en donde, el área de color gris representa el área de no aplicación y en colores las UFH en área de aplicabilidad.



Fuente: Elaboración propia.

MAPA 4. Áreas de aplicabilidad de la UAF por UFH. Municipio de Puerto Berrío Antioquia

03

Estructura productiva por UFH – sistemas productivos

En este capítulo se identifican y priorizan las alternativas productivas, la estructuración de los costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales para la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Puerto Berrío. 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 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 en el municipio.

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

Este apartado presenta los resultados de la aplicación los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología³. Con la intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH, aplicando la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Partió de una revisión exhaustiva de información oficial, gremial, de instrumentos de política pública y de mercados⁴, que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas con mayor participación en la dinámica económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el marco del operativo de campo, se realizaron encuentros Territoriales⁵ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas productivas identificadas por los mismos productores como dinamizadoras de la economía rural de Puerto Berrío. En la validación de las líneas y en la búsqueda de nuevas alternativas en el operativo de campo se apeló a grupos focales.

³ 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.

⁴ Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

⁵ En Puerto Berrío se realizaron 3 Encuentros Territoriales con sus veredas asociadas así: Encuentro 1: Alto de Buenos Aires, Guasimal Alicante y El Brasil; Encuentro 2: San Julián y Dorado Calamar; Encuentro 3: Virginias y Palestina.

Según la información recolectada en fuentes secundarias y en el alistamiento con la secretaría de agricultura del municipio, se priorizaron 9 líneas productivas, según se registra en el Anexo 5, que incluyeron el maíz forrajero con un índice de participación del 47,98%, el arroz seco con un IP de 12,74%, arroz riego con IP de 10,01%, limón pajarito con IP de 4,69% y guanábana con IP de 3,47%.

Tras el encuentro territorial con productores, se determinó que el maíz forrajero no dinamiza la economía de pequeña y mediana escala, siendo que, el maíz sembrado en las fincas es tradicional con destino de autoconsumo; el arroz seco y de riego se desarrolla bajo sistemas productivos de gran escala y de manera tecnificada; por su parte, el limón pajarito se encuentra en las fincas de los campesinos de manera dispersa para autoconsumo. Por último, la guanábana, según lo manifestado por los productores se desarrolla por pocos productores de manera tecnificada.

Así las cosas, estas líneas no resultaron validadas en los encuentros territoriales y por consiguiente, no fueron incluidas en el ejercicio de cálculo de la UAF para el municipio de Puerto Berrío. También se validaron 6 líneas de tipo pecuario: Ganadería (doble propósito y ganadería de carne), porcicultura (ciclo completo), avicultura (gallina ponedora y pollo de engorde) y piscicultura (cachama) (Tabla 12).

↓ TABLA 12. Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas y validadas en el municipio.

#	Línea productiva	Rendimientos promedio (t/ha)	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (IP) Área cosechada (%)	Producción Promedio (t)	Índice de participación IP producción promedio (%)	IP final (%)
1	Cacao	0,4	166	20,34	66,4	0,73	10,54
2	Caña panelera	30	20	2,45	600	6,51	4,48
3	Plátano	6	27	3,31	162	1,75	2,53
4	Yuca	16	10	1,23	160	1,74	1,49
5	Caucho***	1,5	29	3,55	43,5	0,48	2,02
6	Limón Tahiti****	*	*	*	*	*	*
Totales			252	30,88	1031,9	11,21	21,05

*Color azul refleja líneas que fueron mapeadas con información secundaria y validadas en campo

* Color ladrillo resalta nuevas líneas productivas que fueron incluidas con información consolidada en los 3 encuentros territoriales **Promedio de los años 2017 a 2021

***La línea de caucho solo tiene valores para los años 2017 y 2018

**** Esta línea no tenía relación de datos productivos en el periodo evaluado en EVA Fuente: EVAS, periodo de evaluación 2017-2021



PUERTO BERRÍO
Banco de imágenes de la ANT

Si bien las líneas agrícolas maíz forrajero y arroz fueron priorizadas como las principales por las fuentes secundarias, en el caso del arroz se detectó una sola plantación de 150 ha, desarrollada en una finca con cultivo a gran escala, por lo que no dinamiza la producción a pequeña y mediana escala. En el caso del maíz los productores argumentan que no genera un retorno capitalizable, enuncian un riesgo incremental en la pérdida de semillas nativas asociadas a esta especie; además que no existen canales de comercialización definidos. En caso de presentarse en finca, para los campesinos su lógica es un consumo familiar. De manera que ambas líneas, arroz y maíz, quedaron por fuera del análisis.

De las líneas agrícolas validadas, el cacao es la línea de mayor área cosechada, 166 ha, con una producción promedio de 66 t, y un porcentaje de participación del 10,54%. En segundo lugar, se encuentra caña panelera con 20 ha de área cosechada, con una producción de 600 t en promedio y un porcentaje de participación del 4,48%. El plátano, por su parte, ocupa el tercer lugar con un índice de participación de 2,53% que representa una producción promedio de 162 t y un área sembrada de 27 ha. La yuca, finalmente, se encuentra en cuarto lugar con un área cosechada de 10 ha, producción promedio 160 t y porcentaje de participación del 1,49% (EVAs, 2017-2021).

Los cultivos de limón Tahití y caucho inicialmente no fueron priorizados, no obstante, de acuerdo con la información reportada en los encuentros territoriales el caucho cuenta con procesos organizativos para su producción y comercialización; de igual manera, ambas líneas disponen de las condiciones edafoclimáticas adecuadas, por lo que, se incluyeron como líneas a ser analizadas. El limón contribuye a la dinámica productiva municipal, pues, cuenta con las condiciones adecuadas para su producción, genera empleo y presenta una buena comercialización⁵; estas 3 nuevas líneas se modelaron financieramente para la determinación de la UAF.

↓ TABLA 13. Descripción de las líneas productivas pecuarias priorizadas y validadas en el municipio

#	Línea productiva	Inventario animal	# Predios
1	Ganadería Doble propósito	Total: 109.529 Hembras: 37.300	454 99.660 ha de pastos
2	Ganadería de carne		98.280 ha Brachiaria
3	Piscicultura -Cachama	63000	160 estanques
4	Porcicultura Ciclo completo	16709	50
5	Avicultura Postura		
6	Avicultura Pollo de engorde	1865	396

* El color azul representa las líneas que fueron priorizadas en la etapa de alistamiento y fueron validadas por los productores en campo y el color ladrillo corresponden a nuevas líneas priorizadas y validadas en los encuentros territoriales

Fuente: : ANT, 2023 con base en Censo Nacional Bovino 2022 y Censo Nacional de Aves 2022

De las líneas pecuarias validadas (Tabla 13) se identificó que la línea predominante es la ganadería, con un total de 109.529 animales, distribuidos en 454 predios, pertenecientes principalmente a sistema doble propósito. Aunque se cuenta con la información del Censo Nacional Bovino del 2022, no es posible diferenciar la cantidad de animales por línea productiva, doble propósito o ceba; sin embargo, se puede inferir que alrededor de 37.300 hembras se ordeñan en un sistema de doble propósito. En consecuencia, la leche y su posterior transformación en queso, así como los animales cebados, son una importante dinamizadora de la economía municipal. Según el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 en el municipio existen 99.660 ha en pasturas de las cuales 30 ha son pastos de corte, 1200 ha en pasturas naturales, 150 ha en forrajes varios y 98.280 ha en pastos mejorados, según información recopilada en los encuentros territoriales, el pasto predominante es el Brachiaria Brizanta.

En tercer lugar, se encuentra la piscicultura que registra un total de 63000 animales distribuidos en 160 estanques. En cuarto lugar, se encontró que la porcicultura cuenta con un inventario de 16.709 animales, de ciclo completo donde el producto final es cerdo cebado en pie. La avicultura por su parte registra un total de 1.865 animales distribuidos en 396 predios, entre los principales productos resultantes de la explotación avícola se encuentra la carne y los huevos. Para más información y un detalle preciso de las líneas productivas priorizadas y validadas, el presente documento incluye el Anexo 5. Priorización y validación de líneas productivas para su consulta.



3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud

Para la aproximación de la validación productiva se analizó la oferta edafoclimática de las UFH presentes en el municipio, cotejándolas con los requerimientos técnicos de las alternativas productivas priorizadas y validadas, permitiendo así, identificar si es apto o no apto⁶. En este proceso de análisis de aptitud se contemplaron dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas según estudios de identificación de zonas aptas del Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria (en adelante SIPRA)⁷, que se cruzaron geográficamente con las UFH presentes en el municipio; la segunda ruta fue el análisis realizado por los profesionales del equipo UAF que igualmente contrastó las líneas analizadas con la oferta biofísica de las UFH.

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

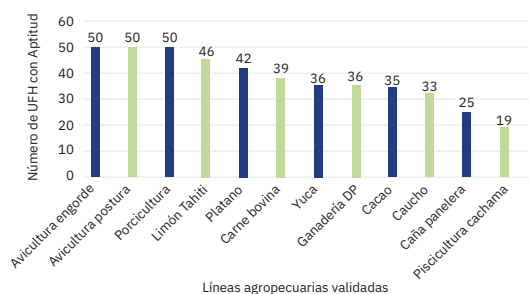
Previo al desarrollo del operativo de campo, se analizó la aptitud de las 12 líneas priorizadas, para contar con información previa que permitiera la correcta definición de las líneas productivas validadas y la posterior conformación de los portafolios productivos, es una información detallada en el Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas – validadas.

Posteriormente, con base en información recolectada en campo se realizó el análisis de aptitud para las líneas validadas en el municipio, acotando criterios técnicos de manejo de las líneas productivas, junto a las características edafoclimáticas ofertadas por cada una de las UFH. Así, fue posible determinar un grado de aptitud que contemplara ambas dimensiones y fuera concluyente con la realidad del municipio. De acuerdo con lo anterior, se realizó el análisis de aptitud para las 12 líneas productivas validadas en

los encuentros territoriales de la siguiente manera, tras discriminar ganadería doble propósito y ganadería de carne.

Luego, se realizó el análisis de aptitud de las 12 líneas productivas validadas. La aptitud de 9 líneas productivas se analizó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la figura 7 con barras azules (priorizadas y validadas) y verde para 3 líneas productivas validadas no zonificadas en SIPRA, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según oferta edafoclimática (Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas validadas para el municipio de Puerto Berrío (Antioquia).

» FIGURA 5. UFH con aptitud por línea agropecuaria validada para el municipio de Puerto Berrío, Antioquia.



Fuente: ANT, 2023.

Se evidencia que las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio son: avicultura para producción de huevo, avicultura para producción de pollo de engorde y porcicultura con 50 UFH aptas, que abarca el 100% del área aplicable del municipio, seguido del cultivo de Limón Tahití con aptitud en 46 UFH y una participación del 92 % y el cultivo de plátano con un 84%. La alternativa con menor aptitud es la piscicultura (cachama) la cual es apta únicamente en 19 UFH equivalente al 38% de las UFH del municipio. Igualmente se evidencia que la UFH 11Vf2s2-23 es la que presenta menor aptitud para las líneas validadas, siendo esta UFH apta únicamente para la porcicultura y la avicultura, lo que, como posteriormente se puede evidenciar, no permite conformar sistemas productivos validados técnicamente para el cálculo de UAF por ser líneas pecuarias de muy pequeña escala.

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

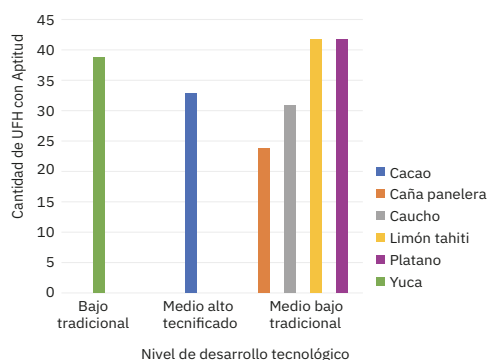
⁷ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

Los resultados son consistentes con la información rastreada en la información secundaria y la recolectada en campo, en donde se evidencia que la producción avícola de postura y pollo de engorde junto con la porcicultura, regularmente acompañan la producción ganadera. De todas las líneas validadas, agrícolas y pecuarias, se modelaron 12.734 portafolios para las 50 UFH de Puerto Berrío.

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). De esta manera se sugieren, según metodología UPRA, 3 categorías de desarrollo tecnológico: Nivel bajo tradicional, Nivel medio bajo tradicional y nivel medio alto tecnificado. Para las líneas agrícolas, su nivel de desarrollo tecnológico y frecuencia por UFH se observan en la Figura 6.

» **FIGURA 6.** Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Puerto Berrío, Antioquia.



Fuente: ANT, 2023.

El nivel “bajo tradicional” está vinculado a la yuca, caracterizada por no contar con acompañamiento técnico, tener recursos limitados y rendimientos promedio más bajos que los de la región⁸. Las líneas agrícolas caracterizadas con un nivel “medio bajo tradicional” son caña panelera, caucho, limón Tahití y plátano, nivel de desarrollo tecnológico caracterizado por presentar un manejo adecuado, con acompañamiento técnico ocasional, con insumos y recursos limitados. El plátano es un cultivo sembrado para autoconsumo y venta de excedentes en el mercado local; aunque hay un potencial importante en el mejoramiento de la calidad del producto y de sus labores culturales puesto que las condiciones del municipio son aptas para transitar hacia una comercialización más amplia o incursionar en alianzas comerciales que incluyan el procesamiento.

El cultivo de limón tahití se evidencia en algunos sembríos en estado vegetativo, con oportunidad de comercialización en una planta de producción en el municipio de Caracolí. Sobre la producción de caucho, la lámina vendida se comercializa a una agroindustria de Medellín con la que se tiene un vínculo organizativo⁹, el rendimiento está por encima del promedio del municipio¹⁰. Por su parte, el cacao cuenta con “un nivel “medio alto tecnificado”, con acompañamiento técnico constante, suficiencia de insumos y acceso a crédito.

Los encuentros territoriales reportaron del cultivo de cacao, procesos de postcosecha gracias a una empresa familiar ubicada en la vereda Buenos Aires y, aunado a ello, se menciona que la producción cumple con los estándares de calidad requeridos para entregar productos terminados como chocolate de mesa, trufas, chocolatinas y salsas. Dadas las anteriores características, se prospecta una exportación del producto, impulsado por una empresa que procura posicionarlo, pues, el sistema de producción y manejo agrícola es responsable con los recursos naturales. Siendo así, una propuesta que permite afianzar el proceso de paz con acciones locales.

De otro lado, sobre la ganadería doble propósito (DP) como ganadería de carne, porcicultura y piscicultura (cachama), independientemente de su ubicación por UFH, presentan un nivel de desarrollo tecnológico “medio bajo tradicional”, pues no disponen de acompañamiento técnico, los recursos son limitados y los rendimientos promedio de la región son bajos. En trayectoria tecnológica de las alternativas productivas pecuarias, en ganadería doble propósito y ganadería de carne, el 100% de las UFH transitan desde Nivel bajo tradicional (D) hasta nivel medio bajo tradicional (C).

⁸ Los productores presentes en los encuentros territoriales enuncian un rendimiento que oscila entre 8 a 100 t/ha y en el promedio histórico del municipio entre el 2017 al 2021 este se encuentra en 16 t/ha

⁹ La empresa asume el costo del flete hasta la ciudad de Medellín.

¹⁰ Los productores presentes en los encuentros territoriales enuncian un rendimiento que oscila entre 1.7 y 2.28t/ha y en el promedio histórico del municipio entre el 2017 al 2021 este se encuentra en 1,5 t/ha.



Un aspecto a resaltar es que la avicultura (gallina ponedora y pollo de engorde) presenta un nivel de desarrollo tecnológico clasificado en “medio alto tecnificado”, que se caracteriza por acompañamiento técnico, planeación estratégica, alimentación con alimentos balanceados y aprovechamiento de recursos alimenticios locales, con un área específica para la producción y resultados que se encuentran dentro de los promedios municipales. La avicultura en sus líneas ponedora y pollo de engorde son las de mayor aptitud y se ubican en todas las UFH, con una proyección de trayectoria tecnológica en un 100% y transita desde el nivel medio bajo tradicional (C) hasta el nivel medio alto tecnificado (B).

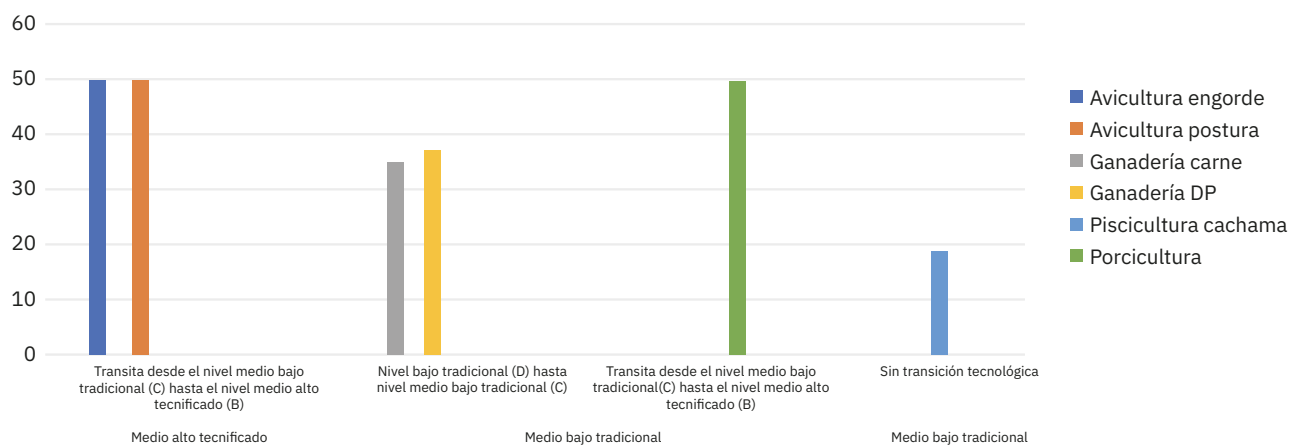
En tal sentido, estas líneas representativas de una ACFC, son fuente de excedentes capitalizables para las familias; el sistema de producción se caracteriza por ser de piso en tierra, y encerramientos en malla, con galpones de 200 gallinas en promedio dedicadas para la producción de huevo. La raza preponderante según lo observado en campo, es la Lohman Brown. En el caso de los pollos de engorde, los galpones tienen capacidad promedio de 100 pollos, con estructuras de madera, su principal comercialización es local, esta cifra levantada en campo no coincide en cantidades relacionadas en el censo pecuario, sin embargo, corrobora la importancia de la avicultura dentro de la economía local.

De otro lado, la porcicultura transita desde el “nivel medio bajo tradicional (C) hasta el nivel medio alto tecnificado (B)”. Esta línea es de gran importancia económica y de autoconsumo en el municipio, contando con una larga trayectoria productiva; la infraestructura asociada cumple con los mínimos requeridos de saneamiento; el sistema va desde la cría hasta la ceba y en su comercialización se explora llegar al vecino municipio de Caracolí.

A nivel regional, la dinámica productiva se diversifica aún más con la piscicultura, y en Puerto Berrío se han observado líneas productivas de especies como la cachama y tilapia nilótica; sus estanques son en tierra, con sencilla recirculación de aguas, alimentación manual y una cantidad diversa de peces por estanque que varía entre 2.000 y 10.000 unidades. Su comercialización es local, con animales de hasta 1,5 kg. Se aprecia que en la producción de cachama no hay mayor transición tecnológica, debido a un manejo incipiente de la línea por mínima inversión, prácticas culturales tradicionales y recursos limitados. En las pequeñas especies validadas, las mujeres rurales son factor esencial en la mano de obra requerida. Para más información de las líneas productivas pecuarias y su desarrollo tecnológico, revisar el Anexo 7. Nivel de desarrollo Tecnológico Puerto Berrío, Antioquia, de este documento.

La **Figura 7** muestra el desarrollo tecnológico de las líneas pecuarias validadas en Puerto Berrío (Antioquia)

» **FIGURA 7. Trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Puerto Berrío, Antioquia**



Fuente: ANT, 2023

3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH, estructura productiva por UFH

↓ TABLA 14. Resumen de número de portafolios productivos por UFH para el Municipio de Puerto Berrío.

UFH	Líneas Agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas productivo
01Va-92	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
03Uai-73	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
03Va1-73	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
04Va-67	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	391
04Vb-67	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
04Vbs1-67	Cacao, caña, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
04Vc-67	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
04Vcs1-67	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	395
05Uc2s1-61	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
05Vc2s1-61	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
05Vc-61	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde.	253
05Vcs1-61	Plátano, yuca, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	86
05Vd2-61	Plátano, yuca, caña panelera, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	249
05Vd-61	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	585
06Uai-55	Caña panelera, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	249
06Vai-55	Caña panelera, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	249
06Vd2s1-55	Cacao, caña panelera, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	391
06Vd-55	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
06Vds1-55	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	395
07Uai-49	Plátano, yuca, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	149

Continúa en la siguiente página



UFH	Líneas Agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas productivo
07Vai -49	Plátano, yuca, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	86
07Vc2s2 -49	Plátano, yuca, caña panelera, limón Tahití	porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	101
07Vd2s1 -49	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
07Vds1 -49	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
08Va -44	Plátano, yuca, caña panelera, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	249
08Vd2s2 -44	Plátano, yuca, limón Tahití	porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	53
08VdL -44	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
08Ve2s1 -44	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
08Ve -44	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
08Ves1 -44	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
09Vb -38	Plátano, caña panelera, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	86
09Vd2s1 -38	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	395
09VdL2s1 -38	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
09VdLs1 -38	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
09Ve2s2 -38	Plátano, yuca, limón Tahití	porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	28
09VeL -38	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
10Vai -30	Plátano, limón Tahití	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde, piscicultura cachama	82
10Vd2s2 -30	Plátano, yuca, caña panelera, limón Tahití	porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	57
10Ve2s1 -30	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	395
10VeL2s1 -30	Cacao, caucho, limón Tahití, plátano, yuca	Ganadería DP, Ganadería carne, porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	253
10VeLs1 -30	Cacao, plátano, yuca, caucho, limón Tahití	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	105
10Vf2s1 -30	Cacao, caucho, limón Tahití	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	28
10Vf -30	Cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	57
10Vfs1 -30	Cacao, caña panelera, limón Tahití	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	28
11VeL2s2 -23	Plátano, yuca, caucho, limón Tahití	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	57
11Vf2s1 -23	Cacao, caña panelera, caucho	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	28
11VfL -23	Cacao, caucho	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	12
11VfL2s1 -23	Cacao, caucho, limón Tahití	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	28
12VfL2s2 -17	Cacao	Porcicultura, avicultura postura, avicultura engorde	4
Total portafolios productivos Puerto Berrío			12.734

Fuente: ANT, 2023.

La estructura de costos de producción para las líneas productivas agrícolas y pecuarias se conformó durante los tres encuentros territoriales participativos, donde se concertaron las canastas de costos por cada línea. Se generaron 2 canastas de costos para las 12 líneas productivas presentes en el territorio, distribuidas en 54,54 % líneas agrícolas y 45,45 % pecuarias. Tanto para el componente agrícola, como para el pecuario se recolectó 1 canasta de costos por línea validada. Los resultados del número de canastas recopiladas en la fase de campo se muestran en la **Tabla 15**.

Posteriormente y siguiendo los criterios contemplados en la metodología de cálculo de UAF por UFH (MADR – ANT, 2021), se realizó la estructuración, sistematización, revisión y ajuste de los costos de producción de las líneas agrícolas y pecuarias validadas para el municipio.

↓ **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
Caña panelera	1	Ganadería de carne	1
Yuca	1	Piscicultura - cachama	1
Plátano	1	Porcicultura (ciclo completo)	1
Caucho	1	Avicultura postura	1
Limón Tahití	1	Avicultura pollo engorde	1
Total	12		

Fuente: ANT, 2023.

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. Resultados de las líneas productivas por UFH líder

Para las 12 líneas agropecuarias se determinaron 5 UFH líderes. Para las líneas agrícolas fueron tres (3) las UFH líderes, la 04Vb-67, 04Vc-67 y 05Vd-61; para las líneas pecuarias fueron (2) las UFH líderes, la 06Vd-55 y 08Va-44 (ver **Tabla 16**)

↓ **TABLA 16. UFH líder para las líneas agrícolas y pecuarias**

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
04Vb-67	Cacao, caña panelera, caucho y limón Tahití
04Vc-67	Yuca
05Vd-61	Plátano
06Vd-55	Ganadería DP-Carne y porcicultura
08Va-44	Aviculturas ponedoras, avicultura pollos de engorde y piscicultura cachama

Fuente: ANT, 2023.

La UFH líder 04Vb-67 para los cultivos de cacao, caña panelera, caucho y limón Tahití, se caracteriza por presentar “clima cálido húmedo, localizadas en las lomas y colinas de lomerío, de relieve ligeramente inclinado, con pendientes entre el 3 y el 7%. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas, conglomerados) y tobas andesíticas; se caracterizan por ser de texturas medianamente finas (FArA, FArl) y finas (ArA, ArL), bien drenados, profundos y muy profundos. Fertilidad química natural baja y moderada.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH líder 04Vc-67 del cultivo de yuca se caracteriza por presentar “clima cálido húmedo, localizadas en las lomas y colinas de lomerío, de relieve moderadamente inclinado, con pendientes entre el 7 y el 12%. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas, conglomerados) y tobas andesíticas; se caracterizan por ser de texturas medianamente finas (FArA, FArl) y finas (ArA, ArL), bien drenados, profundos y muy profundos. Fertilidad química natural baja y moderada.” (MADR – ANT, 2021).

La UFH líder 05Vd-61 para el cultivo de plátano se caracteriza por presentar “clima cálido húmedo, localizadas en las lomas y colinas de lomerío, de relieve fuertemente inclinado, con pendientes entre el 12 y el 25%. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias (arcillolitas, areniscas y filitas); se caracterizan por ser de texturas medianamente finas (FAr, FArl) y finas (ArA, ArL), bien drenados, profundos y moderadamente profundos. Fertilidad química natural alta y muy baja” (MADR – ANT, 2021).

La UFH líder 06Vd-55 para producción de ganadería DP, ganadería de carne y porcicultura se caracteriza por presentar “clima cálido húmedo, localizadas en las lomas y colinas de lomerío, de relieve



fuertemente inclinado, con pendientes entre el 12 y el 25%. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas (cuarzodiorita, dioritas y granodioritas); se caracterizan por ser de texturas finas (ArA, ArL) y medianamente finas (FArA, FArL), bien drenados, profundos y superficiales. Fertilidad química natural baja” (MADR – ANT, 2021).

La UFH líder 08Va-44 para producción de avicultura ponedoras, avicultura pollos de engorde y piscicultura cachama se caracteriza por presentar “clima cálido húmedo, localizadas en los vallecitos coluvio-aluviales de lomerío, de relieve ligeramente plano, con pendientes menores al 3%. Los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos mixtos recientes; se caracterizan por ser de texturas finas (ArA, ArL), medianamente finas (FArA, FArL) y moderadamente gruesas (FA), pobre y moderadamente bien drenados, superficiales y moderadamente profundos. Fertilidad química natural moderada y baja” (MADR – ANT, 2021).

Sólo una de las UFH líder 05vd-61, para plátano, presenta fertilidad natural alta, pero con pendientes del 12% al 25%; la UFH 06Vd-55 líder para ganadería doble propósito cuenta con fertilidad natural baja y pendientes del 12% -25% en lo que parecen ser lomeríos; las UFH líderes para las demás líneas agrícolas son de “fertilidad natural baja a moderada”, aunque con menores pendientes que van del 7 al 25%. Esto permite dar cuenta de la relativa escasez de suelos agrícolas en Puerto Berrío, y el que la ganadería se trabaja en lomeríos de baja fertilidad.

El total de líneas productivas validadas fue 12. Ocho (8) por resultados SIPRA y cuatro (4) validadas en los encuentros con productores. Sobre la base de estas 12 líneas y de las 47 UFH efectivamente analizadas, se configuraron 12.734 portafolios productivos

04

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 confiables para la elaboración de los flujos de caja que permiten la determinación de las áreas resultantes. Así entendido, esta sección describe los resultados del trabajo de investigación realizado en el proceso de cálculo de UAF sobre el comportamiento de los mercados agropecuarios a partir de fuentes secundarias y de los agentes comerciales, productores rurales y sus organizaciones en las líneas priorizadas en Puerto Berrío.

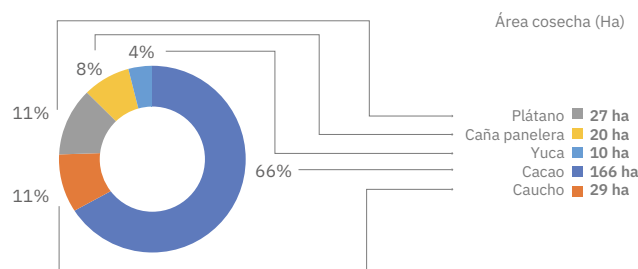
En ese sentido, se analiza la oferta agropecuaria municipal y su participación en el mercado local desde la producción, precios, productos, entre otros, y de la demanda desde volúmenes comercializados, canales comerciales, precios pagados al productor, condiciones comerciales y demás variables. Finalmente, incluye un análisis de las potencialidades de los mercados agropecuarios para la agricultura familiar en las líneas productivas priorizadas por Unidades Físicas Homogéneas líderes.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria

El análisis de la oferta agropecuaria para las líneas productivas validadas se representa por el Área cosechada (ha) y la Producción promedio (t).

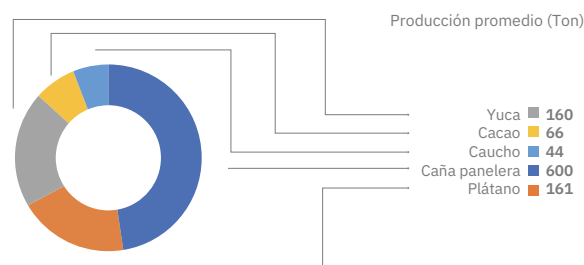
En productos agrícolas, de las líneas validadas el área cosechada con mayor representatividad correspondió al cacao con 166 (ha), siguió maderables de uso industrial, el caucho, con 29 (ha) y finalmente el plátano con 27 (ha). En producción promedio, el mayor número de toneladas producidas está la caña panelera con 600 (t), plátano con 162 (t) y la yuca con 160 (t). Todos estos cultivos, dado la escasa área cosechada, tienen significación para un abastecimiento local y regional, empero en el caso del cacao, el caucho y el mismo plátano, tienen potencialidad para que en el mediano plazo puedan ser objeto de una economía de contrato, articulada a procesos agroindustriales.

» FIGURA 8. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Berrío (2018- 2022)



Fuente: EVA 2017 – 2021

» FIGURA 9. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Puerto Berrío. (2018-2022)

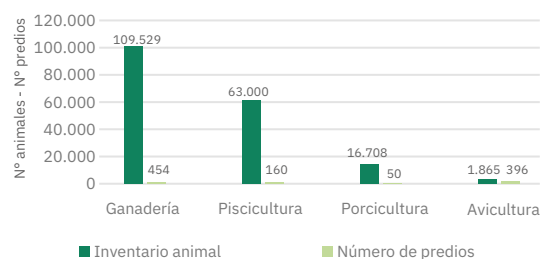


Fuente: EVA 2017 – 2021

La oferta pecuaria del municipio está representada en el doble propósito y la ganadería de carne la (cría y animales cebados), la piscicultura (cachama), la porcicultura (ciclo completo) y la avicultura (postura y pollo de engorde). En el año 2022 el inventario bovino fue 109.529 animales, distribuidos en 454 predios; el inventario piscícola una siembra de 63.000 peces distribuida en 160 estanques. Para porcicultura el inventario fue de 16.709 animales distribuidos en 50 predios, y para avicultura el inventario es de 1.865 animales distribuidos en 396 predios.

En porcicultura el promedio por predio da 334,18 ejemplares, lo que hace pensar que aparte del traspaso, debe existir una representativa cantidad de animales en galpones, alimentados con concentrado, además se da cuenta de un frigorífico en San José del Nus y de un muy importante consumo regional.

» FIGURA 10. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Puerto Berrío (2020-2023)



Fuente: Censo Nacional Bovino 2022 – Censo Nacional de Aves 2022.

La información primaria se obtuvo en encuentros territoriales en Puerto Berrío, donde participaron siete (7) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representaban las líneas caucho, cacao, caña panelera, limón tahití, avicultura (postura, pollo de engorde), porcicultura, ganadería doble propósito (carne y leche), piscicultura (Cachama). Para las demás líneas validadas en el municipio no se contó con participación de formas asociativas. Las siete organizaciones agrupan 92 familias.

↓ **TABLA 17. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes en los encuentros territoriales en el municipio de Puerto Berrio.**

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	Corregimientos de influencia	No. Familias asociadas	Servicios que presta las OAF
Asociación de Heveicultores y Reforestadores de Puerto Berrio ASOHERPUB	Lámina de caucho	Vereda Guasimal Alicante	11	Capacitación y Formación, Consecución de proyectos
Asociación de Productores y Comercializadores Agropecuarios de Puerto Berrio ASPROCARE	Cacao seco	Vereda Altos Buenos Aires	25	Capacitación, Formación, Comercialización colectiva
Asociación de Productores de Panela de Puerto Berrio ASOPROPABE	Caña panelera, panela	Vereda San Julián	13	Comercialización colectiva
Asociación de Productores de Limón de Puerto Berrio ASOPROLIBE	Limón Tahití	Alto de Pavas (Virginias)	4	Capacitación y formación, Asistencia Técnica
Asociación de Mujeres de Palestina ASOPALESTINA	Huevos, pollos de engorde	Vereda Palestina	7	Comercialización colectiva, capacitación y formación.
Asociación de Porcicultores del Magdalena Medio ASOPORMA	Cerdo en pie, ganado en pie, queso costeño	Puerto Berrio, Carrera 7 # 48	26	Capacitación Formación, Banco de Maquinaria, Consecución de proyectos
Asociación de Piscicultores de Puerto Berrio ASOPISBE	Cachama	Virginias	6	Comercialización Colectiva, Capacitación y Formación, Consecución de proyectos.

Fuente: ANT 2023

En todas las líneas agrícolas hay experiencias organizativas con portafolios de servicios técnicos que potencian las capacidades y competencias de los productores y productoras, mediante banco de maquinaria y asistencia técnica. La línea pecuaria avícola tiene una participación importante a través de ASOPALESTINA, compuesta por mujeres rurales dedicadas a la producción y comercialización de pollo y huevo realizando sus procesos asociativos de manera colectiva generando valor a la cadena. En el municipio existen varias asociaciones

que tienen procesos asociativos de comercialización colectiva destacando ASPROCARE en cacao que vende a la agroindustria Chocolates Buenos Aires. ASOPROPABE se dedica a la producción y comercialización de caña panelera de manera colectiva. 4 de las Asociaciones adelantan comercialización, seguramente en proyectos impulsados por la institucionalidad. Para las líneas de yuca y plátano no se contó con la participación de formas organizativas en el encuentro territorial.

Se mostrará a continuación la producción anual, la forma de presentación y negociación de las siete asociaciones analizadas (Tabla 18)

↓ **TABLA 18. Información de comercialización del producto principal de las OAF.**

Producto venta	Presentación de venta	Volumen de producción* (t/ha año)
Cacao	Bulto de 50 Kg	0.7 t/ha/Año
Caucho	Paca de 50 Kg	1.9 t/ha/Año
Caña panelera	Carga de 200 Kg	100 t/ha/Año
Limón Tahití	Bulto de 50 Kg	23 t/ha/Año

Fuente: ANT, 2023

*Volumen de producción estimado a partir de la información obtenida en los encuentros territoriales de área productiva y rendimientos.

La **Tabla 19** presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las asociaciones y los agentes comerciales (tipo de cliente).



↓ TABLA 19. Condiciones comerciales de las asociaciones

Nombre asociación	Producto	Cliente	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
Asociación de Hebeicultores y Reforestadores de Puerto Berrío ASOHERPUB	Lámina de caucho	Agroindustrial (100%)	No	Contado	Medellín
Asociación de Productores y Comercializadores Agropecuarios de Puerto Berrío ASPROCARE	Cacao seco	Agroindustrial (60%), intermediario (40%)	No	Contado	Vereda Altos Buenos Aires
Asociación de Productores de Panela de Puerto Berrío ASOPROPABE	Caña panelera	Agroindustrial (100%)	No	Contado	Vereda San Juan
Asociación de Productores de Panela de Puerto Berrío ASOPROPABE	Panela	Intermediario (50%), Centro poblado La Floresta Maceo (50%)	No	Contado	Municipio Caracolí, corregimiento La Floresta Maceo
Asociación de Productores de Limón de Puerto Berrío ASOPROLIBE	Limón Tahití	Intermediario (80%), Vereda Virginias (20%)	No	Contado	Municipio Caracolí, corregimiento Virginias
Asociación de Porcicultores del Magdalena Medio ASOPORMA	Cerdo en pie	Agroindustrial (60%), centro poblado más cercano (40%)	No	Contado	Veredas Palestina, Virginias
Asociación de Porcicultores del Magdalena Medio ASOPORMA	Ganado en pie	Agroindustrial (70%), centro poblado más cercano (30%)	No	Contado	Puerto Berrío - Merca Plaza, y centro poblado más cercano
Asociación de Porcicultores del Magdalena Medio ASOPORMA	Queso costeño	Consumidor final (100%)	No	Contado	Puerto Berrío – Quesera el Oasis
Asociación de Piscicultores de Puerto Berrío ASOPISBE	Cachama	Consumidor final (100%)	No	Contado	Puerto Berrío -Merca Plaza, Veredas Virginia, Palestina.
Asociación de Mujeres de Palestina ASOPALESTINA	Huevos	Consumidor final (80%), intermediario (20%)	No	Contado	Veredas Virginias, Palestina, Caracolí
Asociación de Mujeres de Palestina ASOPALESTINA	Pollos de engorde	Consumidor final (100%)	No	Contado	Veredas Virginias, Palestina, Caracolí

Fuente: ANT, 2023

A pesar de que las asociaciones participantes en el encuentro no han formalizado los acuerdos y/o contratos, si han establecido importantes vínculos de comercialización de sus productos con la agroindustria en 4 casos, Caucho, panela, Cacao y Cerdo.

El análisis de la oferta agropecuaria del municipio incluye la caracterización de las OAF (organizaciones de agricultura familiar). 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.

El primer destino principal es el municipio (centros poblados, cabecera municipal y corregimientos), coincidiendo a veces con un destino final de muchos de los productos agrícolas, para la

localidad, corregimientos y municipios vecinos. Los productos con intermediación en su cadena de comercialización son plátano, yuca, panela y limón Tahití. El caucho es comercializado en Medellín. Una importante comercialización del cerdo se dirige a San José de Nus, que cuenta con su propio frigorífico.

En la **Tabla 20** se describen los puntos de comercialización de las líneas productivas.



GANADERÍA
Banco de imágenes de la ANT

↓ TABLA 20. Primer punto de comercialización de los productos validados.

Producto venta	Presentación	Tipo de cliente	Primer Punto de Comercialización
Plátano	kg	Intermediario(100%	Finca (100%)
Yuca	kg	Intermediario (100%)	Finca (100%)
Cacao	Bulto de 50 kg	Agroindustria (60%) intermediarios (40%)	Finca (100%)
Caucho	Paca de 50 kg	Agroindustria (100%)	Medellín (100%)
Caña	Carga x 200 kg	Agroindustria (100%)	Finca (100%)
Limón Tahití	Bulto de 50 kg	Intermediario (80%), consumidor final (20%)	Caracolí (80%), Centro poblado Virginias (20%)
Avicultura (Pollo de engorde)	kg en pie	Consumidor final (60%), intermediario (40%)	Centro poblado (40%), finca (40%)
Avicultura (Postura Huevo)	Cubeta de 30 huevos	Consumidor final (80%), intermediario (20%)	Centro poblado (80%), cabecera municipal (20%)
Queso costeño	kg	Consumidor final (50%), intermediario (50%)	Finca (100%)
Ganadería (Carne)	kg en pie	Consumidor final (50%), intermediario (50%)	Centro poblado (50%), cabecera municipal (50%)
Porcicultura	kg en pie	Intermediario (100%)	San Roque - San Jose de Nus (frigorífico) (100%)
Piscicultura	kg	Consumidor final (100%)	Finca (100%)

Fuente: ANT, 2023

Una buena proporción de los productos agrícolas, el plátano, la yuca, la caña, el queso y piscicultura cachama son comercializados y entregados en finca, con un destino local y regional, pero también orientado a mercados distantes de Medellín. Productos como el limón pollo, huevo y res en pie son dirigidos a intermediarios para el consumidor final del municipio, centros poblados vecinos y veredas cercanas. El caucho participa como materia prima en procesos agroindustriales en la obtención de lámina de caucho y ripio con una empresa en Medellín la cual reconoce el valor del flete al productor.

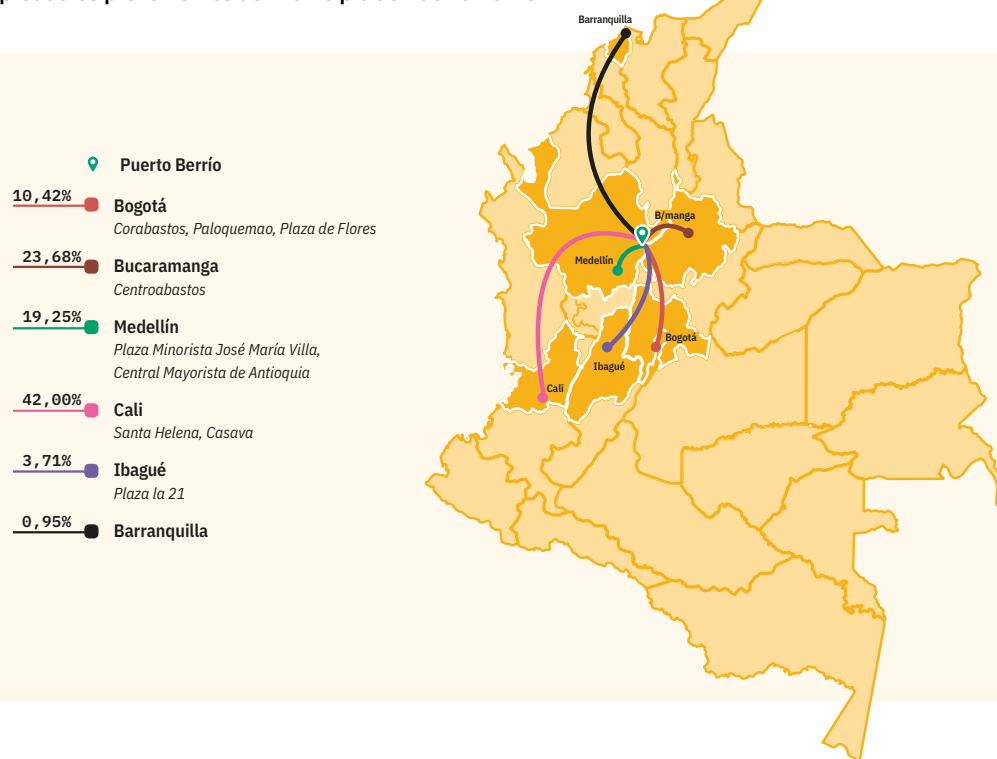
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria

El análisis de demanda agropecuaria se realizó a partir de fuentes de información secundarias, complementadas con información obtenida en los encuentros territoriales y mediante entrevistas con agentes comerciales. Ese análisis permitió conocer además la posibilidad de cubrir demandas no satisfechas, como oportunidades alternativas para los productores, mediante mejora con acuerdos comerciales y explorando en los circuitos cortos de comercialización.

Se registraron volúmenes transados para 5 de las 12 líneas validadas, en 10 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.



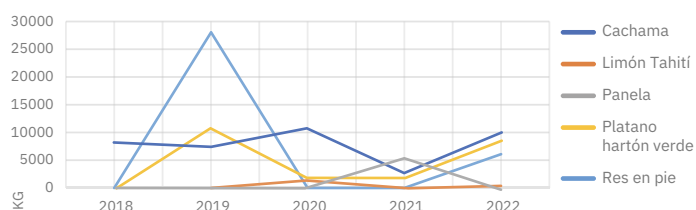
» FIGURA 11. Principales Mercados Mayoristas que demandan productos provenientes del Municipio de Puerto Berrío



Entre 2018 y 2022 los productos de origen agrícola y pecuario producidos en Puerto Berrío llegaron a 6 de las principales ciudades del país. Sorprende que sea Cali la plaza de más participación 42%, en conjunto con Bucaramanga, suman el 66% del destino final de la producción municipal, además se tiene como destino Medellín, Bogotá, Ibagué, Barranquilla, tan amplios circuitos de mercado se propicia por la ubicación estratégica del municipio sobre tan importantes vías, lo que será una oportunidad con la consolidación de la paz.

De acuerdo con DANE (2022) entre 2018 y 2022 la demanda de los principales productos de Puerto Berrío presentó una tendencia variable, después de 2020 disminuyó la demanda de limón Tahití y cachama y la demanda del plátano aumentó. Para algunos productos en diferentes periodos SIPSA no registra datos. 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 (2018-2022).



Fuente: ANT, 2023 con información de SIPSA.

Buena parte de la producción de Panela y Res en pie se destina a las centrales mayoristas de Antioquia en Medellín (CMA) y CAVASA en Cali respectivamente. Para productos como el limón Tahití y el plátano el 71% de su producción se destina a la Central Mayorista de Antioquia en Medellín (CMA) y el 63% de la producción de cachama a CENTROABASTOS en Bucaramanga.

Según información primaria recolectada y la encuesta semiestructurada aplicada a compradores y comercializadores, la siguiente tabla muestra los diez (10) principales comercializadores participantes en los encuentros territoriales. Se destaca la participación, de asociaciones de productores como agentes comercializadores que a su vez compran la producción de caña panelera. Además de las asociaciones, existen intermediarios locales que a su vez expenden al consumidor final, en el consumo de plátano, yuca, limón. Relevante el caso de la quesera Buenos Aires, que acopia el queso de producción local y lo orienta directamente a Medellín. Son canales de comercialización que reducen la cadena de intermediación y generan retención de valor para la economía local.

↓ TABLA 21. Información general de los agentes comerciales

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
Legumbrería Puerto Berrío	Minorista	Plátano	Cabecera municipal -Plaza de mercado	Veredas Buenos Aires, El Brasil
Palacio De Las Verduras	Minorista	Yuca	Cabecera municipal -Plaza de mercado	Veredas Virginias, Guasimal, Altos Buenos Aires
Mil Rama	Minorista	Plátano	Cabecera municipal -Plaza de mercado	Vereda La India
Frutas y Verduras Los Arbolitos	Minorista	Limón	Cabecera municipal.	Veredas la India, Virginias, Palestina, Alto Pavas
Zuelas y Maquila MJ	Procesador agroindustrial	Caucho en lámina	Calle 63 # 64 – 23 Medellín	Veredas Guasimal, Alicante
Chocolates de Buenos Aires	Procesador agroindustrial	Cacao seco	Centro poblado Vereda Altos Buenos Aires	Vereda Altos Buenos Aires
Asociación de Productores de Panela de Puerto Berrío. ASOPROPABE	Procesador agroindustrial, intermediario	Caña panelera, panela	Centro poblado Vereda San Julián Puerto Berrío	Vereda San Julián
Variedades Roque	Minorista	Huevos	Cabecera municipal.	Veredas Guasimal, Altos Buenos Aires, Buenos Aires, El Brasil
Merca Plaza	Minorista	Res en Pie y cachama	Cabecera municipal.	Todas las veredas del municipio
Quesera El Oasis	Transformador Lácteo	Leche fresca	Planta de transformación (Km 18 Vía Puerto Berrío – Medellín)	Veredas Altos Buenos Aires, El Brasil, Alicante, La Carlota, Las Flores

Fuente: ANT, 2023

La tabla siguiente presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, volúmenes transados, frecuencia de compra, modalidad de pago, acuerdos comerciales y sitio de compra del producto. Para el plátano, yuca, huevo, limón y cachama la frecuencia de compra es semanal y

se dirigen a la plaza de mercado municipal. En el caso de la leche su frecuencia de compra es diaria ya que esta utilizada para proceso de transformación de queso costeño, o es destinada en modalidades de leche enfriada o caliente a Colanta o Frescaleche de Bucaramanga, hasta mediados del 2023 tuvo buenos precios \$2.500 la fría y \$2.300 la caliente, pero desde entonces empieza a tener bajas de precio por motivos de “enlechada”.

↓ TABLA 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Puerto Berrío

Nombre empresa	Principal producto compra	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Acuerdos comerciales	Sitio de compra del producto
Legumbrería Puerto Berrío	Plátano	Bulto de 50 kg	Semanal	Contado	No	Cabecera municipal
Palacio De Las Verduras	Yuca	Bulto de 20 kg	Semanal	Contado	No	Cabecera municipal
Frutas y Verduras Los Arbolitos	Limón	Bulto de 50 kg	Semanal	Contado	No	Cabecera municipal
Zuelas y Maquila MJ	Caucho en lámina	Paca de 50 kg	Mensual	Contado	No	Medellín
Chocolates de Buenos Aires	Cacao seco	Bulto de 50 kg	Mensual	Contado	No	Vereda Alto Buenos Aires (Planta)
Asociación de Productores de Panela de Puerto Berrío. ASOPROPABE	Caña panelera, panela	Carga de 200 kg caña, paca de 24 kg de panela	Mensual	Contado	No	Vereda San Julián, Caracolí
Mil Rama	Plátano	Bolsa de 20 kg	Semanal	Contado	No	Vereda La India
Variedades Roque	Huevos	Cubeta de 30 huevos	Semanal	Contado	No	Cabecera municipal
Merca Plaza	Res en pie	kg en pie	Semanal	Contado	No	Cabecera municipal
Merca Plaza	Cachama	kg	Semanal	Contado	No	Cabecera municipal
Quesera El Oasis	Leche en Fresco	Litro	Diaria	Contado	No	Planta de transformación (Km 18 Vía Puerto Berrío – Medellín)

Fuente: ANT, 2023.



A partir del 2021 en Puerto Berrío fueron estables los precios de la ganadería doble propósito (carne, leche), el impacto del efecto pandemia fue bajo, una situación particular y fueron que generó tranquilidad entre los productores. En esta dinámica el estabilizador fueron los mercados de circuito corto generados desde el consumo local y la gastronomía fomentada a través del turismo

regional. Una asociación ejemplar es ASOPROPABE que participa en la producción y a su vez tiene funciones de agente comercial, comprando la producción a sus asociados, lo que traduce a un mercado estable con precios garantizados.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH líder

Respecto a las UFH líderes, cinco (5) UFH cuentan con condiciones edafoclimáticas apropiadas para desarrollar la totalidad de líneas productivas validadas. La UFH 04Vb-67, para el cacao, caña panelera, caucho, limón Tahití, la UFH 04Vc-67 para yuca, la UFH 05Vd-61 para plátano, la UFH 06Vd-55 para ganadería de leche, ganadería de carne y porcicultura y la UFH 08Va-44 para avicultura postura, avicultura pollo de engorde y piscicultura cachama.

La información de los encuentros territoriales (tabla 8) y la del DANE (tabla 5, pag 48) difieren entre sí el más importante destino final es Medellín o Cali, lo relevante es que la producción de Puerto Berrío alcance mercados tan distantes como el de Cali.

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

Símbolo UFH líder	Línea Productiva	Presentación del producto	Principales compradores				Primer punto de comercialización	Precios de fletes (\$/kg)	
			Tipo Cliente 1	%	Tipo de cliente 2			%	Flete 1
04Vb-67 Veredas Alto Buenos Aires, San Julián, Guasimal, Alicante, Virginias	Cacao	Bulto de 50 kg	Agroindustria	60%	Intermediario	40%	Finca (100%)	N/A	
	Caña panelera	Carga de 200 kg	Agroindustria	100%	N/A	N/A	Finca (100%)	N/A	
	Caucho	Paca X 50 kg	Agroindustria	100%	N/A	N/A	Medellín (100%)	\$120/kg	
	Limón Tahití	Bulto de 50 kg	Intermediario	80%	Consumidor final	20%	Caracolí (80%), corregimiento Virginias (20%)	\$80	\$40
04Vc-67 Vereda Buenos Aires	Yuca	Bulto de 50 kg	Intermediario	100%	N/A	N/A	Finca (100%)	N/A	
05Vd-61 Vereda Buenos Aires	Plátano	Bolsa de 25 kg	Intermediario	100%	N/A	N/A	Finca (100%)	N/A	
08Va-44 Veredas Alicante, San Julian,	Avicultura Huevos	Cubeta 30 unidades	Consumidor final	80%	Intermediario	20%	Centro poblado (80%) y cabecera municipal (20%)	\$33/ unidad	100/unidad
	Avicultura-Pollo de engorde	kg	Consumidor final	60%	Intermediario	40%	Centro poblado (60%), finca (40%)	N/A	
	Piscicultura - Cachama	kg	Consumidor final	100%	N/A	N/A	Finca (100%)	N/A	
	Ganadería-Queso	Libra/kg	Consumidor final	50%	Intermediario	50%	Finca (100%)	N/A	
06Vd-55 Veredas Virginias, Palestina	Ganadería carne	kg en pie	Consumidor final	50%	Intermediario	50%	Centro poblado (50%), cabecera municipal (50%)	N/A	Sin información
	Porcicultura	kg en pie	Intermediario	100%	N/A	N/A	San Roque - San Jose de Nus (frigorifico) (100%)	\$167	

Fuente: ANT, 2023

La UFH líder 04Vb-67 agrupa las líneas productivas cacao, caucho, caña y limón Tahití, con destino a la agroindustria. Las UFH 04Vc-67 y UFH 05 Vd-61 incluyen la producción de yuca y plátano, respectivamente, que se comercializan a través de intermediarios, con relevancia para la seguridad alimentaria de los habitantes de la localidad y la región, al ser comercializados 100% en el mercado local.

Las UFH 08Va-44 y UFH 06Vd-55, tienen ante todo aptitud para las líneas pecuaria. Los huevos, el pollo, la cachama y el queso se destinan a la comunidad de la zona y el consumidor final como su principal cliente, propiciando el acceso constante a una alimentación que cubra sus necesidades nutricionales y preferencias culturales. Sin embargo, para productos de la ganadería doble propósito y cerdo en pie son dirigidos a la agroindustria (Colanta, Frescaleche, Frigorífico de San José del Nus) proporcionando un más adecuado canal de comercialización.

De otra parte, en una colonización reciente que rápidamente se orientó a la producción ganadera todo el Magdalena Medio se convirtió en importante opción para el abastecimiento lechero y de carne de plazas como Bucaramanga, Medellín, Manizales, Bogotá, Ibagué y la zona cafetera. El quesillo producido por las queseras de Puerto Berrío goza de reconocimiento, el queso costeño procesado en las veredas más apartadas tiene muy buena aceptación. La ceiba de la región tiene una gran aceptación en los destinos mencionados y para el ganado en pie hay 2 Subastas Ganaderas en el mismo Puerto Berrío, a más de la aprestigiada plaza de Korán en Puerto Salgar. En los últimos años el precio del ganado en pie alcanzó los más altos valores históricos, ubicándose, alrededor de los \$ 9.000/kilo en pie. Con este panorama aceptable de los mercados ha sido

la violencia crónica y el abigeato los que frenan la consolidación ganadera de la subregión.

La troncal del Magdalena Medio, La Vía Puerto Berrío - Medellín y la Vía Dakotá - Bucaramanga, permite la conexión de la subregión con las principales ciudades del país, en un tramo en esta zona de 90 Km (Comisión Tripartita, 2012). Son vías pavimentadas, en buen estado y representan una ventaja en términos de localización y conexión con esas ciudades (Bogotá, Medellín y Bucaramanga). Valga recordar que históricamente Puerto Berrío fue el terminal del ferrocarril de Antioquia, que dio despegue a toda la zona Antioqueña.

Los habitantes del área rural han desarrollado accesos funcionales de comunicación de sus veredas con el casco urbano. Una significativa cantidad de productos al ser comercializados dentro del municipio no generan costos por concepto de fletes, excepto en los casos del caucho, limón y carne de cerdo sin que los fletes superen el 2% de participación en el valor del producto. El único producto en que el flete tiene un impacto significativo con relación al precio del producto es el huevo que corresponde al 17%.

El análisis de precios pagados al productor en las UFH líderes se puede observar en la tabla 9. Productos como el cacao, caucho, la yuca presentan precios estables, mientras que el limón Tahití y caña panelera muestran más variación, aunque pueden generar rendimientos más significativos esa inestabilidad, que causa más incertidumbre en la toma de decisiones de producción e inversión.

La oscilación de precios de los productos es muy significativa, especialmente en el caso de la caña con 100% de variación, el limón Tahití con un 125% y los huevos 66,6%. Los precios más estables son los del cacao, caucho y yuca muy próximos a su precio máximo. Es de señalar que el mercado de huevos tiene precios regulados por la gran confluencia de productores, en una especie de mercado perfecto para el consumidor. Valga destacar la estabilidad del caucho, a pesar de que no tiene un acuerdo comercial firmado tiene un mercado asegurado.

↓ TABLA 24. Precios pagados al productor en las UFH Líder

Símbolo UFH líder	Línea Productiva	Presentación producto	Precio mínimo (pesos)	Precio máximo (pesos)	Precio actual por kg
04Vb-67 Veredas Alto Buenos Aires, San Julián, Guasimal, Alicante, Virginias	Cacao	Bulto de 50 kg	\$10.000	\$11.500	\$11.500
	Caña panelera	Carga de 200 kg	\$350	\$700	\$600
	Caucho	Paca x 50 kg	\$4.800	\$6.500	\$6.500
	Limón Tahití	Bulto de 50 kg	\$4.000	\$9.000	\$8.000
04Vc-67 Vereda Alto Buenos Aires	Yuca	Bulto de 50 kg	\$1.400	\$1.600	\$1.600
05Vd-61 Vereda Alto Buenos Aires	Plátano	Bolsa de 25 kg	\$1.500	\$2.400	\$2.200

Continúa en la siguiente página



Símbolo UFH líder	Línea Productiva	Presentación producto	Precio mínimo (pesos)	Precio máximo (pesos)	Precio actual por kg
08Va-44 Veredas Alicante, San Julián	Avicultura (Postura)	Cubeta de 30 unidades	\$300/huevo	\$500/huevo	\$400/huevo
	Avicultura (Pollo engorde)	Kg	\$12.000	\$15.000	\$14.000
	Piscicultura	Kg	\$12.000	\$15.000	\$14.000
06Vd-55 Veredas Virgínicas, Palestina	Ganadería – Queso	Kg	\$15.000	\$15.000	\$14.000
	Ganadería - Carne	Kg en pie	\$14.000	\$16.500	\$16.000
	Porcicultura	Kg en pie	\$5.000	\$8.000	\$7.000

Fuente: ANT, 2023

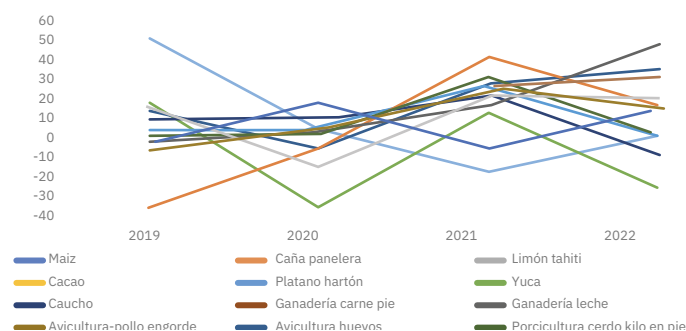
El precio promedio para el periodo 2018 -2022 en las plazas mayoristas, según SIPSA por línea agrícola y pecuaria se presenta en la figura 4. La variación anual de los precios en plazas mayoristas de los productos agropecuarios validados en este mismo periodo se presenta en la **Figura 13**. Ver anexo mercados precios promedio.

» **FIGURA 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Puerto Berrío. (2018-2022)**



Fuente: SIPSA 2017 – 2021

» **FIGURA 14. Variación anual de los precios en plazas mayoristas (2018-2022)**



Fuente: SIPSA 2017 – 2021

En las gráficas puede observarse que las variaciones más altas en los precios mayoristas de las líneas productivas de Puerto Berrío se presentaron en el 2021 y 2022, cuando los precios crecieron en promedio un 17,8% y 10,4% respectivamente. Esto pudo deberse a efectos de 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 leche y los huevos, creciendo un 47,2% y 34,6% respectivamente en el 2022 y la caña panelera creció un 41,2% en 2021. Mientras que, las variaciones negativas más altas, ocurrieron en el año 2019 con el precio de la caña panelera que cayó un -35,4% y el precio de la yuca que cayó que -35,2% en 2020.

El alza generalizada en los precios expresa las anomalías del mercado internacional de alimentos desatado tanto por la pandemia como por la posterior guerra Ucrania-Rusia y la política nacional de equilibrar los precios de los combustibles a los precios internacionales. Además, la crisis pudo ser aprovechada por ciertos sectores de comerciantes para especular.

Es importante señalar que, buena parte de las materias primas para los abonos provienen de Ucrania y Rusia, y así mismo, es en el año 2022 al presentarse la crisis de contenedores que infló los fletes internacionales, se tradujo en incremento de los precios

de los insumos agrícolas que oscilaron entre un 80% y 100%, repercutiendo en el desarrollo del sector primario.

El año 2020 fue de bajos precios al productor por la dificultad de sacar su producción, pero de altos precios para el consumidor por el desorden de la pandemia. Caso contrario para los años 2021 y 2022 cuando se registraron los más altos costos de producción y los más altos precios pagos a los productores, quienes tardaron en responder al estímulo de buenos precios. Solo a partir del primer semestre del 2023 ha empezado a bajar lentamente los costos de los insumos, de los precios pagos al productor y una baja mayor de los precios pagos por el consumidor, acercándose progresivamente a los precios anteriores a la pandemia.

En términos generales es pertinente que en la Subregión se planifique el uso de los suelos y actualizar los Planes de Ordenamiento Territorial. Hay espacio para el fomento a la producción campesina en rubros de consumo básico en el territorio, y que son parte de la tradición de los productores y que tienen una apreciable demanda de comerciantes y consumidores finales, insatisfecha con la producción local y suplida por productores externos al Magdalena Medio.

De manera paralela debe desarrollarse un trabajo organizacional, ya iniciado con las 9 organizaciones entrevistadas, propiciando el apoyo a los agricultores familiares, para que trabajen de manera asociada, planifiquen la siembra de sus cultivos, procuren garantizar una oferta periódica en búsqueda de mercados y, así, lograr una inserción más eficiente a los mismos. Para ello, es relevante fortalecer la base social, formar a través de metodologías teórico-prácticas a los campesinos en áreas empresariales, contables, de la calidad y en la generación de valor agregado.

Entre tanto, dado lo anterior, el encuentro territorial permitió evidenciar la importancia del comercio local en el municipio. Se identificaron comerciantes que manejan una amplia variedad de productos, supermercados locales, mayoristas y minoristas, minimercados, legumbrerías y detallistas de plaza, en razón a la relevancia del casco urbano de Puerto Berrío como epicentro regional del que seguramente se abastecen muchos municipios de la subregión.

Finalmente, se excluyó como actor entrevistado las grandes cadenas de supermercados, debido a la baja vinculación comercial directa que existe entre éstas y la economía campesina, por las exigencias propias de este canal relacionadas con la calidad y frecuencia, especialmente plazos de pago, logística, entre otras. Un factor relevante asociado a la posibilidad de diversificar el mercado y tener un enclave económico más estable, es el turismo regional, propiciado por la proximidad a sitios reconocidos como exóticos a nivel mundial como lo es la Hacienda Nápoles, los humedales y la diversidad natural asociada en las zonas de protección ambiental del municipio, y claramente, la historia férrea y fluvial del país que plantea nuevas ofertas interesantes a los turistas.





05

Área Mínima Rentable por sistemas productivos en la UFH

El cálculo del AMR es esencial para la determinación de la UAF, dado que representa la extensión neta productiva que se obtiene a partir de la combinación de líneas productivas que constituyen el 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 (ANT y UPRA, 2021). El presente capítulo presenta los resultados del análisis de espacialidad de las UFH líder para cada línea o sistema productivo, proyectando el AMR para cada uno, según la UFH correspondiente. El AMR es fundamental en el cálculo de 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 líder para cada línea productiva

Para las líneas productivas identificadas y priorizadas en el municipio se contó con las Unidades Físicas descritas en la **Tabla 28**. Este resultado se obtuvo, siguiendo la metodología según la cual la UFH de referencia es aquella donde se recolecto la canasta. En muchos casos esta coincidirá con la UFH líder, es decir con aquella de mayor valor potencial de acuerdo con las condiciones edafoclimáticas y agroecológicas. Sin embargo, es posible que esto no sea así y que se tome de referencia aquella donde fue posible capturar la información en el trabajo de campo. Como se verá en el próximo apartado, la definición de las UFH de referencia es insumo fundamental para el cálculo de los factores espaciales, puesto que permite espacializar los resultados de la modelación financiera y el cálculo de la AMR de todo el municipio.

↓ **TABLA 25. Unidades Físicas Homogéneas de referencia para líneas productivas validadas**

Línea	UFH	Polígono
cacao	06Vd-55	105822
plátano	06Vd-55	105822
yuca	06Vd-55	105822
caña_panelera	09VeL-38	105967
caucho	05Vc-61	105809
limón_Tahití	08Va-44	105731
ganaderia_dp	06Vd-55	105816
ganaderia_carne	06Vd-55	105816
porcicultura	06Vd-55	105816
avicultura_engorde	05Vc-61	105808
avicultura_postura	05Vc-61	105808
piscicultura_cachama	08Va-44	105738

Fuente: ANT con fuentes de información primaria.

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

Elegidas las UFH de referencia por línea productiva, se procede a evaluar la viabilidad económica de las canastas de costos, construidas mediante talleres realizados en el operativo en campo. La evaluación de las canastas se hace a través de la Tasa Interna de Retorno (TIR), 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 garanticen que el productor alcance un excedente capitalizable suficiente para pagar un crédito de inversión de un proyecto productivo, según lo establece la nueva metodología de la UAF. A continuación, la **Tabla 26** presenta la viabilidad económica de las canastas.

↓ **TABLA 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno – TIR por UFH de referencia**

Símbolo UFH	Línea	TIR
05Vc-61	avicultura_engorde	17,0
05Vc-61	avicultura_postura	7,1
05Vc-61	caucho	9,7
06Vd-55	cacao	11,1
06Vd-55	ganaderia_carne	18,5
06Vd-55	ganaderia_dp	18,5
06Vd-55	platano	9,0
06Vd-55	porcicultura	7,4
06Vd-55	yuca	9,6
08Va-44	limón_Tahití	14,7
08Va-44	piscicultura_cachama	23,5
09VeL-38	caña_panelera	7,4

Fuente: ANT con fuentes de información primaria.

Al observar la **Tabla 26**, se puede notar que las TIR varían ampliamente entre las diferentes UFH y líneas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, algunas actividades como la piscicultura de cachama, la ganadería de carne y la ganadería doble propósito muestran tasas internas de retorno relativamente altas (23,5%, 18,5% y 18,5% respectivamente) lo que implica una alta probabilidad de obtener Áreas mínimas rentables con portafolios que contengan estas líneas productivas.

Por otro lado, líneas como la avicultura de postura y la caña panelera que tienen una TIR baja (7,1% y 7,4%), plantearían menos portafolios viables con estas líneas productivas, pues al tener rentabilidades bajas no alcanzan a pasar el umbral del excedente capitalizable contemplado en la metodología, que sugiere un el 20,1% del ingreso familiar (1,91 SMLMV) (Clavijo et al, 2021).

Es importante establecer que el resultado de la tasa interna de retorno por sí solo no garantiza la viabilidad de un proyecto agropecuario. Por lo tanto, la metodología UAF por UFH considera el uso de factores espaciales que enriquezcan el análisis económico del proyecto productivo mediante la captura de variables sobre las condiciones edafoclimáticas y de accesibilidad en todos los polígonos pertenecientes a 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, permitiendo la especialización de la información recolectada en los talleres en el municipio. En la siguiente sección se expondrán los factores utilizados para el municipio de Puerto Berrío.

5.2. Determinación y análisis de factores espaciales

En este apartado se presentan los factores de accesibilidad, mercados y productivo promedio, según se mencionó en el párrafo anterior. Los dos primeros afectan el cálculo del área mínima rentable al especializar 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 rendimiento productivo promedio para cada una de las UFH de Puerto Berrío (ver **Tabla 27**), incluida la cabecera municipal y los 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 consideradas en referencia por UFH de referencia. Un factor productivo mayor a 1 indica una mayor aptitud productiva de la UFH en comparación con la UFH considerada de referencia, un factor menor a 1 indica lo contrario.

↓ TABLA 27. Factores espaciales promedios por UFH

Símbolo UFH	Factor mercado	Factor_ accesibilidad	Factor productivo
01Va-92	0,35	1,73	1,76
03Uai-73	0,48	2,49	1,40
03Vai-73	0,61	4,43	1,40
04Va-67	0,36	2,51	1,28
04Vb-67	0,51	3,11	1,28
04Vbs1-67	0,49	3,31	1,28
04Vc-67	0,57	4,05	1,28
04Vcs1-67	0,42	2,27	1,28
05Uc2s1-61	0,47	2,59	1,17
05Vc-61	0,52	3,93	1,17
05Vc2s1-61	0,41	2,56	1,17
05Vcs1-61	0,46	3,31	1,17
05Vd-61	0,45	2,91	1,17
05Vd2-61	0,69	5,11	1,17
06Uai-55	0,45	2,52	1,05
06Vai-55	0,52	3,73	1,05
06Vd-55	0,65	4,60	1,05
06Vd2s1-55	0,66	4,86	1,05
06Vds1-55	0,60	3,46	1,05
07Uai-49	0,51	2,76	0,94
07Vai-49	0,45	3,22	0,94
07Vc2s2-49	0,36	2,27	0,94
07Vd2s1-49	0,58	3,50	0,94
07Vds1-49	0,54	3,57	0,94
08Va-44	0,57	3,80	0,84
08Vd2s2-44	0,22	0,39	0,84
08VdL-44	0,51	2,96	0,84
08Ve-44	0,48	3,08	0,84
08Ve2s1-44	0,64	4,76	0,84
08Ves1-44	0,51	3,25	0,84
09Vb-38	0,46	2,54	0,73
09Vd2s1-38	0,65	4,66	0,73
09VdL2s1-38	0,51	2,63	0,73
09VdLs1-38	0,56	3,55	0,73
09Ve2s2-38	0,20	0,60	0,73
09VeL-38	0,44	2,85	0,73
10Vai-30	0,48	3,68	0,58
10Vd2s2-30	0,75	5,36	0,58
10Ve2s1-30	0,57	3,78	0,58
10VeL2s1-30	0,34	1,73	0,58
10VeLs1-30	0,42	2,56	0,58
10Vf-30	0,51	3,19	0,58
10Vf2s1-30	0,67	4,75	0,58
10Vfs1-30	0,52	3,26	0,58
11VeL2s2-23	0,18	0,43	0,44
11Vf2s1-23	0,53	3,46	0,44
11Vf2s2-23	0,87	6,43	0,44
11VfL-23	0,29	1,51	0,44

Continúa en la siguiente página



Símbolo UFH	Factor mercado	Factor_ accesibilidad	Factor productivo
11VfL2s1-23	0,29	1,14	0,44
12VfL2s2-17	0,22	0,67	0,33

Fuente: ANT a partir de fuentes de información primaria

De las 50 UFH consideradas en el municipio, 19 alcanzaron un factor productivo mayor al de la UFH de referencia, en 31 ese UFH era de menor valor productivo, lo que indica que el 62% de las UFH de Berrio tienen escasa aptitud productiva

5.3. Resultados de Área Mínima Rentable AMR, por UFH (especialización de resultados)

La finalidad del cálculo de la Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de líneas productivas, 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 ascienda 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 de la 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 mensual. En este sentido, y utilizando una tasa efectiva anual del 13,9%² 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 ser la mano de obra desplegada en un año por una familia productora campesina, sin incurrir en contratación de personal adicional.

Los resultados del cálculo de área mínima rentable (AMR) por UFH para el municipio de Puerto Berrio se presentan en la tabla 30. Se obtuvo el cálculo de AMR para 47 de las 50 UFH en que se aplicó la modelación. Las UFH que no obtuvieron cálculo efectivo, corresponden a aquellas que no presentaron aptitud productiva validada o que no cumplieron con los parámetros de rentabilidad esperada del cálculo de AMR (y, por lo tanto, de UAF).

Fueron las unidades 11Vf2s2-23 excluida por aptitud productiva y las UFH 11VfL-23 y 12VfL2s2-17 sin viabilidad financiera, de aquí en adelante no se incluirán en las tablas de resultados de los cálculos de las AMR o UAF. Es importante mencionar que, cada UFH está compuesta por varios polígonos, por lo que el valor mínimo y máximo de área indicado, es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro los polígonos de la UFH. Para Puerto Berrio, el rango mínimo encontrado fue de 2,04 ha y el máximo de 9,99 ha y en promedio 2,54 ha y 7,11 ha.

↓ TABLA 28. Resultados del cálculo de rangos de Área Mínima Rentable - AMR por UFH para el Municipio de Puerto Berrio

			Estimación AMR (ha)		
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Observaciones
01	Excelente	01Va-92	2,0416	6,7699	
03	Buena	03Uai-73	2,0453	7,0001	
		03Vai-73	2,0454	7,0040	
04	Moderadamente buena	04Va-67	2,0805	7,0460	
		04Vb-67	2,0466	7,0368	
		04Vbs1-67	2,0467	7,0371	
		04Vc-67	2,0465	7,0470	
		04Vcs1-67	2,3760	7,0328	
05	Moderadamente buena a mediana	05Uc2s1-61	2,0478	7,0663	
		05Vc2s1-61	2,0477	7,0769	
		05Vc-61	2,6225	6,9734	
		05Vcs1-61	2,6211	6,4107	
		05Vd2-61	2,0482	6,4166	
		05Vd-61	2,0477	7,0774	

Continúa en la siguiente página

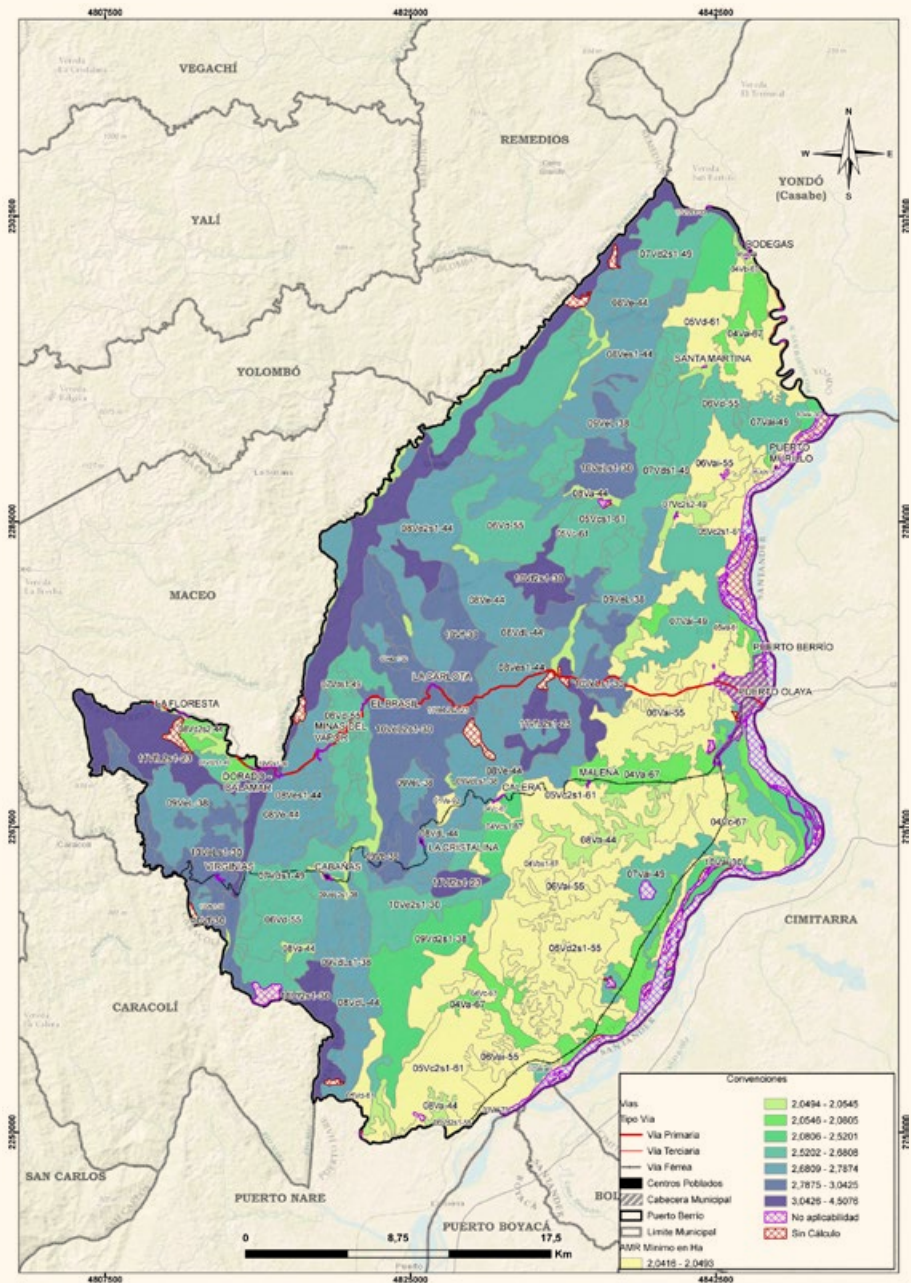
			Estimación AMR (ha)		
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Observaciones
06	Mediana	06Uai-55	2,0492	6,5080	
		06Vai-55	2,0491	6,5128	
		06Vd2s1-55	2,0493	6,4067	
		06Vd-55	2,6253	7,0362	
		06Vds1-55	2,3995	7,1235	
07	Mediana a regular	07Uai-49	2,0672	7,0805	
		07Vai-49	2,6788	7,1356	
		07Vc2s2-49	2,0521	5,0000	
		07Vd2s1-49	2,6808	7,1978	
		07Vds1-49	2,6783	7,1983	
08	Regular	08Va-44	2,0545	7,8012	
		08Vd2s2-44	2,0700	4,0050	
		08VdL-44	2,7267	7,7972	
		08Ve2s1-44	2,7275	7,7989	
		08Ve-44	2,7250	7,7993	
		08Ves1-44	2,7249	7,7993	
09	Regular a mala	09Vb-38	3,0175	8,6167	
		09Vd2s1-38	2,5201	8,6721	
		09VdL2s1-38	2,7874	8,5987	
		09VdLs1-38	2,7856	8,6705	
		09Ve2s2-38	2,7842	4,0026	
		09VeL-38	2,7834	8,6745	
10	Mala	10Vai-30	2,3954	9,9932	
		10Vd2s2-30	2,6152	5,0000	
		10Ve2s1-30	2,6117	9,9917	
		10VeL2s1-30	2,8664	9,9694	
		10VeLs1-30	2,8665	6,7827	
		10Vf2s1-30	3,7226	6,2223	
		10Vf-30	3,0425	6,5441	
		10Vfs1-30	3,0381	5,4194	
11	Mala a muy mala	11VeL2s2-23	2,9444	7,0186	
		11Vf2s1-23	4,5076	6,7462	Aptitud insuficiente para ser modelada
		11VfL2s1-23	3,8999	6,3832	Sin viabilidad económica
		11Vf2s2-23	Sin Rango	Sin Rango	Sin viabilidad económica
		11VfL-23	Sin Rango	Sin Rango	
12	Muy mala	12VfL2s2-17	Sin Rango	Sin Rango	
Valor mínimo y máximo			2,041641542	9,993174617	
Promedio mínimo y máximo			2,547026955	7,117049549	

Fuente: ANT 2023



En el **Mapa 5** muestra las AMR por valores mínimos. Las unidades con varias limitaciones biofísicas, según su simbología, presentan los valores mínimos más altos, pues deben superar varias limitaciones en la producción y además pueden estar más alejadas de las principales vías. Se evidencia que la mayoría de los rangos más altos están sobre el suroeste, la zona más alejada del casco urbano municipio.

Los valores más bajos en intermedios se localizan hacia la parte Este del municipio, más cerca la cabecera municipal y de las vías de comunicación, por lo que hay condiciones favorables de accesibilidad, comercialización y desempeño productivo. De dónde se extrae la importancia de los mercados y de la accesibilidad a los mismos en el cálculo de la UAF.



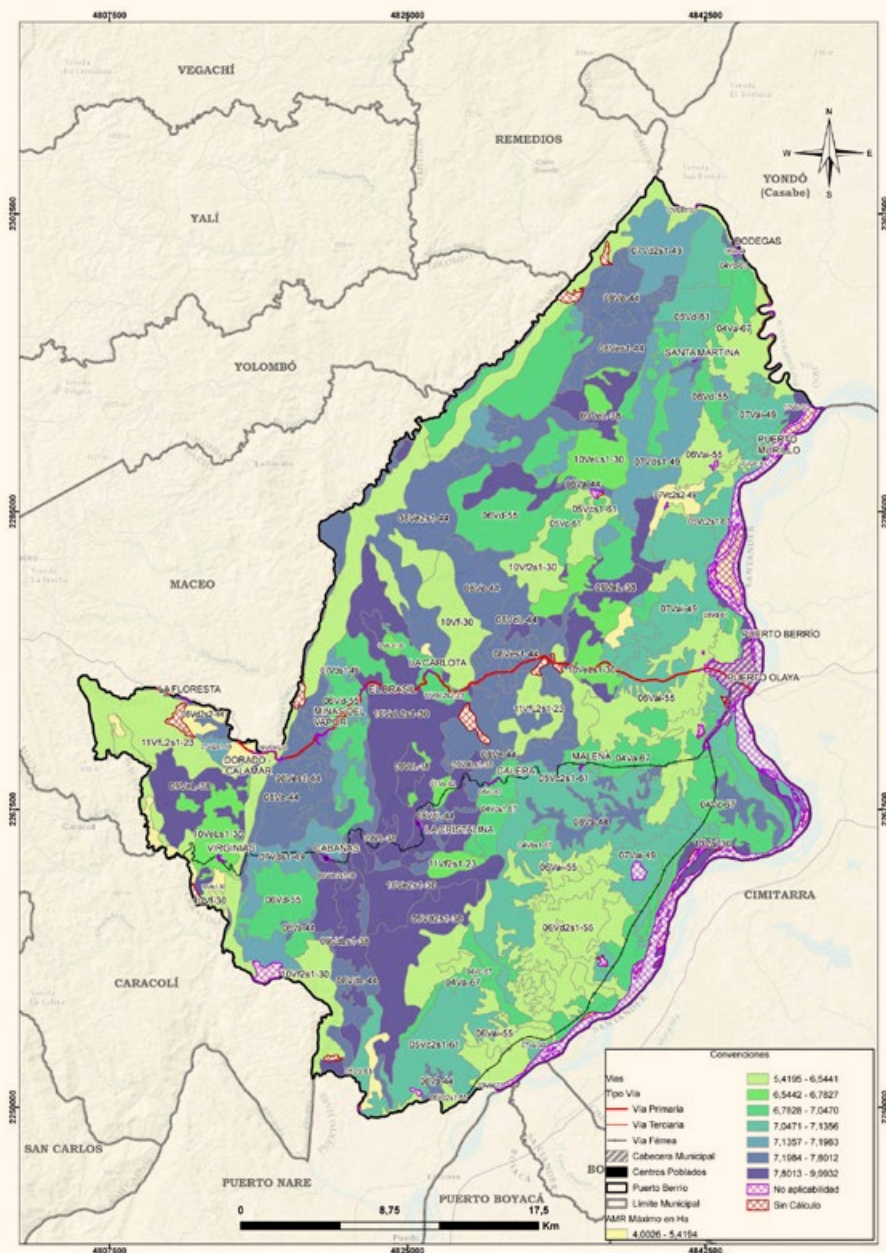
♦ MAPA 5. AMR Valores mínimos (ha) para el Municipio de Puerto Berrio, Antioquia

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

Entretanto, en el mapa se observan AMR por valores máximos. Estos valores recogen la diversidad de los portafolios productivos en las unidades analizadas, por lo que algunas UFH con menores líneas de aptitud tendrán rangos máximos pequeños, dado que el valor superior del rango de AMR depende de la diversidad de portafolios con que cuenta la UF; una UFH con apreciación productiva alta, tiene más

líneas disponibles por aptitud y por lo tanto más rango, puesto que hay más combinaciones posibles para la modelación económica. Se observa que los valores máximos más grandes se concentran en su mayoría al suroeste, más alejada de la ubicación del casco urbano, por lo que se infiere una incidencia del factor mercado en los rangos AMR.

MAPA 6. AMR Valores máximos (ha) para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia



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



5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos

Como se dijo, el AMR encontrado tuvo un valor mínimo de 2,04 ha y un máximo de 9,99 ha (tabla 32). Las líneas agrícolas y pecuarias productivas que constituyeron los portafolios con rangos máximos y mínimos con cálculo del AMR son: yuca, caña panelera, plátano, limón Tahití, caucho cacao, porcicultura, piscicultura (cachama) ganadería DP y ganadería carne. El resto de las líneas productivas se encuentra en sistemas validados que obtuvieron AMR dentro de los rangos mínimos y máximos. De esta manera se obtuvo resultados para 72.885 combinaciones, teniendo en cuenta las 47 UFH con viabilidad económica en el municipio. Las UFH que presentaron mayor número de combinaciones fueron las 01Va-92,

03Uai-73, 03Vai-73, 04Vb-67, 04Vbs1-67, 04Vc-67, 05Uc2s1-61, 05Vc2s1-61 y 05Vd-61, con 585 portafolios modelados (tabla 32).

En la **Tabla 29** se presentan los portafolios productivos para cada UFH, esto representa el área requerida por cada productor para obtener un nivel de beneficio de 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), con el que puede cubrir la remuneración de la mano de obra familiar y generar un excedente capitalizable.

↓ TABLA 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios.

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (max)	# Portafolios modelados
01Va-92	2,04	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	6,77	plátano, caucho, ganaderia_DP	437
03Uai-73	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,00	cacao,caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	892
03Vai-73	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,00	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	2223
04Va-67	2,08	plátano, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,05	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	3990
04Vb-67	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,04	cacao, caña_panelera, cauchoganaderia_DP	894
04Vbs1-67	2,05	yuca, caña_panelera, porciculturapiscicultura_cachama	7,04	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	447
04Vc-67	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,05	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	2231
04Vcs1-67	2,38	yuca, caña_panelera, porcicultura	7,03	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	876
05Uc2s1-61	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,07	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	448
05Vc2s1-61	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,08	Cacao, caña_panelera,cauchoganaderia_DP	7612
05Vc-61	2,62	plátano, yuca, porcicultura	6,97	plátano, caucho, ganaderia_DP	492
05Vcs1-61	2,62	plátano, yuca, porcicultura	6,41	plátano, ganaderia_carne	134
05Vd2-61	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	6,42	plátano, ganaderia_carne	203
05Vd-61	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,08	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	3134

Continúa en la siguiente página

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (max)	# Portafolios modelados
06Uai-55	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	6,51	plátano, ganaderia_carne	203
06Vai-55	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	6,51	plátano, ganaderia_carne	5263
06Vd2s1-55	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	6,41	plátano, ganaderia_DP	3097
06Vd-55	2,63	plátano, yuca, porcicultura	7,04	plátano, caucho, ganaderia_DP	5623
06Vds1-55	2,40	yuca, caña_panelera, porcicultura	7,12	cacao, caña_panelera, caucho, ganaderia_DP	296
07Uai-49	2,07	plátano, yuca, porcicultura, piscicultura_cachama	7,08	plátano, ganaderia_DP	108
07Vai-49	2,68	plátano, yuca, porcicultura	7,14	plátano, ganaderia_DP	910
07Vc2s2-49	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	5,00	plátano, yuca, caña_panelera, limón_Tahití	360
07Vd2s1-49	2,68	plátano, yuca, porcicultura	7,20	plátano, caucho, ganaderia_DP	334
07Vds1-49	2,68	plátano, yuca, porcicultura	7,20	plátano, caucho, ganaderia_DP	3677
08Va-44	2,05	yuca, caña_panelera, porcicultura, piscicultura_cachama	7,80	plátano, ganaderia_DP	5427
08Vd2s2-44	2,07	plátano, yuca, porcicultura, piscicultura_cachama	4,01	plátano, yuca, limón_Tahití, piscicultura_cachama	124
08VdL-44	2,73	plátano, yuca, porcicultura	7,80	plátano, ganaderia_DP	2186
08Ve2s1-44	2,73	plátano, yuca, porcicultura	7,80	plátano, ganaderia_DP	1345
08Ve-44	2,73	plátano, yuca, porcicultura	7,80	plátano, ganaderia_DP	4043
08Ves1-44	2,72	plátano, yuca, porcicultura	7,80	plátano, ganaderia_DP	3368
09Vb-38	3,02	caña_panelera, limón_Tahití, porcicultura	8,62	plátano, ganaderia_DP	195
09Vd2s1-38	2,52	yuca, caña_panelera, porcicultura	8,67	plátano, ganaderia_DP	1530
09VdL2s1-38	2,79	plátano, yuca, porcicultura	8,60	plátano, ganaderia_DP	343
09VdLs1-38	2,79	plátano, yuca, porcicultura	8,67	plátano, ganaderia_DP	2057

Continúa en la siguiente página



UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (max)	# Portafolios modelados
09Ve2s2-38	2,78	plátano, yuca, porcicultura	4,00	plátano, yuca, limón_Tahití, porcicultura	18
09VeL-38	2,78	plátano, yuca, porcicultura	8,67	plátano, ganadería_DP	3263
10Vai-30	2,40	plátano, ganadería_DP, porcicultura, piscicultura_cachama	9,99	plátano, ganadería_DP	279
10Vd2s2-30	2,62	yuca, caña_panelera, porcicultura	5,00	plátano, yuca, caña_panelera, limón_Tahití	44
10Ve2s1-30	2,61	yuca, caña_panelera, porcicultura	9,99	plátano, ganadería_DP	1544
10VeL2s1-30	2,87	plátano, yuca, porcicultura	9,97	plátano, ganadería_DP	1208
10VeLs1-30	2,87	plátano, yuca, porcicultura	6,78	plátano, caucho	888
10Vf2s1-30	3,72	limón_Tahití	6,22	cacao, caucho, limón_Tahití	221
10Vf-30	3,04	caña_panelera, limón_Tahití, porcicultura	6,54	cacao, caña_panelera, caucho	532
10Vfs1-30	3,04	caña_panelera, limón_Tahití, porcicultura	5,42	cacao, caña_panelera	144
11VeL2s2-23	2,94	plátano, yuca, porcicultura	7,02	plátano, caucho	86
11Vf2s1-23	4,51	caña_panelera	6,75	cacao, caña_panelera, caucho	13
11VfL2s1-23	3,90	limón_Tahití	6,38	cacao, caucho, limón_Tahití	143
AMR mínima del municipio	2,04	AMR máxima del municipio	9,99	Total portafolios modelados	72885

Fuente: ANT, 2023

En resumen, para Puerto Berrío se modelaron 101.300 sistemas productivos, de los cuales resultaron efectivos, porque se encontró viabilidad económica en 72.885 sistemas, según se observa en la **Tabla 30**. Estos sistemas productivos se conformaron por combinaciones de un máximo de cuatro líneas productivas de las 12 líneas productivas validadas en el municipio, excluyendo las combinaciones que, debido a condiciones fitosanitarias o técnicas, no se consideraron recomendables.

Con base a estos portafolios modelados, se calculó el rango de AMR para 47 de las 50 UFH del municipio. En una de las 3 UFH restantes, 11Vf2s2-23, no se validó aptitud productiva en suficientes líneas para realizar la modelación económica por sistemas productivos. Las otras dos, 11VfL-23 y 12VfL2s2-17, no fueron viables económicamente de acuerdo con los criterios de rentabilidad, después de aplicar los factores espaciales a las variables financieras recolectadas en campo, según las UFH de referencia.



06

Áreas complementarias para la seguridad alimentaria, la infraestructura productiva, la vivienda rural, la economía del cuidado y la conservación de ecosistemas

Este capítulo describe las áreas complementarias a la Unidad Mínima Rentable -AMR- ya calculadas en cada municipio. En la adición de las “áreas complementarias”, se aplican estándares territoriales que tienen un impacto en el aumento del tamaño del rango, estas áreas complementarias están destinadas a garantizar derechos que faciliten la sostenibilidad de la Unidad Agrícola Familiar y una vida digna para las familias productoras del municipio.



A partir de comprender características de una empresa familiar, las áreas complementarias se destinan reconocer el espacio para la vivienda rural, la infraestructura indispensable para la producción según las líneas productivas presentes en el predio, un área adicional de producción que permita garantizar la seguridad alimentaria y visibilice la economía del cuidado y –finalmente- las áreas expresamente destinadas a la conservación de los sistemas ambientales para garantizar la sostenibilidad del predio.

El cálculo de cada una de estas áreas complementarias, adicionales a la AMR (ver capítulo 5), obedece a los parámetros, fuentes y herramientas determinadas por la metodología (MADR – ANT. 2021). Estas áreas de garantía de derechos, en conjunto impulsan la integralidad con la que debe reconocerse la UAF como instrumento de planeación territorial multipropósito, promoviendo elementos que propicien una producción eficiente y sostenible, un ordenamiento del territorio alrededor del agua y principalmente el bienestar de la familia de los productores.

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 su expresión y el uso por parte de los actores del ordenamiento social en el territorio:

- **Área complementaria para la seguridad alimentaria:** su cálculo se realizó sobre los datos para el año 2017, 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 un área de 60 m², fue prevista en el PBOT Acuerdo Municipal 13 de 2000, aunque en la revisión general de este en el Acuerdo Municipal 004 de 2023, no se establece esta norma, pero se mantiene la regulación de densidad de vivienda rural de Corantioquia (2007) de una vivienda por UAF y, se reglamenta como uso complementario de la vivienda rural asociada a actividades agrarias en las áreas de producción agrícola y ganadera. Así mismo, es relevante indicar que, dentro de las obligaciones urbanísticas en suelo rural, se señala que, en el suelo suburbano industrial, en los corredores industriales y en la vivienda campestre de parcelación, se deberán efectuar cesiones de suelo para vivienda de interés social rural (Concejo Municipal, 2023). En este sentido, esta área complementaria no contraviene la norma municipal.

- **Áreas complementarias para la infraestructura productiva:** Hace referencia al área adicional necesaria, de acuerdo con la tecnificación de las líneas productivas implementadas por UFH, juega un papel importante en la rentabilidad y tecnificación de la actividad productiva, pues se traduce en mejoras de la productividad en 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 una función similar a infraestructura pública, para almacenamiento de cosechas e insumos, para guardar las herramientas y particularmente los agroquímicos, para almacenar y reservar agua, para beneficiar y secar ciertos productos como el café, para confinar y proteger aves, cerdos, cabras, y para facilitar y hacer menos penosas las tareas de ordeno, baño, castración y herraje de ganados.

Esta infraestructura varía de acuerdo con el nivel de tecnificación de los sistemas implementados y el tipo de líneas productivas presentes, a lo cual, la metodología contempla áreas mínimas para alternativas agrícolas y pecuarias, que fueron establecidas, teniendo en cuenta la inocuidad de los productos agrícolas y el bienestar animal de las diferentes especies. Estas áreas son de gran importancia a la hora de solicitar proyectos de financiamiento y crédito, pues, contribuyen a la inocuidad y la calidad de los productos comercializados.

Para las líneas productivas se estableció que, con desarrollo tecnológico, el cual varía de “bajo tradicional a medio alto tecnificado” en las líneas agrícolas y de “medio bajo tradicional a nivel medio alto tecnificado” en las líneas pecuarias, se corresponde a un rango mínimo de área para infraestructura de 0,023121 ha y máximo de 0,100561 ha, y en promedio para el total de UFH a un rango mínimo de 0,024853 ha y máximo de 0,112001 ha.

- **Área complementaria de economía del cuidado:** La UAF 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 empresa básica de producción, sino que reconoce a las cuidadoras en la participación del ciclo productivo, en la economía del cuidado.
A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE. 2018), se ha calculado para la región central del país un beneficio de 0.6 SMMLV. Esta generación de ingresos debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Puerto Berrío, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0.864135 ha y máxima de 3,13922 ha. Como se observa en la **Tabla 30**. 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 aportan servicios ecosistémicos como, la protección y retención de suelos, la polinización, regulación del ciclo hídrico o de nutrientes, hábitat para la biodiversidad, entre otros, a sistemas productivos.

Este estándar estima un área complementaria al AMR requerida para mantener y promover el estado de conservación de los ecosistemas en cada polígono de la UFH. Esta área es determinada para cada rango de AMR que ha sido modelado, indicando como resultado el rango de área complementaria necesaria para atender la conservación de los ecosistemas en relación con el o los sistemas productivos por desarrollar.

Para Puerto Berrío, este estándar tiene un valor mínimo de 0,0204 ha y máximo de 9,9931 ha. La variación de los rangos está asociado al nivel de estado de conservación de las UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR. Es importante señalar que, en la reglamentación de los usos agropecuarios y agrícolas, se promueve la incorporación en la planificación predial de herramientas del paisaje, de prácticas agroecológicas, de actividades agrosilvopastoriles, la aplicación de buenas prácticas (ambientales y productivas), que restauren la conectividad ecológica y garanticen la sostenibilidad del predio (Concejo Municipal, 2023).

El anexo 10 muestra la distribución espacial de esta área complementaria. Para los valores mínimos del rango, las menores áreas adicionales están en planicie aluvial, reflejando una mayor transformación, mientras que las mayores áreas adicionales del valor mínimo se ubican en la zona del piedemonte y montaña, asociados a los nacimientos del sistema de hídrico.

Por su parte, los valores máximos del rango con distribución más homogénea indican la necesidad de contar con más área para la conservación de ecosistemas, de manera que compense el mayor tamaño productivo de la AMR en un territorio con alta necesidad de conservación. Estas áreas complementarias fueron modeladas para cada rango de AMR calculado. Los resultados generales para el municipio de Puerto Berrío son los siguientes:

↓ **TABLA 30. Áreas complementarias al cálculo de la UAF para el municipio de Puerto Berrío**

Unidad Física Homogénea (UFH)			Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)					
			Infraestructura productiva		Economía del cuidado		Conservación de ecosistemas	
Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
1	Excelente	01Va-92	0,02312	0,11558	0,64135	2,12668	0,32360	1,07303
3	Buena	03Uai-73	0,02312	0,11558	0,64250	2,19900	0,32418	1,10952
		03Vai-73	0,02312	0,11558	0,64254	2,20022	0,72919	5,87493

Continúa en la siguiente página



Unidad Física Homogénea (UFH)			Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)					
			Infraestructura productiva		Economía del cuidado		Conservación de ecosistemas	
Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
4	Moderadamente buena	04Va-67	0,02312	0,11540	0,65356	2,21340	0,02081	2,51189
		04Vb-67	0,02312	0,11558	0,64292	2,21053	0,32439	3,55360
		04Vbs1-67	0,02312	0,11558	0,64293	2,21061	0,02047	0,07037
		04Vc-67	0,02312	0,11558	0,64289	2,21372	0,32440	6,00053
		04Vcs1-67	0,02312	0,11558	0,74637	2,20925	0,37659	1,11470
5	Moderadamente buena a mediana	05Uc2s1-61	0,02312	0,11558	0,64330	2,21979	0,73006	2,51914
		05Vc2s1-61	0,02312	0,11558	0,64327	2,22312	0,02048	4,62241
		05Vc-61	0,02682	0,11558	0,82382	2,19059	0,41567	4,55672
		05Vcs1-61	0,02682	0,11213	0,82338	2,01385	0,41544	1,01610
		05Vd2-61	0,02312	0,11213	0,64341	2,01567	0,73017	2,28750
		05Vd-61	0,02312	0,11558	0,64327	2,22328	0,32457	6,02644
6	Mediana	06Uai-55	0,02312	0,11213	0,64372	2,04440	1,33914	4,25299
		06Vai-55	0,02312	0,11213	0,64369	2,04590	0,02049	6,40667
		06Vd2s1-55	0,02312	0,11540	0,64376	2,01258	0,02049	6,40671
		06Vd-55	0,02682	0,11558	0,82471	2,21034	0,41653	7,03495
		06Vds1-55	0,02312	0,11558	0,75377	2,23775	0,38032	1,12908
7	Mediana regular	07Uai-49	0,02682	0,11213	0,64937	2,22423	0,32764	1,12225
		07Vai-49	0,02682	0,11213	0,84150	2,24154	0,42458	7,13558
		07Vc2s2-49	0,02312	0,10359	0,64463	1,57068	0,02052	0,79250
		07Vd2s1-49	0,02682	0,11558	0,84213	2,26108	0,42563	2,56017
		07Vds1-49	0,02682	0,11558	0,84136	2,26125	0,42455	6,12872

Continúa en la siguiente página

Unidad Física Homogénea (UFH)			Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)					
Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Infraestructura productiva		Economía del cuidado		Conservación de ecosistemas	
			Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
8	Regular	08Va-44	0,02312	0,11213	0,64539	2,45064	0,32567	7,79657
		08Vd2s2-44	0,02682	0,10224	0,65027	1,25812	0,32810	0,63479
		08VdL-44	0,02682	0,11558	0,85655	2,44937	0,43218	7,79716
		08Ve2s1-44	0,02682	0,11558	0,85680	2,44991	0,97399	6,64076
		08Ve-44	0,02682	0,11558	0,85603	2,45005	0,43192	6,64040
		08Ves1-44	0,02682	0,11558	0,85599	2,45004	0,43190	2,78039
9	Regular a mala	09Vb-38	0,02312	0,10843	0,94792	2,70683	0,47828	1,36575
		09Vd2s1-38	0,02312	0,11558	0,79166	2,72423	2,14589	7,38432
		09VdL2s1-38	0,02682	0,11558	0,87561	2,70115	0,44180	1,36289
		09VdLs1-38	0,02682	0,11558	0,87506	2,72373	0,44167	4,37843
		09Ve2s2-38	0,02682	0,10099	0,87462	1,25736	0,44130	0,63441
		09VeL-38	0,02682	0,11558	0,87436	2,72497	0,44156	7,38631
10	Mala	10Vai-30	0,02682	0,10709	0,75247	3,13922	0,37967	9,99317
		10Vd2s2-30	0,02312	0,10359	0,82154	1,57068	0,02615	0,05000
		10Ve2s1-30	0,02312	0,11558	0,82042	3,13877	0,02612	8,50797
		10VeL2s1-30	0,02682	0,11558	0,90043	3,13175	0,45432	1,58015
		10VeLs1-30	0,02682	0,11073	0,90048	2,13068	0,45475	2,41801
		10Vf2s1-30	0,02682	0,10444	1,16939	1,95464	1,33587	6,21881
		10Vf-30	0,02312	0,10444	0,95575	2,05572	0,48241	5,56632
		10Vfs1-30	0,02312	0,10056	0,95437	1,70243	0,48154	1,93105

Continúa en la siguiente página



Unidad Física Homogénea (UFH)			Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)					
			Infraestructura productiva		Economía del cuidado		Conservación de ecosistemas	
Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
11		11VeL2s2-23	0,02682	0,10746	0,92494	2,20480	0,46669	1,11245
	Mala a muy mala	11Vf2s1-23	0,02312	0,10074	1,41601	2,11924	0,71446	1,06928
		11VfL2s1-23	0,02682	0,10444	1,22511	2,00518	0,61814	5,42761
Valor mínimo y máximo			0,02312	0,11558	0,64135	3,13922	0,02047	9,99317
Promedio mínimo y máximo			0,02485	0,11200	0,80011	2,23572	0,46030	3,91454

Fuente: ANT 2023

07

Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas UFH

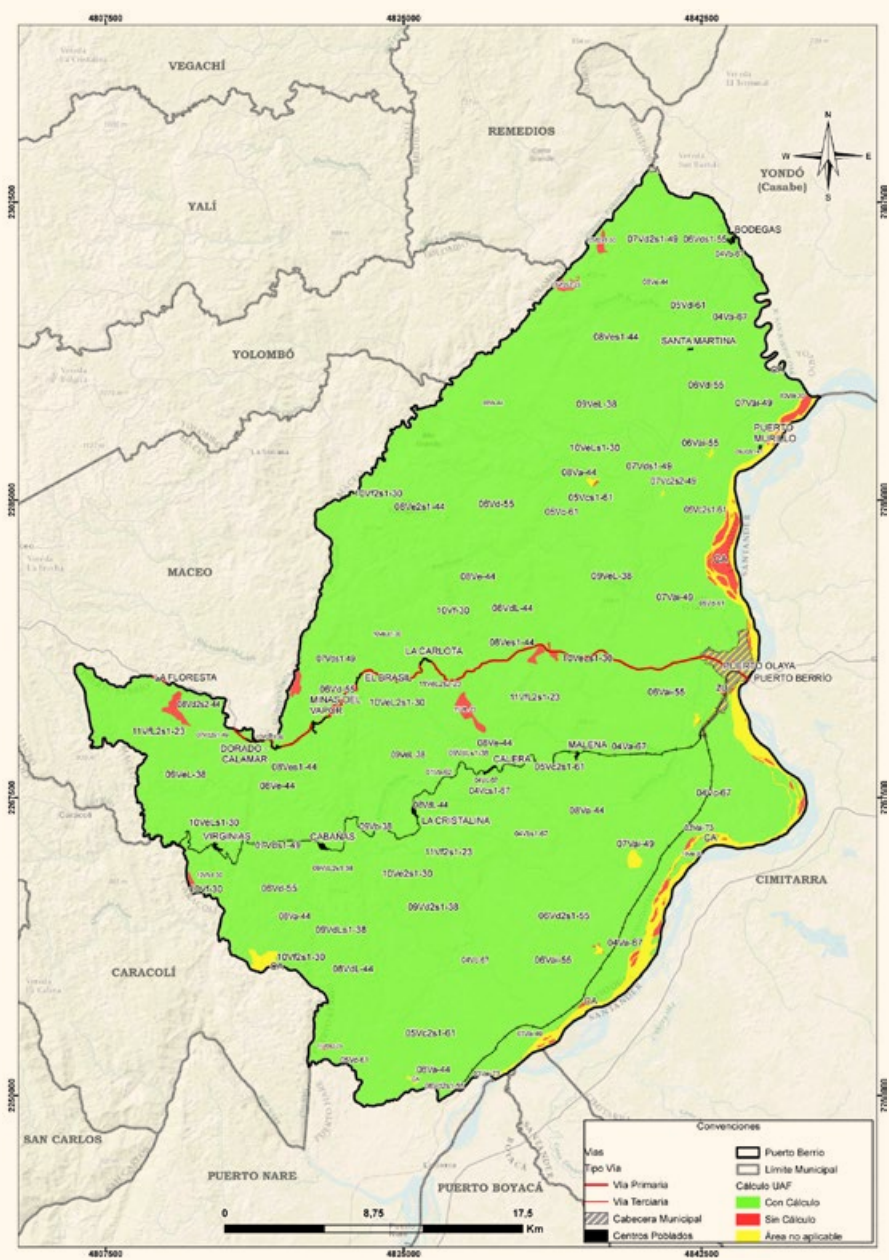
El cálculo de la UAF tiene en cuenta las condiciones productivas y socioeconómicas de la UFH donde está localizado el sistema productivo, junto con la estructura complementaria a lo productivo, es decir, según los estándares territoriales correspondientes. El presente capítulo presenta los rangos de área con sus correspondientes valores mínimos y máximos, que permiten generar 1,91 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMLMV) en las empresas agropecuarias en Puerto Berrío.



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 116.683,23 ha equivalentes al 95,7 % del total de la extensión municipal y un 99 % del área en donde se aplicó el ejercicio. En la Tabla 31 se resumen los resultados de aplicación

del cálculo y en el mapa del anexo 8 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 para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia

Fuente: Fuente: elaboración propia.

↓ TABLA 31. Resultado del cálculo efectivo de UAF por UFH

Descripción		Área (ha)	Área (%)
Aplicabilidad UAF por UFH	No aplicabilidad	3.581,30	2,93%
	Aplicabilidad	118.293,62	97,06%
Total área municipal		121.874,93	100%
Descripción		Área (ha)	Área (%)
Cálculo UAF por UFH	Con cálculo	116.683,23	99%
	Sin cálculo	1.610,40	1%
Total, área aplicada		118.293,62	100%

Fuente: elaboración propia.

Aproximadamente, el 59,7 % de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales descritos en el capítulo anterior. 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.

Teniendo en cuenta que, de acuerdo al sistema desarrollado por el productor y su procura por cumplir con mayor intensidad los requerimientos mínimos de rentabilidad, las extensiones de área para reconocimiento de economía del cuidado y área complementaria por estado de conservación serán menores. El área de infraestructura variará según las alternativas productivas que conforman el sistema y los requerimientos de infraestructura que estas tengan en función del área productiva. De otro lado, el área de vivienda rural no está directamente relacionada con los beneficios que el sistema le genera al productor, no obstante, es esencial para la generación de condiciones de permanencia para el productor, su familia y la sostenibilidad de la actividad agropecuaria.

↓ TABLA 32. Resultado de cálculo de UAF por UFH para el municipio de Puerto Berrio

Unidad Física Homogénea (UFH)		Estimación AMR (ha)		Cálculo UAF (ha)	
tipo + Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
1 Excelente	01Va-92	2,0416	6,7699	3,10192	10,06113
3 Buena	03Uai-73	2,0453	7,0001	3,10731	10,42656
	03Vai-73	2,0454	7,0040	3,51245	15,03332
4 Moderadamente buena	04Va-67	2,0805	7,0460	2,85023	11,88916
	04Vb-67	2,0466	7,0368	3,10925	12,91885
	04Vbs1-67	2,0467	7,0371	2,80538	9,43597
	04Vc-67	2,0465	7,0470	3,10931	15,37915
	04Vcs1-67	2,3760	7,0328	3,57247	10,47461
	05Uc2s1-61	2,0478	7,0663	3,51653	11,92314
5 Moderadamente buena a mediana	05Vc2s1-61	2,0477	7,0769	2,80726	14,03560
	05Vc-61	2,6225	6,9734	3,93932	13,81142
	05Vcs1-61	2,6211	6,4107	3,93716	9,50518
	05Vd2-61	2,0482	6,4166	3,51708	10,78423
	05Vd-61	2,0477	7,0774	3,11091	15,44505
	06Uai-55	2,0492	6,5080	4,12736	12,86991
6 Mediana	06Vai-55	2,0491	6,5128	2,80889	14,89040
	06Vd2s1-55	2,0493	6,4067	2,80887	14,89050
	06Vd-55	2,6253	7,0362	3,94723	16,37132
	06Vds1-55	2,3995	7,1235	3,60715	10,60823
7 Mediana a regular	07Uai-49	2,0672	7,0805	3,14320	10,49144
	07Vai-49	2,6788	7,1356	4,02211	16,57719
	07Vc2s2-49	2,0521	5,0000	2,81308	7,47277
	07Vd2s1-49	2,6808	7,1978	4,03178	12,08902
	07Vds1-49	2,6783	7,1983	4,02179	15,67879

Continúa en la siguiente página →



Unidad Física Homogénea (UFH)		Estimación AMR (ha)		Cálculo UAF (ha)	
tipo + Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
8 Regular	08Va-44	2,0545	7,8012	3,12118	18,10682
	08Vd2s2-44	2,0700	4,0050	3,14740	6,00614
	08VdL-44	2,7267	7,7972	4,09268	18,10818
	08Ve2s1-44	2,7275	7,7989	4,64159	16,95406
	08Ve-44	2,7250	7,7993	4,09025	16,95314
	08Ves1-44	2,7249	7,7993	4,09005	13,09401
9 Regular a mala	09Vb-38	3,0175	8,6167	4,51730	12,75381
	09Vd2s1-38	2,5201	8,6721	5,53124	18,84518
	09VdL2s1-38	2,7874	8,5987	4,18202	12,72720
	09VdLs1-38	2,7856	8,6705	4,18081	15,83671
	09Ve2s2-38	2,7842	4,0026	4,17737	5,99901
	09VeL-38	2,7834	8,6745	4,17985	18,85024
10 Mala	10Vai-30	2,3954	9,9932	3,63137	23,19006
	10Vd2s2-30	2,6152	5,0000	3,53647	6,73027
	10Ve2s1-30	2,6117	9,9917	3,53199	21,70296
	10VeL2s1-30	2,8664	9,9694	4,29836	14,74577
	10VeLs1-30	2,8665	6,7827	4,30236	11,39115
	10Vf2s1-30	3,7226	6,2223	6,29301	14,48108
	10Vf-30	3,0425	6,5441	4,55570	14,24315
	10Vfs1-30	3,0381	5,4194	4,54756	9,10854
11 Mala a muy mala	11VeL2s2-23	2,9444	7,0186	4,41328	10,39568
	11Vf2s1-23	4,5076	6,7462	6,66722	10,02096
	11VfL2s1-23	3,8999	6,3832	5,77599	13,89405
Valor mínimo y máximo		2,0416	9,9932	2,8054	23,1901
Promedio mínimo y máximo		2,5470	7,1170	3,8901	13,3447

Fuente: Elaboración propia

El rango del cálculo UAF se encuentra en 2,8054 ha de mínimo 23,1901 ha de máximo y el promedio del rango es de 3,8901 ha de mínimo 13,3447 ha de máximo.

La variación entre los máximos y mínimos obedece, por una parte, 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, por otra parte, a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan de manera directa, es decir, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre el mínimo y máximo. Los rangos de UAF menos variables están en las unidades 09Ve2s2-38 y 11Vf2s1-23, mientras los más variables en las unidades 07Vai-49 y 08Ve-44.

La Resolución 041 de 1.996 estableció un rango de UAF entre 53 a 72 hectáreas, el nuevo rango mínimo y máximo se encuentra 94 % por debajo del valor de mínimo y un 67 % por debajo del máximo valor de la mencionada Resolución. Y, la variación entre el rango

mínimo y el rango máximo fue leve pasando de 19 ha a 20,3847 ha.

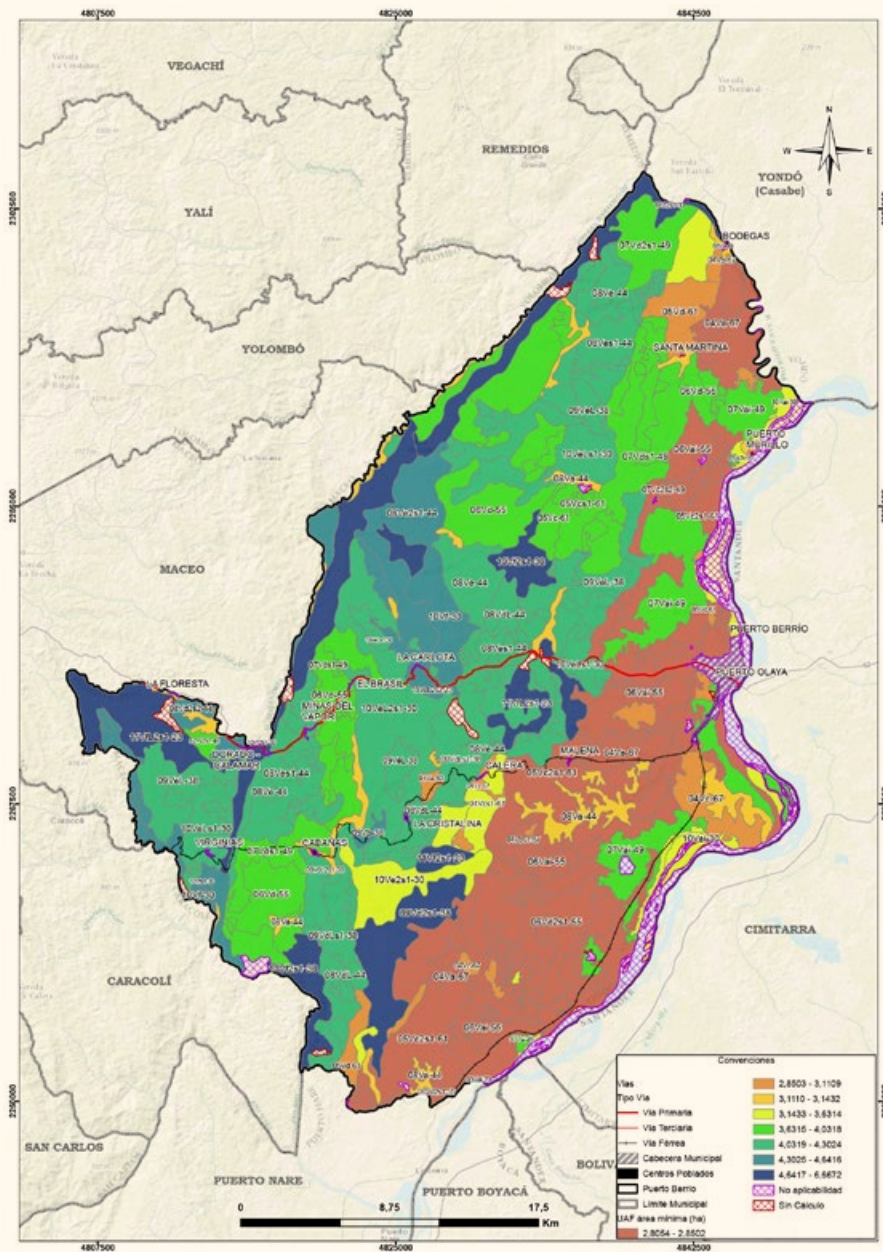
Es importante señalar, que el objetivo del cálculo es la optimización de áreas, por lo tanto, se espera que el nuevo rango sea inferior al referente de la Resolución 041, pese a que en el presente cálculo se han considerado nuevos elementos, de una parte un área mínima rentable con análisis la accesibilidad y desempeño productivo de diferentes sistemas producción que anteriormente no se tenían en cuenta y, de otra parte, áreas complementarias que incorporan la función social y ecológica de la propiedad en la sostenibilidad a largo plazo del territorio, la actividad productiva y el bienestar de social de los productores agropecuarios y sus familias.

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 para Puerto Berrio

Municipio (departamento)	Metodología	Modelo Cartográfico	Rango	
			Cantidad	Tamaño en (ha) valores mínimo y máximo
Puerto Berrio (Antioquia)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zonas Relativamente Homogéneas	1	53 a 72
	Acuerdo 167de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	47	2,8054 a 23,1901

Fuente: ANT, 2023

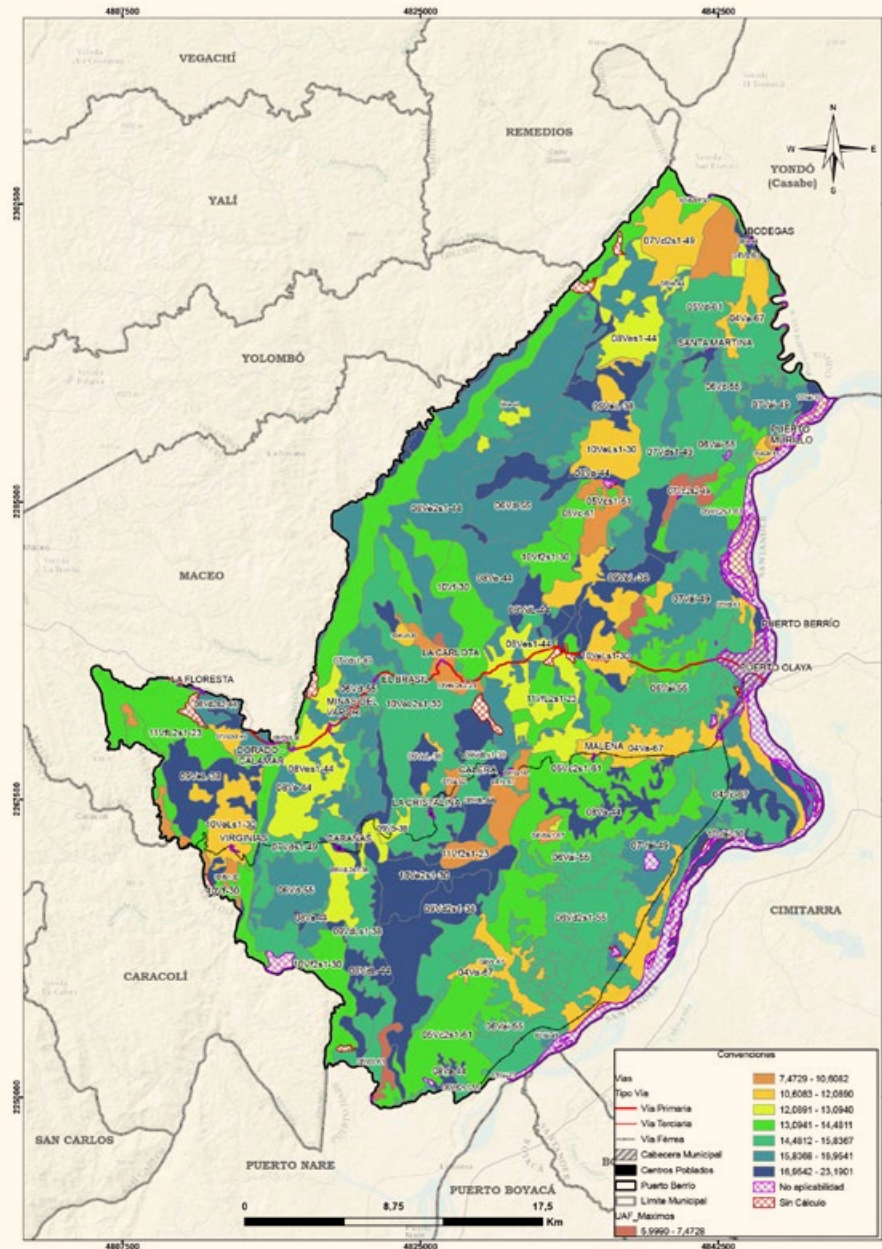


♦ MAPA 8. UAF Valores mínimos (ha) en el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia

Fuente: Fuente: elaboración propia.

Los mapas 8 y 9 muestran los valores mínimos y máximos de la UAF calculada respectivamente. En términos generales, en el mapa 6 se evidencia que los tamaños menores de UAF se ubican en la zona de planicie aluvial, cerca del casco urbano y en unidades agrológicas relativamente de buena calidad, indicando que se requiere menos área en esta ubicación para alcanzar el ingreso esperado, mientras que los tamaños mayores están en las zonas de menor calidad productiva y de restricciones de pendiente del terreno y de acceso vial.

En el **Mapa 9** se evidencia que los valores máximos se distribuyen a lo largo del municipio, como reflejo, por una parte, una mayor diversidad de líneas productivas por UFH y por otra del comportamiento de las áreas complementarias, en particular de la conservación de ecosistemas, en la cual, para mayores áreas de producción se requiere aumentar la compensación por conservación, lo que, se observa en las diferentes zonas, desde la planicie al piedemonte.



Fuente: elaboración propia.

◊ MAPA 9. UAF Valores máximos (ha) en el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia

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

El municipio de Puerto Berrío no cuenta con un Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR).

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

En consecuencia, el municipio en la implementación de su plan de ordenamiento territorial y reglamentación del suelo debe tener en cuenta e incorporar los diferentes instrumentos para el uso eficiente del suelo rural. Entre estos se ha desarrollado el Ordenamiento Territorial Agropecuario (OTA), definido como: *“El conjunto de acciones de planificación físico-espacial a través de plan de ordenamiento territorial, orientadas a propiciar el uso eficiente de las tierras agropecuarias y a ordenar la ocupación y uso del suelo rural y agropecuario, considerando la diversidad del territorio rural, así como los diferentes usos del suelo y sistemas productivos agropecuarios, en condiciones de equidad e inclusión social, eficiencia productiva y sostenibilidad ambiental”* Massiris, Á. (2017). El OTA propone analizar el modelo territorial agropecuario, con tres acciones: la ordenación de la estructura territorial agropecuaria, la armonización de intervenciones sectoriales y territoriales sobre el suelo rural y la gestión de conflictos y, la clasificación, delimitación espacial y reglamentación del uso y manejo de los suelos agropecuarios (Massiris, Á, 2017).

La clasificación, delimitación y reglamentación de los suelos agropecuarios ha sido actualizada en la revisión general del PBOT del año 2023, donde hay una especial apuesta físico-espacial por la infraestructura como de transformación y logística para la agricultura en tierra y la de “los isleros” o agricultura itinerante de río aunada a la pesca artesanal, asimismo en la parte más central de lo rural y en los suelos suburbanos, se intenta promover la agroindustria, la comercialización y actividades económicas complementarias como el turismo en posadas rurales campesinas, con proyectos de apoyo a la creación de empresas comunitarias manufactureras, además de que para la seguridad alimentaria se fomentan pequeñas unidades productivas agropecuarias y piscícolas y huertos colectivos (Concejo Municipal, 2023). Son decisiones de ordenamiento beneficiosas para el campesinado de Puerto Berrío si su materialización se lleva a cabo en condiciones de inclusión social.

En la estructura territorial agropecuaria la tenencia de la tierra es central. En Puerto Berrío La desigualdad en la distribución social de la tierra ha estado condicionada históricamente por la actividad ganadera con un patrón latifundista, además, del concomitante fraccionamiento antieconómico de la tierra.

El concepto de fraccionamiento antieconómico¹ lleva implícito un principio geográfico del uso sostenible de la tierra, el cual establece que, para cada sistema productivo agropecuario, bajo unas determinadas condiciones agroecológicas y técnicas, existirá un umbral de extensión de tierra requerida para generar un ingreso familiar digno. El principio geográfico mencionado fue instrumentalizado en la gestión del desarrollo rural de Colombia, a través de la unidad agrícola familiar (UAF).

El municipio presenta un 58.1 % de unidades de producción agropecuaria (UPA) entre 0 y 1 ha y entre 1 y 3 ha (CNA-DANE, 2014), es decir, que más de la mitad de las UPA en el municipio se encuentran por debajo del promedio del rango UAF aquí establecido, por lo tanto, se puede inferir que, estos microfundios o minifundios constituyen hechos territoriales reproductores de pobreza.

En este sentido, la norma establece que los predios rurales no podrán fraccionarse por debajo del área mínima establecida por la legislación agraria, en este caso por debajo de la UAF señalada para el respectivo municipio por parte de la ANT, por lo tanto, la implicación de adopción de este cálculo es la generación de límites que deben ser acogidos dentro del ordenamiento territorial municipal, desarrollando la norma urbanística correspondiente

¹ El fraccionamiento antieconómico de la tierra consiste en la subdivisión formal o informal de predios rurales por debajo del área mínima establecida por la legislación agraria para cada territorio, esa área mínima debe permitir el sostenimiento familiar, la capitalización del predio y la generación de riqueza para el territorio. Entre las causas del fraccionamiento se encuentran los procesos sucesoriales, liquidatarios y divisorios, y las presiones por cambios de uso distintos al agropecuario (Massiris, 2015, p. 177).



que afecta las densidades de ocupación del suelo rural, generando la actualización de las disposiciones por la autoridad ambiental competente.

Por otra parte, el resultado del cálculo UAF por UFH puede aportar a la resolución paulatina de algunos de los conflictos territoriales mencionados en el numeral 1.1.6, de este documento, en asuntos como:

- *Disminución de recursos hídricos y alteración de la actividad pesquera y agropecuaria:* El cálculo de la UAF incluye portafolios productivos que combinan cultivos, acuicultura y actividades ganaderas, como una diversificación que puede aportar a una gestión eficiente de los recursos hídricos, además, de la necesidad de implementar buenas prácticas agrícolas y ganaderas que controlen y mitiguen los impactos negativos de la producción agropecuaria. Es importante, posicionar el control y vigilancia social de las actividades a pequeña, mediana y gran escala, así como, el estricto manejo ambiental de la actividad minera. El acceso y formalización de la propiedad de la tierra contribuye a este empoderamiento y manejo responsable de los recursos naturales y de cuidado del territorio.
- *Aspiraciones territoriales de comunidades afro para conformar un Consejo Comunitario en Puerto Murillo:* Esa titulación implica la adjudicación de un derecho colectivo sobre el territorio, que no hace parte de procesos de acceso a tierra donde se aplique el cálculo de la UAF por UFH. Sin embargo, los análisis de aptitud y sistemas productivos que soportan este cálculo pueden ser incorporados en ese plan de etno-desarrollo en trámite, para identificar cultivos adecuados y que generen ingresos suficientes.

Finalmente, es importante mencionar que, las implicaciones aquí señaladas no abarcan la totalidad de la extensión municipal, debido a restricciones de aplicación de la metodología, en particular por asuntos legales o restricciones al uso agropecuario de porciones del territorio, además, se deben tener en cuenta otras consideraciones de uso relacionadas con el soporte a la biodiversidad y las funciones ecosistémicas.

08

Área de aplicabilidad de la UAF

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 propuesto por la metodología empleada.

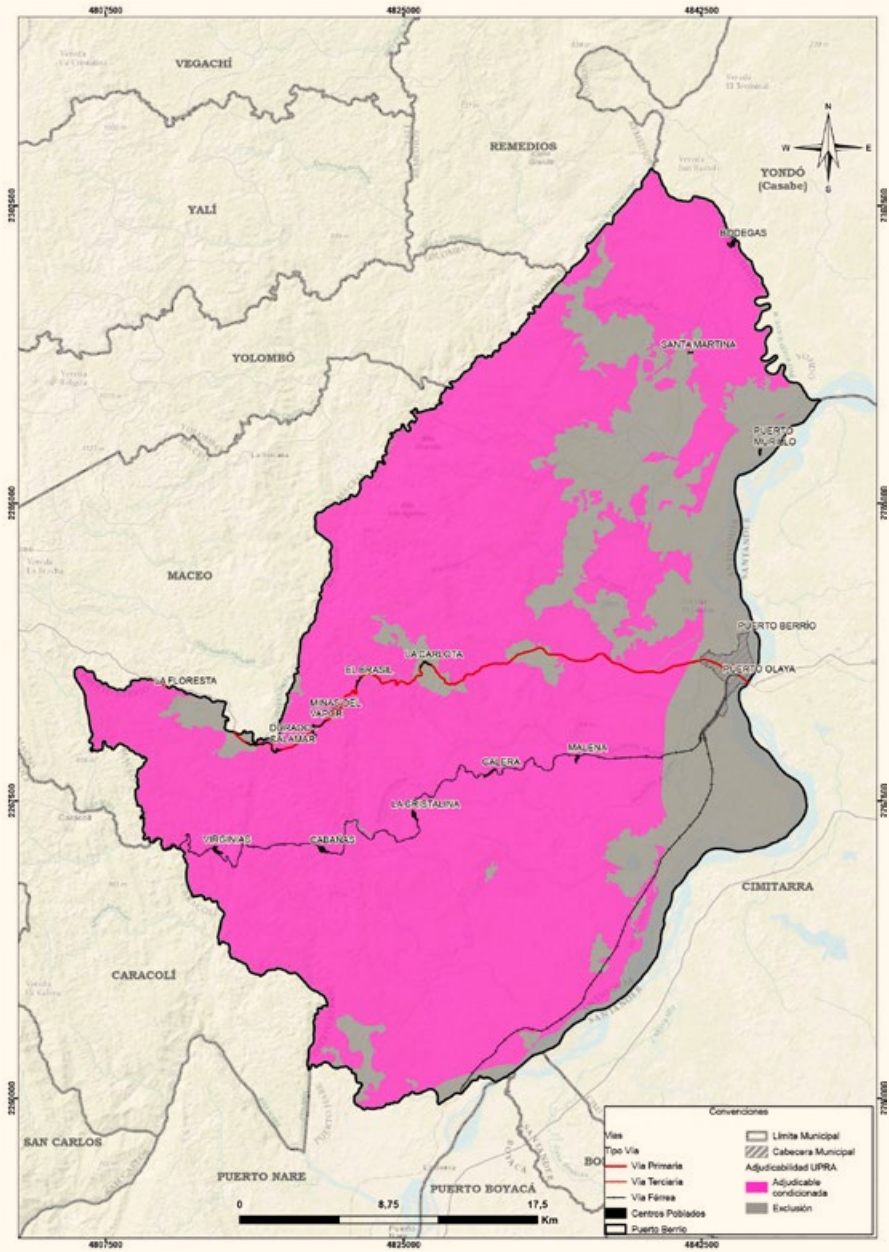


Para el municipio de Puerto Berrío, se identifican las categorías de adjudicable condicionada en un 76.4 % y bajo la categoría de exclusión un 23.6 %, conforme se ilustra en la siguiente tabla y mapa. En el mapa el achurado muestra la categoría de exclusión y en color fucsia la categoría de adjudicable condicionada.

↓ TABLA 34. Áreas de adjudicabilidad (MADR - 2021)

Categoría	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	28.745,75	23.6%
Adjudicable condicionada	93.129,18	76.4%
Total general	121.874,93	100 %

Fuente: MADR – ANT, 2021



◇ MAPA 10. Áreas de Adjudicabilidad de UAF por UFH para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia. (MADR – ANT 2021)

Fuente: Fuente: elaboración propia.

Las áreas con categoría de exclusión (inadjudicables) 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 y férrea, entre otras.

En Puerto Berrío el área de exclusión (28.745,75 ha) es superior al área de no aplicabilidad de la UAF por UHF, de 3.581,30 ha, establecida en el numeral 2.2 del presente documento. El área de exclusión agrega otros elementos que pueden estar relacionados con la inclusión de áreas de protección del patrimonio cultural y áreas de humedales y ciénagas.

Las áreas de “adjudicabilidad condicionada” normativamente hacen referencia a las áreas para las que existe un régimen de tenencia, uso explícito, debidamente sometido a la aptitud del territorio y que supeditan algunos elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para que esta se realice (MADR-ANT, 2021). Esta área en Puerto Berrío, pueden asociarse principalmente con elementos ambientales y de características topográficas de las UFH:

- Áreas ambientales: Distrito Regional de Manejo Integral Cañón Alicante, de la ciénaga de Chiqueros y de corredores biológicos regionales del puna y jaguar, el Manatí, Caimán Aguja y los Monos, cerros tutelares y tierras desnudas y degradadas.
- Características topográficas de las UFH, por pendientes mayores a 50 o 75 %, o por inundación, acidez y susceptibilidad a pérdida de suelo.

En la **Tabla 35** y el **Mapa 11** se presentan las UFH que obtuvieron cálculo por UAF y que se superponen a las categorías de exclusión y adjudicabilidad condicionada y de adjudicabilidad por el MADR-ANT (2021). Se encuentra que el 79,4% de las UFH con cálculo UAF se localizan en área de adjudicabilidad condicionada y un 20,6% en categoría de exclusión. De otra parte, las UFH sin cálculo UAF se encuentran en un 15,9 % en área de adjudicabilidad condicionada y 84,1 % en área de exclusión. El área de no aplicabilidad se traslapa en un 95,1 % en la categoría de exclusión.

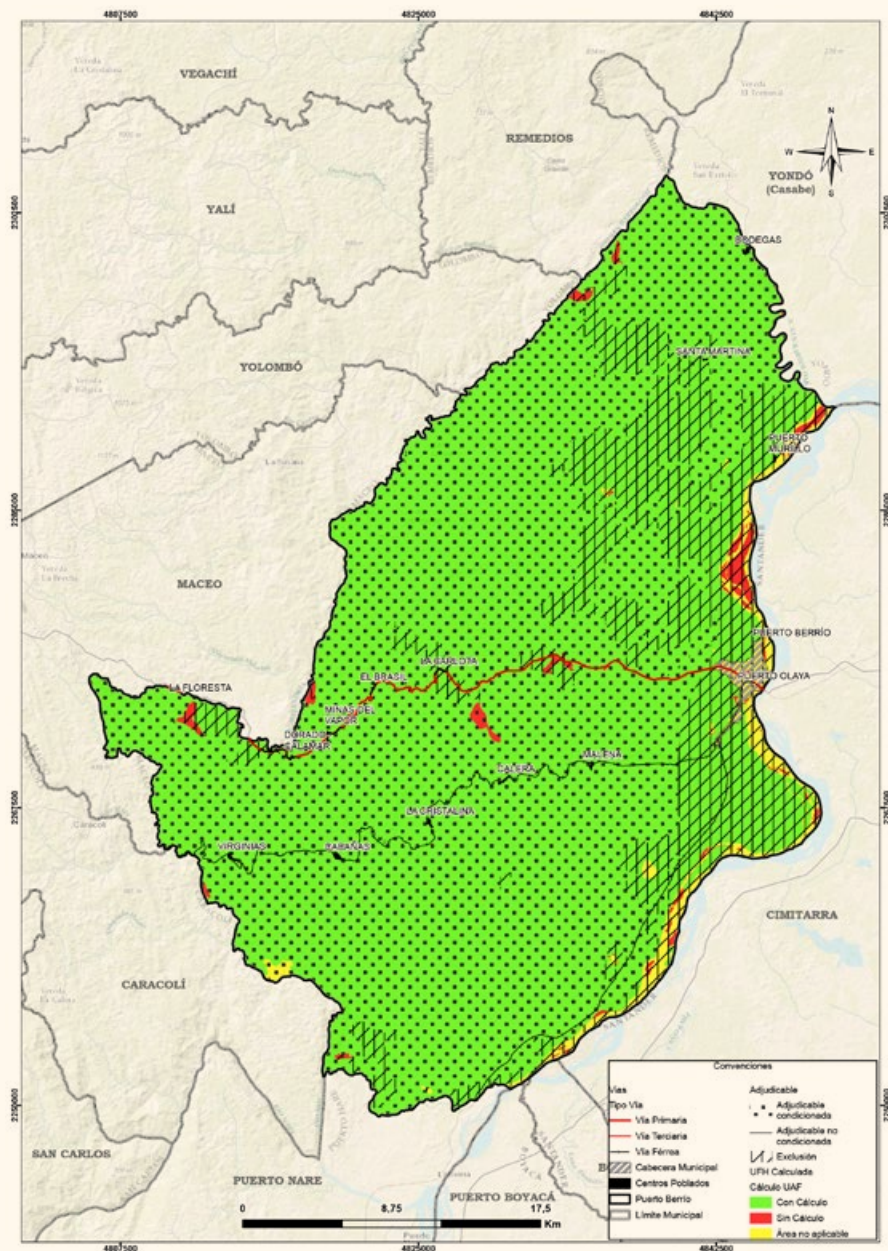
↓ **TABLA 35. Áreas de adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021) - UFH con cálculo UAF**

	Categoría de Adjudicabilidad MADR-ANT (2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Exclusión	23.985,36	20,6%
	Adjudicable condicionada	92.697,87	79,4%
Total de área de UFH con Cálculo UAF (1)		116.683,23	100 %
Áreas de UFH sin Cálculo UAF	Exclusión	1.353,72	84,1%
	Adjudicable condicionada	256,68	15,9%
Total de área de UFH sin Cálculo UAF (2)		1.610,40	100 %
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	3.406,67	95,1%
	Adjudicable condicionada	174,63	4,9%
Total de área de UFH en No aplicabilidad (3)		3.581,30	100 %
Total área municipal (1+2+3)		121.874,93	

Fuente: ANT, 2023

El siguiente mapa muestra 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 diagonales señala las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. Las áreas rojas de UFH, sin cálculo, y las áreas amarillas donde no se aplicó la metodología, coinciden mayoritariamente con el achurado malla de la categoría de exclusión. En el anexo de ficha de resultados se detallan estas sobreposiciones por cada UFH.





MAPA 11. Áreas de Adjudicabilidad (MARDR – ANT 2021) UFH con cálculo UAF para el Municipio de Puerto Berrío, Antioquia.)

Fuente: Fuente: elaboración propia.

De otra parte, como aporte al análisis de adjudicabilidad en áreas condicionadas y no condicionadas, para las UFH que resultaron con cálculo UAF, se analizó el aumento de probabilidad de amenazas de desastres bajo la variación de la precipitación en escenarios de cambio climático. Se debe mencionar que, aunque el análisis de cambio climático busca ilustrar el posible incremento en las amenazas de forma diferenciada por UFH, en términos de su posible afectación, no desvirtúa la homogeneidad de estas.

Sin embargo, al sobreponer las capas de a) UFH aptas con cálculo UAF, b) adjudicabilidad, c) amenaza por remoción en masa, d) inundaciones, e) áreas de inundación por fenómeno de La Niña y f) la variación de precipitación bajo escenarios de cambio climático

para el periodo 2040 – 2070, se infiere que no habrá cambios importantes en las precipitaciones y por ello, no se emiten alertas adicionales.

Finalmente, es importante destacar que este análisis de adjudicabilidad es indicativo, ya que para estos procesos se deberán revisar los ajustes en áreas exclusión y áreas condicionadas, generados por actualización de estudios o expedición de normas, además de la decisiva verificación en terreno de características biofísicas sociales y económicas, que en este análisis no se detallan.



09

Conclusiones y recomendaciones para la aplicación de la UAF municipal

En el cálculo final de la UAF por UFH, para Puerto Berrío se determinó un rango mínimo de 2,8054 ha y máximo de 23,1901 ha, el promedio del rango es de 3,8901 ha de mínimo y 13,3447 ha de máximo. En comparación con lo establecido por la Resolución 041 de 1.996, que ubicó el rango de UAF para Puerto Berrío, entre 53 a 72 hectáreas. La totalidad del área municipal de 121.874,93 ha (IGAC, 2012), es subdividida en 52 UFH, con todas las características de oferta edafoclimática, pues las hay de tipo 1,3,4,5,6,7,8,9, 10, 11, 12. Dos UFH corresponden a zonas urbanas (ZU) y cuerpos de agua (CA), las siguientes 50 UFH, se distribuyen en 308 polígonos.

La variación entre el mínimo y máximo, cambió levemente, al pasar de 19 ha a 20,3847 ha. Los rangos de UAF menos amplios resultaron para la UFH 09Ve2s2-38, con aptitud de Regular a Mala, rango entre 4,1773 ha - 5,9909 ha; la mayor amplitud de rango, se registró en la UFH 10Vai-30, con aptitud Mala y rango entre 3,6313 ha - 23,1900 ha, una UAF representativa de un rango mediano es la UFH 06Uai-55, con aptitud Mediana y rango 4,1273 ha - 12,8699 ha. En el cálculo de la UFH definitiva el área de AMR tuvo una participación del **59,7 %** y las áreas complementarias del 40,3 %.

Ese rango de UAF y sus variaciones se explican por la aptitud de las 47 UFH con las líneas productivas validadas, las características de los mercados y de la accesibilidad, los condicionamientos de tipo ambiental y la misma formación del territorio, según los hallazgos que seguidamente se enuncian.

Las unidades con mejor vocación productiva (01 y 03) representan sólo el 0,47% del municipio, aunque con riesgos, por ubicarse en el centro y en la ribera de Río Magdalena. Más significativa es la participación de las UFH tipo 4 y 5, “moderadamente buena a mediana”, con 20.104,74 ha, el 16,50% del área municipal. A continuación, las UFH 6,7,8,9, y 10, valoradas de “mediana, mediana a regular, regular, regular a mala, mala”, abarcan 91.861,38 ha, el 75,37% del área municipal. Si se suman las UFH tipo 11 y 12, se puede afirmar que el 80% del territorio municipal tiene un potencial productivo apenas aceptable.

En el ejercicio de cálculo, debieron sustraerse 3 UFH, 11Vf2s2-23, 11VfL-23 y 12VfL2s2-17d, la primera por no dar cabida a los sistemas productivos necesarios y las otras 2 por estimativos financieros. En consecuencia, el cálculo UAF por UFH se aplicó a 47 UFH que abarcan 116.683,23 ha equivalentes al 95,7% de la extensión municipal. El área de no aplicabilidad de la metodología de cálculo UAF, corresponde a 5.191,7 ha, el 4,25% del territorio, que comprende principalmente áreas del río Magdalena, lagunas, ciénagas, reserva forestal de Ley 2 del 1959, áreas urbanas y resguardo Indígena “Karamandu”:

Mediante la información secundaria y el operativo de campo se validaron y estimaron 12 líneas productivas, 8 obtenidas en la información previa, 4 sugeridas en el encuentro territorial. 6 de esas líneas son cultivos agrícolas: plátano, caña panelera, cacao, yuca,

limón Tahití y caucho; las otras 6 son pecuarias: Ganadería (doble propósito y ganadería de carne), porcicultura (ciclo completo), avicultura (gallina ponedora y pollo de engorde) y piscicultura (cachama).

El cacao es la línea agrícola con mayor área cosechada, 166 ha. En segundo lugar, el plátano con un área cosecha de 27 ha. Seguidos por la caña panelera con 20 ha cosechadas. Finalmente, la yuca con un área cosechada de 10 ha.

En líneas pecuarias predomina la ganadería, con 109.529 animales, del sistema doble propósito con unas 37.300 hembras en ordeño, aunque también es importante la ganadería de ceba. La leche fría y leche caliente y su transformación en queso costeño y quesillo muy acreditado regionalmente, son importantes dinamizadoras de la economía municipal. Captada diariamente por Colanta y Frescaleche de Bucaramanga, como “leche fría” a mediados del 2023 alcanzó \$2.500 litro, desde entonces empezó una baja por “enlechada”.

La ceba regional tiene una gran aceptación en mercados de las grandes ciudades; hay 2 Subastas Ganaderas en la localidad y es expedito el acceso a plaza de Korán en Puerto Salgar. En los últimos años el ganado en pie alcanzó los más altos valores históricos, ubicándose, alrededor de los \$ 9.000/kilo. En tercer lugar, la piscicultura que registra un total de 63.000 animales. En cuarto lugar, la porcicultura con un inventario de 16.709 animales, donde el producto final es cerdo cebado en pie, es una línea de importancia económica para el abastecimiento local y regional, y se cuenta con un frigorífico en San Jose del Nus.

En la calificación NDT, se caracterizó un nivel “bajo tradicional” la yuca. Un nivel “medio bajo tradicional” corresponde a la caña panelera, caucho, limón Tahití y plátano. El plátano, sembrado para autoconsumo y venta de excedentes en el mercado local, tiene un potencial importante mejorando la calidad del producto y sus labores culturales, pues las condiciones del municipio son muy aptas para transitar hacia una comercialización más amplia y hay una agroindustria de freidoras en un municipio vecino. El caucho se comercializa en lámina y es vendido a una agroindustria de Medellín con la que se tiene un vínculo organizativo. El cultivo que cuenta con un nivel “medio alto tecnificado” es el cacao. La ganadería doble propósito (DP) como ganadería de carne y piscicultura (cachama), presentan NDT “medio bajo tradicional”. La porcicultura transita desde el “nivel medio bajo tradicional (C) hasta el

nivel medio alto tecnificado (B)”. La producción de cachama tiene un manejo incipiente.

Entre 2018 y 2022 los productos de origen agrícola y pecuario producidos en Puerto Berrío llegaron a 6 de las principales ciudades del país, llegando a Ibagué y Barranquilla. Además de Medellín, sorprende que sea Cali una plaza de significativa participación. Tan amplios circuitos de mercado se propician por la ubicación estratégica del municipio sobre muy importantes vías nacionales, lo que será una oportunidad con la consolidación de la paz. Buena parte de la producción de Panela y Ganado de ceba se destina a las centrales mayoristas de Medellín y Cali. Los cultivos, dado la escasa área cosechada, tienen significación para un abastecimiento local y regional, empero en el caso del cacao, el caucho y el mismo plátano, tienen potencialidad para que en el mediano plazo puedan ser objeto de una economía de contrato, articulada a procesos agroindustriales. Hay espacio para el fomento a la producción campesina en rubros de consumo básico en el territorio, que son parte de la tradición de los productores y que tienen una apreciable demanda insatisfecha por comerciantes y consumidores locales, suplida por productores externos al Magdalena Medio.

Un rasgo determinante de la localidad es la urgencia de un manejo sostenible de los humedales, ciénagas y nacimientos que surten la gran cuenca del río Magdalena y que además son el hábitat de una gran riqueza faunística que se requiere preservar (el manatí, el jaguar, el puma), pero que a la vez representan un potencial para un turismo ecológico, es la razón para un 76% del territorio municipal tenga la categoría de “adjudicabilidad condicionada” en la metodología UAF y ante todo, exige de las autoridades locales tener mucha sensibilidad y atención frente a este tema.

En un territorio de colinas y mesetas de poca altura al occidente y al norte, en la proximidad de la serranía de San Lucas, bordeando en gran parte el valle ribereño, la altitud media de Puerto Berrío es de 124 m.s.n.m, y su temperatura mínima de 23° y máxima de 39°, pero con la apreciable pluviosidad del Magdalena medio que expone sus suelos al lavado y a la erosión, por lo que hay presencia de cerros tutelares y “tierras desnudas y degradadas”, lo que hace fundamental atender a la cobertura de los suelos en el noroeste del municipio.

La clasificación, delimitación y reglamentación de los suelos agropecuarios, fue actualizada en la revisión general del PBOT del año 2023. En aquella revisión, la apuesta físico-espacial se dio por una infraestructura de soporte a la transformación y de logística de mercadeo, para promover la agroindustria, la comercialización y fomentar el turismo en posadas rurales campesinas (Concejo Municipal, 2023). En Puerto Berrío, tiene importante incidencia CORANTIOQUIA, con experiencia en la planeación y cuidado ambiental, por esto, lo decisivo de una sólida interacción entre la Corporación, el gobierno y la sociedad civil local. Corantioquia en el plan Asuntos Ambientales para el Ordenamiento Territorial (2022) presta especial atención al área protegida del Distrito Regional de Manejo Integrado-DRMI “Ciénaga Barbacoas y Chiqueros”, que cuenta con Plan de Manejo Ambiental. También, alerta sobre la protección de zonas de recarga de acuíferos en el Valle Medio del Magdalena, y de áreas priorizadas por diversidad del corredor biológico del Puma y el corredor Karstico. El municipio hace parte del Plan Estratégico de la Macrocuenca del río Magdalena y la formulación del POMCA del Río San Bartolomé y de otros de la cuenca del Magdalena medio.

Más de la mitad de las UPA del municipio se encuentran por debajo del promedio del rango UAF aquí establecido, de lo que se infiere que estos microfundios o minifundios, como hechos reproductores de pobreza, demandan de reconstitución de los predios. Además del resguardo Karamandú, en el municipio se demanda la creación de un territorio colectivo afro por el Consejo Comunitario de Puerto Murillo. Si bien, la titulación de territorios afros e indígenas son un derecho de tipo colectivo sobre el que no se aplica el cálculo de la UAF por UFH aquí realizado, el análisis de aptitud y de sistemas productivos que soportan el presente cálculo, pueden ser incorporados en el plan de etno-desarrollo de Puerto Murillo, para identificar los cultivos adecuados y que generen ingresos suficientes.

Es fundamental atender a la caracterización de riesgo por secamiento de las fuentes y corrientes de agua, por deslizamientos e inundaciones. Es esencial posicionar el control y vigilancia social de las actividades de pequeña, mediana y gran escala, y el estricto manejo ambiental de la actividad minera. Hay que realizar estudios de gestión del riesgo de desastres integrando los análisis de adaptación al cambio climático mediante la reducción de la vulnerabilidad generada por las actividades agropecuarias, gracias a la implementación del silvopastoreo, la agroforestería, la labranza mínima, entre otros, aun cuando los estudios para la localidad no reporten amenazas por aumento de la pluviosidad en los próximos años.





Bibliografía

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO BERRÍO (2016).

Plan de Desarrollo Municipal de Puerto Berrío
2016-2019: “Puerto Berrío para todos”.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO BERRÍO (2000).

Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Disponible en: <http://www.puertoBerrío-antioquia.gov.co/proyectos-en-ejecucion/acuerdo-013-de-2000-plan-de-basico-de-ordenamiento-territorial>. Recuperado el 16 de marzo de 2023 a las 3.00 pm.

ALONSO, M. A. (1997). Conflicto armado y configuración regional. El caso del Magdalena Medio. Medellín: Ediciones Universidad de Antioquia.

ANT. (2023) Portal de Datos Abiertos de la ANT Resguardos Indígenas. [Base de datos]. https://dataagenciadetierras.opendata.arcgis.com/datasets/fc3fc9592dd8460faf2b7f0bad0f8b33_0/explore?location=4.101836%2C-72.744581%2C6.26

ARCHILA, M. (2006). Las identidades en el Magdalena Medio, 1990-2001 (pp. 467-508). Bogotá: Colciencias, CINEP.

CARRILLO, ABELARDO (2007). La institucionalización de la violencia en Colombia. Bogotá: Escuela de Ciencias Humanas – Universidad del Rosario.

CENTRO NACIONAL DE MEMORIA HISTÓRICA (2020). Grupos Armados Postdesmovilización (2006 - 2015) Trayectorias, rupturas y continuidades. Bogotá: CNMH.

CNMH- DIRECCIÓN DE ACUERDOS DE LA VERDAD (2014). Conflicto armado, violencia y procesos de reintegración”, en: Nuevos escenarios de conflicto armado y violencia, panorama posacuerdos con AUC, Nororiente y Magdalena Medio, Llanos Orientales, Suroccidente y Bogotá DC. Bogotá .

CNMH- DIRECCIÓN DE ACUERDOS DE LA VERDAD (2019) El Estado suplantado. Las autodefensas de puerto Boyacá. Informe n.º 4. Serie: informes sobre el origen y la actuación de las agrupaciones paramilitares en las regiones. Bogotá: CNMH.

CONCEJO MUNICIPAL. (2023). Acuerdo No. 004 del 25 de mayo del 2023. “Por medio del cual se adopta la revisión general del plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Puerto Berrío 2023-2035” Puerto Berrío, Antioquia.

CONCEJO MUNICIPAL. (2020). Acuerdo No. 013 de 2000. “Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, se definen los usos del suelo para los territorios rural y urbano y se establecen algunas reglamentaciones”. Puerto Berrío, Antioquia.

CONCEJO MUNICIPAL DE PUERTO BERRÍO, ANTIOQUIA (2020). Plan de Desarrollo Municipal (2020-2023), Puerto Berrío Vibra con el progreso. Disponible en: <http://www.concejo-puertoBerrío-antioquia.gov.co/proyectos-de-acuerdo/plan-de-desarrollo-20202023>, Recuperado el 15 de marzo de 2023 a las 3.00 pm. Recuperado el 16 de marzo de 2023 a las 3.40 pm.

CONSEJO MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. (2017). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. <https://www.studocu.com/co/document/colegio-mayor-de-antioquia/sociales/puerto-Berrío-pmgrd-trabajo-especifico/23365514>

CORANTIOQUIA. (2022). ASUNTOS Y DETERMINANTES AMBIENTALES PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA. https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/ASUNTOS-DETERMINANTES-PARA-EL-ORDENAMIENTO_Enero-27-2022.pdf

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA (2002). Ordenamiento ambiental de la actividad minera en la vereda Minas del Vapor del municipio de Puerto Berrío. https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/PAT/PAT_CN_3998_2002.pdf

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA (2018). Formulación del Plan de Manejo Ambiental del sistema acuífero del Magdalena Medio. Consultoría No. 110-cnt1796-46.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA - CORANTIOQUIA (2022), ANEXO 2 - Asuntos y Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial en la Jurisdicción de Corantioquia Por Municipio. Disponible en: <https://www.corantioquia.gov.co/ordenamiento-ambiental-del-territorio/>

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE ANTIOQUIA - CORANTIOQUIA (2022). Asuntos y Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial en la Jurisdicción de Corantioquia. Disponible en: https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/AREAS%20PROTEGIDAS/AIRNR_AREASPROTEGIDAS_928CD_2020.pdf

CORANTIOQUIA. (2007). Resolución No. 9328 del 20 marzo de 2007 “Por la cual se establecen las normas ambientales generales y las densidades máximas en suelo suburbano, rural, de protección y de parcelaciones para vivienda campestre en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA”

DANE. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV. Gobierno de Colombia.

DANE. (2020). Serie municipal de población por área, sexo y edad, para el periodo 2005 - 2017. [Base de datos]. https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/anexo-area-sexo-edad-proyecciones-poblacion-Municipal_2005-2017.xlsx

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

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE (2020). Informe mujeres rurales en Colombia. (Documento PDF) Página Web DANE. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/sep-2020-%20mujeres-rurales.pdf>



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

DANE (2023). Boletín técnico GEIH. (Documento PDF)
Página Web DANE. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_22.pdf

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE

ESTADÍSTICA DANE (2023) Pobreza y Desigualdad. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE

ESTADÍSTICA DANE (2018). DANE::Redatam
Webserver | Procesamiento y Difusión de Microdatos

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014).

Censo Nacional Agropecuario. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>. Recuperado el 16 de marzo de 2023 a las 2:40pm.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2021). Mediciones del Índice de Desempeño Municipal y Departamental.

DANE (2023). Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2019 y 2020-2035 con base en el CNPV 2018. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

DÁVILA, W. (2007). Desplazamiento forzado en el Magdalena Medio 2005-2006. Barrancabermeja: Observatorio de Paz Integral, ACNUR

DEFENSORÍA DEL PUEBLO (2015). Informe de riesgo No. 000-15.

DEFENSORÍA DEL PUEBLO (2019) Alerta Temprana No. 051-19. Disponible en: <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2020/02/AT-N%C2%B0-051-19-ANT-Caracol%C3%AD-Maceo-Puerto-Berr%C3%AD-y-Puerto-Nar%C3%A9.pdf> Consultado el 18 de marzo de 2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (2023). Ficha municipal terridata. Disponible en: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/05579>, Recuperado el 10 de febrero de 2023 a las 2:30pm.

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

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

DNP. (2023). Terridata. Demografía y población. [Base de datos]. <https://www.terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/descargas>

DNP. 2014. MISIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CAMPO: Definición de categorías de ruralidad. Gobierno de Colombia.

DNP. 2015. TIPOLOGÍAS DEPARTAMENTALES Y MUNICIPALES: Una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas. Gobierno de Colombia

EL COLOMBIANO (22 DE ABRIL DE 2022) “Cierre total en la vía Cisneros-Puerto Berrío debido a derrumbe por fuertes lluvias”. Disponible: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/cierre-total-de-la-via-cisneros-puerto-Berrío-por-derrumbe-en-el-sector-sofia-GM17283948> Revisado el 18 de marzo de 2023.

EL COLOMBIANO (4 DE JULIO DE 2022) “Niños de nueve años cargan radios y pistolas de los grupos ilegales”. Disponible: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/en-puerto-Berrío-los-ninos-de-9-anos-cargan-radios-y-pistolas-de-los-grupos-ilegales-FG20518184> Revisado el 18 de marzo de 2023.

EL COLOMBIANO (9 DE FEBRERO DE 2023). “Magdalena medio vive crisis por homicidios y narcotráfico”. Disponible <https://www.elcolombiano.com/colombia/magdalena-medio-vive-crisis-por-homicidios-y-micro-trafico-HL179467357> Revisado el 18 de marzo de 2023.

EL ESPECTADOR (20 DE NOVIEMBRE DE 2022)

Las mujeres de Puerto Berrío – Antioquia que luchas por identificar desaparecidos por el conflicto armado”. Disponible: <https://www.elespectador.com/colombia-20/jep-y-desaparecidos/las-mujeres-de-puerto-Berrío-antioquia-que-luchan-por-identificar-desaparecidos-por-el-conflicto-armado/> Revisado el 18 de marzo de 2023.

FALS, O. (1990). Región y cultura: algunas implicaciones. En Imágenes y Reflexiones de la Cultura en Colombia. Bogotá: Colcultura.

FAO, GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA. (2018). Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia. Bogotá: FAO

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA. (2020). CONSOLIDADO REGIONAL ACUEDUCTOS RURALES POR NIVEL DE RIESGO 2020. Medellín.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA (2021). Fichas y caracterización vial Disponible en: http://secretariainfraestructura.antioquia.gov.co/descargas/InformacionRedVialAntioquia/4.%20Mapas%20por%20municipio/Puerto_Berrío_fichaMunicipal2.pdf, Recuperado el 16 de marzo de 2023 a las 3.50 pm.

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA (2020) Plan de Desarrollo Unidos por la vida. 2020-2023. Gobernación de Antioquia. Medellín.

HENAO, DIANA (2022) La Violencia y los cambios de la conflictividad en la frontera antioqueña: los casos del Nordeste y el Magdalena Medio, 1948-1958. Trashumante, Revista Americana De Historia Social No. 18.

ICA. (2022). Censos Pecuarios Nacional 2022. Instituto Colombiano Agropecuario

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia. En, Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

MADS. (S.F.). Herramienta para la Acción Climática. <https://hac-admin.minambiente.gov.co/visor>

MEDINA GALLEGO, CARLOS (1990) Autodefensas, paramilitares y narcotráfico en Colombia origen, desarrollo y consolidación. El caso “Puerto Boyacá” Carlos Medina Gallego. Bogotá: Documentos periodísticos

MINISTERIO DEL INTERIOR. (2020). Resguardos Indígenas a Nivel Nacional 2020. [Base de datos]. <https://www.datos.gov.co/api/views/epzt64uw/rows.csv?accessType=DOWNLOAD&bom=true&format=true>

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, 2023. DATOS ABIERTOS. (17 DE 3 DE 2023). Distritos de riego activos. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Distritos-de-Riego-activos/rtxu-twjm/data>

MUNICIPIO DE PUERTO BERRÍO. (2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

MURILLO, AMPARO (1994). Un mundo que se mueve como el río: Historia regional del Magdalena Medio. Santafé de Bogotá: Editorial Instituto Colombiano de Antropología.

OBSERVATORIO DE DROGAS. Cultivos ilícitos departamentos – municipios. Disponible en: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Paginas/SIDCO-departamento-municipio.aspx>.

PITA, R. (2016). Colonización, conflicto y cultura en la región del Magdalena Medio: entre la diversidad y la estigmatización. REVISTA TEMAS, 3(10), 65 - 80.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA (OCTUBRE 09 DE 2017) Decreto 1650 de 2017, art.1.1.4. P. Recuperado de <http://www.cambioclimatico.gov.co/resultados>

REPÚBLICA DE COLOMBIA. (2020). NDC de Colombia. Actualización 2020. Bogotá: Punto aparte Editores

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

SINNING, A., SOTELO, A., SÁNCHEZ, A., RESTREPO, A., LEÓN, C., MORENO, D., CLAVIJO, N. (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar en Colombia. Bogotá: UPRA y ANT.

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

UNIDAD DE RESTITUCIÓN DE TIERRAS. “Se levantan medidas de suspensión a procesos de restitución de tierras en dos poblaciones del sur de Bolívar y dos de Antioquia”: Disponible <https://www.urt.gov.co/-/se-levantan-medidas-de-suspensi%C3%B3n-a-procesos-de-restituci%C3%B3n-de-tierras-en-dos-poblaciones-del-sur-de-bol%C3%ADvar-y-dos-de-antioquia> Revisado el 18 de marzo de 2023.

UNIDAD DE RESTITUCIÓN DE TIERRAS. Resolución 2146 de 2017. Disponible: https://www.andi.com.co/Uploads/resolucion_2146_de_2017_-_microfocalizacion_antioquia.pdf Revisado el 18 de marzo de 2023

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

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

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

VÁSQUEZ, TEÓFILO (2009) El problema agrario, la economía cocale- ra y el conflicto armado. Revista controversia No. 192. Disponible en: <https://www.revistacontroversia.com/index.php/controversia/article/view/122> . Consultado el 18 de marzo de 2023.





COLOMBIA
POTENCIA DE LA
VIDA



Agencia
Nacional de
Tierras

Agencia Nacional de Tierras

Calle 43 n.º 57-41 Bogotá, Colombia

  @agenciatierrez

   Agencia Nacional de Tierras

www.ant.gov.co