

SGR ANTIOQUIA

PMACC

Belmira

PLAN MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN
AL CAMBIO CLIMÁTICO

BELMIRA – ANTIOQUIA.

AÑO 2026

PLAN MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Municipio de Belmira

Tabla de contenido

Introducción	9
1. Bases del plan.....	12
1.1 Objetivos	12
1.1.1 Objetivo general	12
1.1.2 Objetivos específicos:.....	12
1.2 Principios.....	12
1.3 Glosario	14
1.4 Alineación de planes departamentales y subregionales.....	18
1.4.1 Marco normativo.....	18
1.4.2 Plan Integral de Gestión de Cambio Climático departamental y regional.....	20
2. Caracterización territorial.....	21
2.1 Contexto regional.....	21
2.1.1 Antioquia.....	21
2.1.2 Subregión.....	25
2.2 Municipio	26
2.2.1 Caracterización biofísica	29
2.2.2 Caracterización socioeconómica	52
2.2.3 Caracterización de Infraestructura, hábitat y construcción.	61
2.2.4 Caracterización de Amenazas socio naturales	63
3. Diagnóstico: problemáticas por componentes.....	66
3.1.1 Biodiversidad y servicios ecosistémicos.....	66
3.1.2 Recursos hídricos.....	68
3.1.3 Producción agropecuaria	70
3.1.4 Medios de vida	72
3.1.5 Infraestructura, hábitat y construcción.	75
4. Formulación: proyectos de adaptación municipal	79
4.1 Criterios de priorización de proyecto de adaptación municipal.....	79
4.2 Componente programático	81
4.2.1 Línea estratégica 1: Adaptación basada en comunidades.....	83

4.2.2	Línea estratégica 2: Adaptación basada en ecosistemas.....	91
4.2.3	Línea estratégica 3: Adaptación Basada en Infraestructura	93
	Bibliografía	97

Lista de tablas

Tabla 1. Unidades biofísicas presentes en el municipio.	30
Tabla 2. Subzonas hidrográficas.....	34
Tabla 3. Aumento de la temperatura media (°C) para el 2011-2040 vs 1976-2005.	37
Tabla 4. Cambios en la precipitación para el municipio para el 2011-2040 vs. 1976-2005.	39
Tabla 5. Clases agrológicas del municipio.....	41
Tabla 6. Población por sexo y áreas para el municipio.....	52
Tabla 7. Nivel educativo en el municipio.....	55
Tabla 8. Cultivos presentes en el municipio.....	59
Tabla 9. Número de individuos por especie	60
Tabla 10. Tamaño de predios.....	61
Tabla 11. Indicadores y variables empleadas para la priorización de proyectos.	79
Tabla 12. Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.	83
Tabla 13. Perfil de proyecto 1 - Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.	85
Tabla 14. Perfil de proyecto 2 - Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.	85
Tabla 15. Perfil de proyecto 3 – Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.	86
Tabla 16. Perfil de proyecto 4 – Programa . Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1..	86
Tabla 17. Programa 4. Fortalecimiento productivo - Línea estratégica 1.	87
Tabla 18. Perfil de proyecto 1 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.....	89
Tabla 19. Perfil de proyecto 2 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.....	89
Tabla 20. Perfil de proyecto 3 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.....	89
Tabla 21. Perfil de proyecto 4 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.....	90
Tabla 22. Perfil de proyecto 5 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.....	90
Tabla 23. Programa 1. Generación de conocimiento - Línea estratégica 2.....	92
Tabla 24. Perfil de proyecto 1 – Programa 4. Generación de conocimiento – Línea estratégica 2. ...	92
Tabla 25. Programa 1. Retención o regulación del agua - Línea estratégica 3.	93
Tabla 26. Perfil de proyecto 1 – Programa 1. Retención o regulación del agua - Línea estratégica 3.....	94
Tabla 27. Programa 2. Protección contra amenazas hidrometeorológicas - Línea estratégica 3.....	95

Tabla 28. Perfil de proyecto 1 – Programa 2. Protección contra amenazas hidrometeorológicas –
Línea estratégica 3..... 95

Lista de figuras

Figura 1. Valor agregado departamental según actividad económica años 2000 vs 2024.....	22
Figura 2. Subregiones de Antioquia: Distribución de la población en el departamento.....	23
Figura 3. Subregiones de Antioquia: Distribución poblacional por edad.	24
Figura 4. Subregiones de Antioquia: Porcentaje de hogares con jefe de hogar mujer sin presencia de cónyuge y con hijos menores de 18 años	24
Figura 5. Contexto territorial.....	28
Figura 6. Visual del bosque altoandino que compone el DRMI.	29
Figura 7. Páramo de Belmira dentro del DRMI.	29
Figura 8. Unidades biofísicas presentes en el municipio	31
Figura 9. Clasificación y distribución de la pendiente en el municipio	32
Figura 10. Clasificación de las pendientes en el municipio.	33
Figura 11. Subzonas hidrográficas e hidrografía del municipio.	35
Figura 12. Laguna del páramo de Belmira.....	36
Figura 13. Visual de Lagos del Congo.	36
Figura 14. Distribución del escenario de temperatura a 2040 para el municipio.	38
Figura 15. Distribución del escenario de precipitación a 2040.	40
Figura 16. Distribución de las clases agrológicas del municipio.	43
Figura 17. Cobertura de pastos limpios predominante en el municipio.....	44
Figura 18. Área y proporción de las coberturas de la tierra en el municipio.....	44
Figura 19. Coberturas de la tierra en el municipio.	45
Figura 20. Distribución de los usos del suelo.	47
Figura 21. Área y proporción de los usos del suelo en el municipio.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 22. Ganancia y pérdida de coberturas naturales 2018 – 2022.....	48
Figura 23. Distribución de la ganancia - pérdida de coberturas naturales.	49
Figura 24. IVR por ecosistemas en el municipio	¡Error! Marcador no definido.
Figura 25. Proporción de los ecosistemas y su IVR respecto al área municipal.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 26. Distribución de IVR según ecosistema.....	51

Figura 27. Pirámide poblacional por sexo a 2025.....	55
Figura 28. Dinámica del valor agregado entre 2011 – 2023.	57
Figura 29. Porcentaje de población ocupada en actividades económicas.	58
Figura 30. Predisposición a incendios forestales en el municipio.....	64
Figura 31. Inundación en la vereda El Zancudo	65
Figura 32. Indicadores municipales respecto al promedio departamental.	81
Figura 33. Estructuración de líneas estratégicas, programas y proyectos. ¡Error! Marcador no definido.	

Introducción

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos contemporáneos para los territorios, especialmente para aquellos donde se asientan las comunidades más vulnerables. Por ello, la elaboración de un **Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático (PMACC)** surge de una necesidad y del reconocimiento de que es en la escala local que deben implementarse las acciones de adaptación al cambio climático. Este Plan es también un instrumento necesario para integrar la gestión del cambio climático en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, como lo señala el Artículo 14 de la Ley 1931 de 2018 y además para aportar a la consolidación de metas en materia de adaptación al cambio climático planteadas en el Artículo 6 de la Ley 2169 de 2021. Asimismo, el Plan responde a principios de sostenibilidad, equidad social y equilibrio territorial, entre otros, establecidos en la Ley 1454 de 2011 y la Ley 388 de 1997, en busca de una integración de la gestión ambiental, social y económica para un desarrollo resiliente.

Con respecto al cambio climático se habla de dos estrategias complementarias, la primera es: la mitigación, orientada a reducir las emisiones o incrementar los sumideros de gases con efecto invernadero, que son los responsables de la contaminación atmosférica que ha desencadenado una serie de desequilibrios en los sistemas globales de circulación de aire, agua y energía, con efectos en toda la biosfera. La segunda estrategia se refiere a la adaptación, encaminada a entender el sentido de los cambios que están ocurriendo, y redireccionar el desarrollo de los territorios acorde con las condiciones esperadas a futuro.

Concretamente, este plan se enfoca en acciones de adaptación, para ello, se entiende la adaptación al cambio climático como un proceso multidimensional y multiescalar de estrategias para ajustar los sistemas naturales, que incluyen los sistemas antrópicos, ante los efectos del cambio climático, con base en políticas, prácticas y acciones determinadas a partir de conocimiento científico y saberes de las comunidades, con el fin de preservar la vida de las poblaciones que habitan los territorios.

En concordancia, y aunque se acepta que la adaptación es un ejercicio de múltiples escalas, el enfoque de este plan se centra en la escala municipal, desde donde pueden materializarse las acciones concretas que pueden tener efectos locales o regionales. Las propuestas contenidas en el componente programático tienen una orientación principalmente hacia las zonas rurales, desde donde pueden implementarse acciones de restauración y conservación de ecosistemas estratégicos,

incluidos los sistemas de producción agropecuaria. De igual manera, cabe mencionar que el esfuerzo de este ejercicio se orienta a las comunidades y a los pequeños productores, bajo la consideración de que son estos actores los que requieren más apoyo y acompañamiento, junto con las administraciones municipales de las entidades territoriales de menor tamaño.

El **PMACC del municipio de Belmira** constituye una hoja de ruta estratégica orientada a fortalecer la capacidad del territorio y de su población frente a los impactos del cambio climático. El plan propone un enfoque integral que combina la caracterización ambiental, social e institucional, con un diagnóstico que identifica las principales problemáticas y capacidades locales. Éste se formuló mediante un proceso técnico y participativo que combinó análisis multidimensionales con el propósito de identificar las principales vulnerabilidades y definir acciones concretas de adaptación.

Más que un documento técnico, el PMACC es un **instrumento de articulación territorial**, diseñado para fomentar la cooperación entre comunidades, la administración municipal, los actores regionales y nacionales, y los organismos de cooperación. Su propósito último es aportar a la movilización de inversión, conocimiento y acciones para enfrentar los riesgos asociados al cambio climático y construir un territorio más equitativo, sostenible y preparado para el futuro.

El documento se estructura en **cuatro apartados** que permiten una lectura integral del proceso de adaptación:

- 1) Bases del plan, que contiene:
 - Objetivos generales y específicos.
 - Principios orientadores.
 - Glosario, donde se definen los conceptos clave que facilitan la comprensión del documento.
 - Alineación con políticas y planes nacionales, departamentales y subregionales de cambio climático, desarrollo territorial y ordenamiento ambiental,
- 2) La caracterización territorial, partiendo de una mirada departamental subregional y municipal, comprendiendo, en este último los componentes biofísico, socioeconómico e infraestructural del municipio.
- 3) El diagnóstico municipal que problematiza las condiciones ambientales y socioeconómicas.

- 4) El componente programático que formula líneas estratégicas, programas y proyectos priorizados de adaptación.

1. Bases del plan

Este apartado inicial contiene los elementos transversales que soportan el Plan, tales como los objetivos, los principios, y un glosario de términos técnicos que aparecerán a lo largo del documento.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Fortalecer la capacidad de respuesta del territorio ante los impactos del cambio climático, mediante un diagnóstico integral de las condiciones ambientales, sociales y económicas del municipio, y la propuesta de rutas de acción y proyectos concretos que sirvan para enfrentar problemáticas territoriales priorizadas

1.1.2 Objetivos específicos:

1. Caracterizar las condiciones ambientales, sociales, económicas y de infraestructura, hábitat y construcción del municipio de Belmira.
2. Diagnosticar los problemas específicos del territorio, a partir de información primaria y secundaria.
3. Proponer rutas de acción y proyectos prioritarios como instrumentos para orientar intervenciones de adaptación al cambio climático en el municipio de Belmira.

1.2 Principios

El Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático (PMACC) del municipio de Belmira se fundamenta en los principios establecidos en la normativa colombiana que orienta el ordenamiento territorial y la gestión climática. Estos principios se incorporan explícitamente en la formulación del plan, reconociendo que la adaptación es un proceso asociado a la planificación del desarrollo, la gestión del riesgo, la función pública del ordenamiento y las dinámicas socioambientales del territorio. Su aplicación garantiza que las acciones propuestas respondan al marco legal vigente y a las características estructurales del municipio.

El PMACC adopta los principios definidos en la Ley 388 de 1997, entre ellos el **equilibrio entre desarrollo y ambiente**, que establece la necesidad de que las transformaciones territoriales

mantengan una relación armónica con la base ecosistémica y los bienes naturales que sostienen el bienestar municipal. En adición el principio de **participación democrática** orienta la construcción del plan como un proceso abierto, en el que se reconocen los aportes institucionales, comunitarios y sectoriales para la identificación de problemáticas y alternativas. A su vez, la **distribución equitativa de cargas y beneficios** garantiza que los impactos, costos y oportunidades derivados de las medidas de adaptación se asignen de forma justa entre los actores territoriales. De manera complementaria, se integran enfoques derivados de la Ley 388 como la búsqueda de la **equidad social** en el acceso a condiciones territoriales adecuadas y el **equilibrio territorial** entendido como la necesidad de reducir brechas entre zonas urbanas y rurales, que articula intervenciones que respondan a las particularidades socioespaciales de Belmira.

De la **Ley 1454 de 2011** se tuvieron en cuenta principios rectores fundamentales para la organización y la coordinación de las acciones del PMACC. La **sostenibilidad** orienta la toma de decisiones hacia opciones que mantengan la capacidad del territorio para sostener sus funciones en el tiempo. La **competitividad** se entiende desde una perspectiva territorial, en la que la adaptación climática fortalece las condiciones para el desarrollo productivo, la seguridad de medios de vida y la infraestructura esencial. El principio de **integración territorial** exige que las medidas del plan reconozcan la interdependencia entre lo urbano y lo rural, así como las relaciones funcionales y ambientales que conectan a Belmira con otras escalas geográficas. La **transparencia** garantiza procesos abiertos, información accesible y mecanismos claros de rendición de cuentas.

A estos se suman los principios de **solidaridad**, que promueve la colaboración entre actores para afrontar desafíos comunes, y **equidad territorial**, que orienta la planificación hacia la reducción de desigualdades espaciales. De igual manera, la **coordinación**, la **conurrencia** y la **subsidiariedad** se integran como pilares para definir responsabilidades compartidas entre actores sectoriales y territoriales, asegurando coherencia, complementariedad y eficacia en la implementación de las acciones del PMACC. Finalmente, se incorpora la **asociatividad**, entendida como la capacidad del municipio para establecer alianzas funcionales con actores sociales, productivos o institucionales que aporten a la gestión climática, sin restringirse exclusivamente al ámbito intermunicipal.

En coherencia con la **Ley 1931 de 2018**, el PMACC adopta principios específicos para la gestión climática, entre ellos la **prevención**, que orienta la anticipación a los impactos derivados de

fenómenos climáticos y la priorización de acciones que reduzcan daños potenciales. El **enfoque ecosistémico** se incorpora como fundamento para reconocer los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y para promover intervenciones que fortalezcan sus funciones regulatorias y de soporte. El principio de **gestión del riesgo** de desastres vincula directamente la adaptación con la reducción de amenazas como inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa, asegurando su integración con los instrumentos municipales de análisis y actuación en riesgo. Finalmente, la **integración de la gestión climática en la planificación** exige que las medidas propuestas se articulen con los instrumentos de desarrollo y ordenamiento territorial, garantizando coherencia institucional, continuidad en el tiempo y alineación con la visión de largo plazo del municipio.

En conjunto, estos principios normativos y doctrinales estructuran el marco ético, jurídico y técnico del PMACC, orientando la formulación, implementación y seguimiento del plan, y asegurando la pertinencia y solidez de las acciones destinadas a enfrentar los desafíos climáticos en el territorio de Belmira.

Los principios que orientan el PMACC son tomados desde la normativa, dado que la adaptación al cambio climático debe integrarse a la planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial. De igual manera, se entiende que estos y otros instrumentos que inciden en las decisiones y acciones a implementar deben estar articulados y concurrir en la búsqueda de territorios sostenibles, que garanticen las mejores condiciones de vida para los seres que los habitan.

1.3 Glosario

Adaptación al cambio climático¹: Proceso multidimensional y multiescalar de estrategias para ajustar los sistemas naturales, que incluyen los sistemas antrópicos, ante los efectos del cambio climático, con base en políticas, prácticas y acciones determinadas a partir de conocimiento científico y saberes de las comunidades, con el fin de preservar la vida de las poblaciones que habitan los territorios.

¹ Esta definición de adaptación se desarrolló en el marco del proyecto por parte del grupo interdisciplinar de profesionales.

Bienestar social: Se refiere al "conjunto de factores que participan en la calidad de vida de las personas en una sociedad y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que dan lugar a la satisfacción humana o social" (Peña-Trapero, 2009). Enfocado hacia la provisión de aspectos que buscan satisfacer las necesidades básicas, acceso a bienes e ingresos y la oportunidad de ampliación del conjunto de capacidades, recursos y prácticas que adoptan un hogar o comunidad en busca de equidad intergeneracional y justicia ambiental.

Cambio climático: Variación estadística en el estado medio o en la variabilidad del clima, que persiste durante un periodo prolongado (decenios o más); estas alteraciones pueden ser causadas por procesos naturales, como variaciones en el clima a lo largo del tiempo, o por factores externos, así como por acciones humanas que afectan la composición atmosférica y el uso del suelo (IPCC, 2023). A escala global, estos cambios en el clima pueden desencadenar cambios de largo plazo y potencialmente extensivos en el ciclo hidrológico, con impactos significativos en la sociedad y en el medio ambiente. En los ecosistemas los cambios ocurren a escalas espaciotemporales más detalladas y se manifiestan a través de eventos extremos que se repiten (Buytaert et al., 2010).

Gobernanza: Se entiende como el conjunto de procesos, estructuras, mecanismos, reglas e interacciones entre diferentes actores (comunidades organizadas, gobiernos, sector privado, público, ONG, organismos internacionales) orientados a regular y coordinar la toma de decisiones y la gestión de los asuntos públicos (Cognuck González & Numer, 2020). Su relevancia frente al cambio climático radica en que permite articular escalas locales, nacionales e internacionales en torno a políticas de mitigación y adaptación.

Medios de vida: Hace referencia al conjunto de estrategias, recursos y relaciones sociales que permiten a los hogares y comunidades satisfacer sus necesidades materiales y no materiales, asegurando al mismo tiempo la reproducción de los ecosistemas que los sustentan. Este enfoque reconoce que los medios de vida dependen de la co-producción entre naturaleza y sociedad, donde los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad, energía), junto con los recursos humanos, sociales, físicos y financieros, se integran en sistemas dinámicos. Así, un medio de vida no se reduce al ingreso económico, sino que refleja la capacidad de las personas para generar bienestar dentro de los límites ecológicos, garantizando resiliencia, equidad y sustentabilidad intergeneracional.

Mitigación: Se entiende como el conjunto de acciones, políticas y medidas orientadas a reducir, prevenir o revertir los impactos sociales y ambientales que incrementan las condiciones de riesgo frente al cambio climático (IPCC, 2022). Estas acciones son impulsadas por las administraciones públicas en coordinación con comunidades, sectores productivos, organizaciones sociales, entidades públicas y privadas, y la academia (Ostrom, 2009). Están dirigidas a disminuir las presiones sobre la salud de los ecosistemas, la sostenibilidad de los sistemas productivos, la seguridad de la infraestructura y el hábitat humano, así como la estabilidad de los medios de vida de la población (Meadows et al., 2009). Se implementan a través de estrategias como la restauración y conservación de ecosistemas, la promoción de prácticas agropecuarias sostenibles, la adaptación de la infraestructura urbana y rural y el fortalecimiento de capacidades comunitarias y productivas para enfrentar el cambio climático (AMVA, 2019)

Problemática territorial: Da cuenta de situaciones consideradas negativas para una comunidad humana o para el sistema natural, derivadas de carencias que pueden ser recientes o históricas, de usos inadecuados o de tensiones entre diversos intereses sobre un mismo territorio como conservación, producción, explotación, urbanización. Dichas situaciones pueden ocasionar pérdida de bienes y servicios ecosistémicos, condiciones de riesgo o deficiencias socioeconómicas para las comunidades afectadas.

Proyecto tipo: Se entiende en la práctica como una clasificación de los proyectos de acuerdo con características comunes. Estos criterios de clasificación pueden basarse en la naturaleza del entregable, el sector al que pertenecen, el nivel de complejidad o la metodología empleada. La existencia de proyectos tipo permite estandarizar procesos, establecer métricas, consolidar lecciones aprendidas y generar eficiencia en la planeación y ejecución. Su alcance reside en facilitar la especialización de los equipos de trabajo, la comparación entre proyectos y el diseño de metodologías adaptadas a cada categoría, contribuyendo así a la mejora continua de la gestión (DNP & Colciencias, 2015; Project Management Institute (PMI), 2008)

Programa: Es grupo de proyectos relacionados que se gestionan de manera coordinada con el fin de obtener beneficios que no podrían alcanzarse si cada proyecto se administrara de forma independiente. Su condición fundamental es la interdependencia de los proyectos que lo integran, ya sea por compartir objetivos estratégicos, recursos o impactos. A diferencia de los proyectos, que

se enfocan en entregables específicos, los programas están orientados a la consecución de beneficios sostenibles y de mayor alcance. Su gestión requiere estructuras de gobernanza que permitan la integración y coordinación de esfuerzos (DNP & Colciencias, 2015; Project Management Institute (PMI), 2008)

Recursos: Son los stocks y flujos biofísicos de la naturaleza -incluye materiales renovables y no renovables, los servicios ecosistémicos, la biodiversidad y los fondos naturales- que sostienen los procesos vitales en la naturaleza y las actividades humanas. Su disponibilidad está regulada por límites ecológicos, y su valoración no se reduce al mercado, sino que incorpora aspectos sociales, culturales, éticos y ecológicos. La gestión responsable de estos recursos debe asegurar la sostenibilidad, la equidad inter e intrageneracional y la continuidad de las funciones ecosistémicas (Binner et al., 2025; Dai et al., 2024; Gómez-Baggethun, 2023)

Reducción del riesgo²: Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, es decir: mitigación del riesgo y a evitar nuevos riesgos en el territorio, o sea, prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y la disminución de la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

Sostenibilidad: De base ecológica, alude a un principio orientado al mantenimiento de los procesos ecológicos complejos que dan soporte a todas las formas de vida y, como tal, constituye un imperativo ético. La sostenibilidad desafía los supuestos de la economía neoclásica, cuestionando el funcionamiento en busca de sus objetivos individualistas y mecanicistas (Leff, 2011). En contraste, se proponen ajustes que incorporan las leyes de la termodinámica, los ciclos ecológicos y reconozcan las dificultades de reemplazar muchos servicios, derivados del funcionamiento ecosistémico, o compensar a las generaciones humanas futuras por las externalidades negativas generadas (Martínez Alier, 1999), sin mencionar la responsabilidad con otras especies. Así, la

² Definición tomada y adaptada de la Ley 1523 de 2012.

sostenibilidad exige considerar los principios de justicia ambiental, que considera tres ámbitos: justicia intrageneracional, referida a la equidad socioeconómica; justicia intergeneracional, que considera a las futuras generaciones humanas; y justicia interespecífica, que busca extender estas nociones a los otros seres del planeta (Hervé Espejo, 2010).

Salud de los ecosistemas: Un ecosistema es saludable si cuenta con la capacidad para mantener su estructura y función a lo largo del tiempo frente a perturbaciones externas, por tanto, es estable y sostenible; esta estabilidad no debe entenderse solo como la ausencia de cambio en dicho sistema tras la perturbación– el ecosistema resiste manteniendo sus características previas-, sino, también, como un estado adaptado, en donde se presentó algún grado de reorganización tras absorber el estrés de la perturbaciones por medio de la adaptación a nuevas condiciones del entorno . Los ecosistemas saludables proporcionan servicios más eficientes para las poblaciones humanas de forma continua (Costanza, 2012; Lu et al., 2015); entre estos se encuentran la regulación hídrica, del clima y el ciclo de nutrientes.

1.4 Alineación de planes departamentales y subregionales

1.4.1 Marco normativo

Este apartado menciona algunas de las normas colombianas recientes que orientan a las instituciones y entidades territoriales en su proceso de planificación, incluyendo el cambio climático como un aspecto a considerar, lo que obliga a identificar los efectos que éste impone en los territorios, y a pensar las posibilidades de actuación frente a las situaciones de tensión derivadas.

Sin pretender ser exhaustivos, a continuación, se presentan, en orden cronológico, algunas de las normas y políticas nacionales relacionadas con la materia, así como un par de escala regional y local.

- Ley 1454 de 2011, Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial de Colombia. Establece normas generales para la organización del territorio y la coordinación de competencias entre la Nación y las entidades territoriales. Esta ley complementa a la Ley 388 de 1997, orienta el desarrollo y la ocupación del territorio de acuerdo con la estrategia de desarrollo socioeconómico del país y en armonía con el medio ambiente y la cultura.

- Ley 1523 de 2012 – Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD): Establece el marco legal obligatorio para prevenir y manejar riesgos de desastres. Ordena a todos los niveles de gobierno incluyendo la gestión del riesgo en su planificación.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC): Elaborado por el DNP y el Ministerio de Medio Ambiente en 2016. Se orienta a reducir la vulnerabilidad y fortalecer la capacidad de respuesta del país frente al cambio climático, integrando adaptación en políticas, planes y proyectos.
- Ley 1931 de 2018. Establece las directrices para la gestión del cambio climático en Colombia. Su objetivo es orientar la coordinación entre la nación y las entidades territoriales, así como la participación de personas públicas y privadas, y definir principios como la corresponsabilidad, costo-beneficio y costo-efectividad para guiar las acciones de adaptación y mitigación.
- Plan de Ordenamiento Departamental (POD) de Antioquia: Adoptado por Ordenanza 31 de 2019, organiza el territorio departamental con criterios ecológicos, de riesgo y sostenibilidad, articulando políticas nacionales.
- Ley 2169 de 2021, Ley de Acción Climática de Colombia. Establece el marco normativo para alcanzar la carbono neutralidad y la resiliencia climática a 2050. La ley fija metas y medidas a corto, mediano y largo plazo, y aplica tanto a entidades públicas como al sector privado, fomentando la transición hacia un desarrollo bajo en carbono y la adaptación a los efectos del cambio climático.
- Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”: Ruta del país con enfoque en justicia ambiental, manejo del agua, acción climática y desarrollo sostenible. Aprobado por Ley 2294 de 2023.
- Plan de Desarrollo Municipal de Belmira 2024-2027. Orienta las acciones e inversiones concretas en el municipio, en busca de objetivos de inclusión social, fortalecimiento institucional y territorial, sostenibilidad ambiental y mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

1.4.2 Plan Integral de Gestión de Cambio Climático departamental y regional

Este apartado presenta los planes departamentales y regionales que dictan orientaciones sobre la adaptación y mitigación de los efectos que podrían derivarse del cambio climático.

- Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia, 2018 -2030. Como herramienta busca dar respuestas a los desafíos del cambio climático en Antioquia y permite la coordinación de las acciones territoriales e intersectoriales de mitigación y adaptación, reconociendo las particularidades del territorio.
- Plan Regional para el Cambio Climático en la jurisdicción de Corantioquia 2018 – 2040. Da cuenta de los ejes temáticos que orientan las acciones e intervenciones de adaptación de los municipios bajo su jurisdicción.

2. Caracterización territorial

Este apartado recopila las variables consideradas para caracterizar los municipios de Antioquia, en este caso, Belmira. Parte de un contexto departamental, subregional y, por último, el municipio, abordado desde cuatro ámbitos: biofísica; socioeconómica; de infraestructura, hábitat y construcción; y amenazas socio naturales. Algunas de estas variables se desarrollaron a nivel departamental (Escobar & Gómez Montes, 2025) y sirvieron como punto de partida para su posterior inclusión en el presente apartado del plan.

2.1 Contexto regional

2.1.1 Antioquia

El departamento de Antioquia se localiza en la zona noroccidental de Colombia y presenta una configuración geográfica determinada por las cordilleras Central y Occidental. Es el sexto departamento más extenso del país con una extensión aproximada de 63.512 km² (Gobernación de Antioquia, 2023b). Su estructura político-administrativa se divide en 9 subregiones, que integran 123 municipios, 2 distritos, así como 306 corregimientos y más de 4.600 veredas, lo que evidencia un territorio caracterizado por la dispersión poblacional y una marcada ruralidad (Gobernación de Antioquia, 2023b).

En términos demográficos, de los 32 departamentos, Antioquia cuenta con 1.477.652 habitantes rurales, (11,5 % de la población rural nacional) seguida por el departamento del Cauca con 1.020.770, lo que posiciona a Antioquia como el departamento con mayor población rural del país (DANE, 2025a).

En el ámbito económico, Antioquia aporta alrededor del 14.8% del PIB nacional, ubicándose como la segunda economía -departamental- del país después de Bogotá (DANE, 2025a). Las actividades económicas con mayor crecimiento son las actividades de comercio, reparación, transporte y alojamiento (incremento 4,2%); electricidad, gas y agua (incremento 2,4%) y explotación de minas y canteras (incremento 2%). Por el contrario, las actividades industriales manufactureras son las de mayor decrecimiento (disminuyeron 13,6%) (Figura 1).

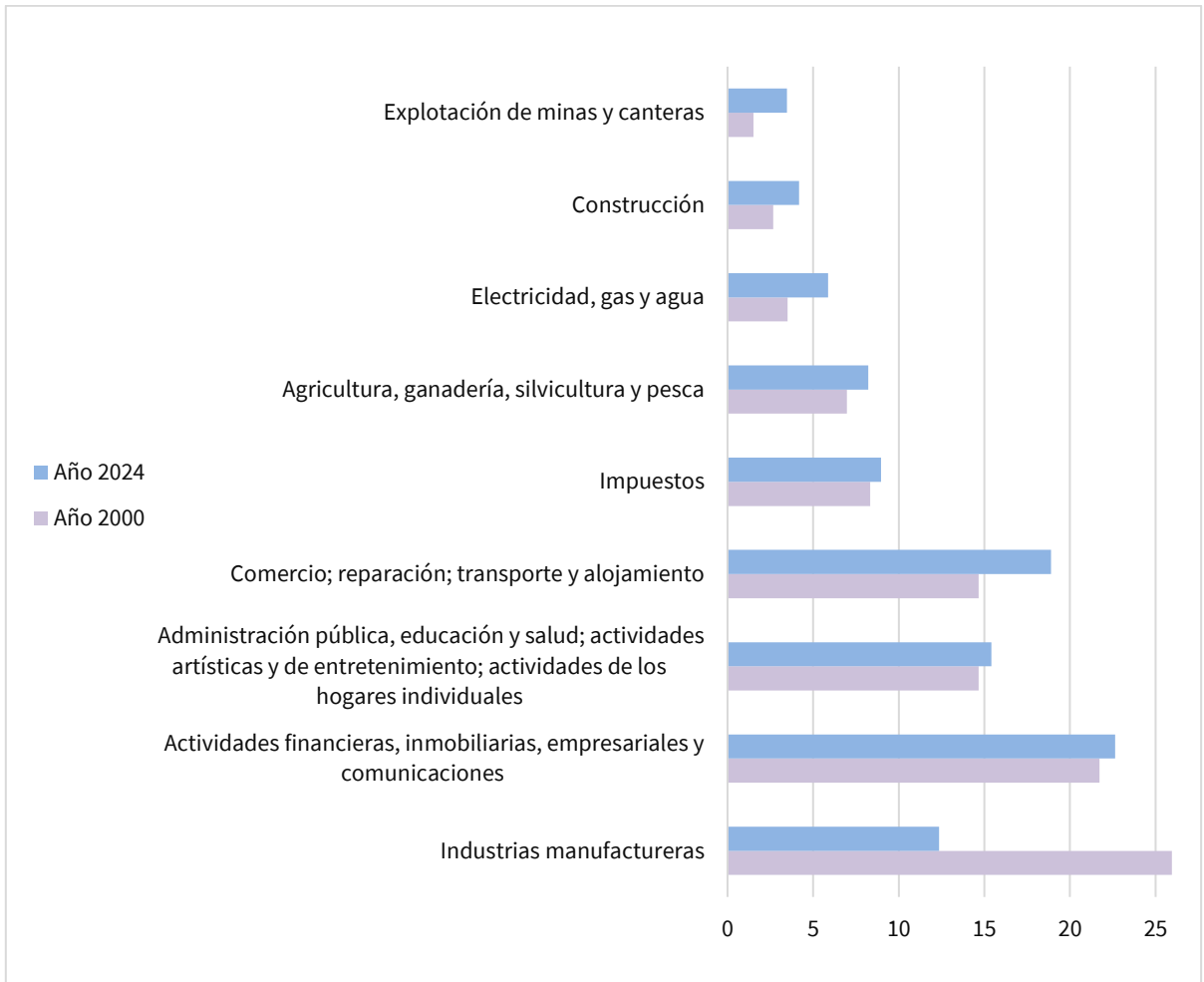


Figura 1. Valor agregado departamental según actividad económica años 2000 vs 2024.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2025a)

Dada su importancia económica, se evidencia que algunas de estas dinámicas económicas en el territorio deterioran la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios que estos proveen. En este contexto, la gestión del territorio, el uso del suelo, la estructura productiva, la conectividad, las estrategias de planificación de desarrollo y la reducción de brechas urbano-rurales generan importantes desafíos para la adaptación al cambio climático.

En cuanto a la distribución de la población, el mayor porcentaje de la población se encuentra en centros poblados y rural disperso en la subregión de Occidente, seguido de la del Suroeste; mientras que el Bajo Cauca y el Valle de Aburrá son los lugares que mayor cantidad de personas viven en las cabeceras municipales (Figura 2).

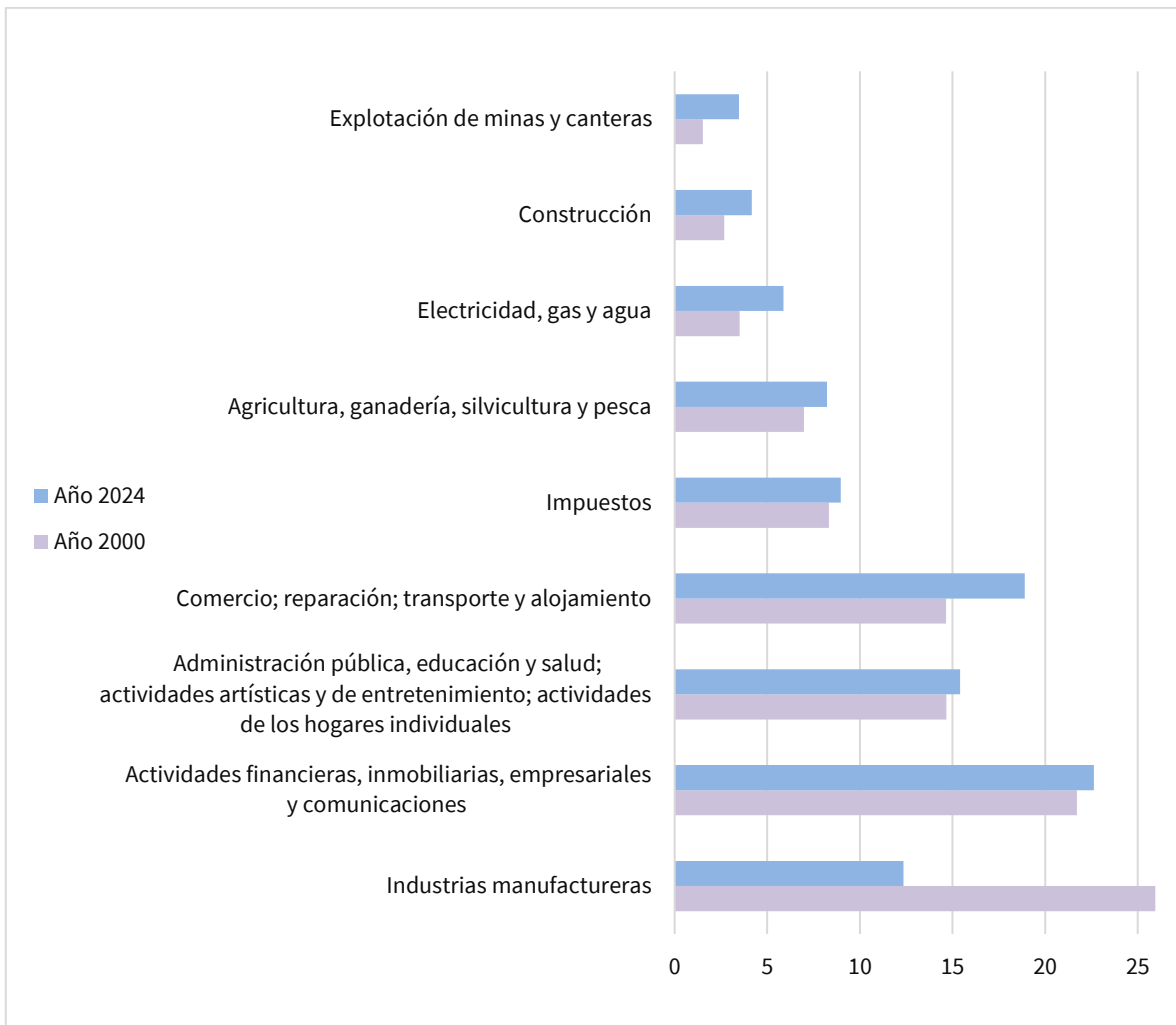


Figura 2. Subregiones de Antioquia: Distribución de la población en el departamento.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2025a)

En cuanto a los grupos etarios, las subregiones de Urabá y Bajo Cauca, presentan los porcentajes más altos en cuanto a población joven, 40,4% y 42,2%, mientras que, el Valle de Aburra y Oriente registran los porcentajes más bajos, con un 23,4% y 28,4%. Además, estas últimas dos subregiones, presentan los porcentajes más altos en el grupo etario de mayor fuerza laboral, 20 y 39 años (Figura 3).

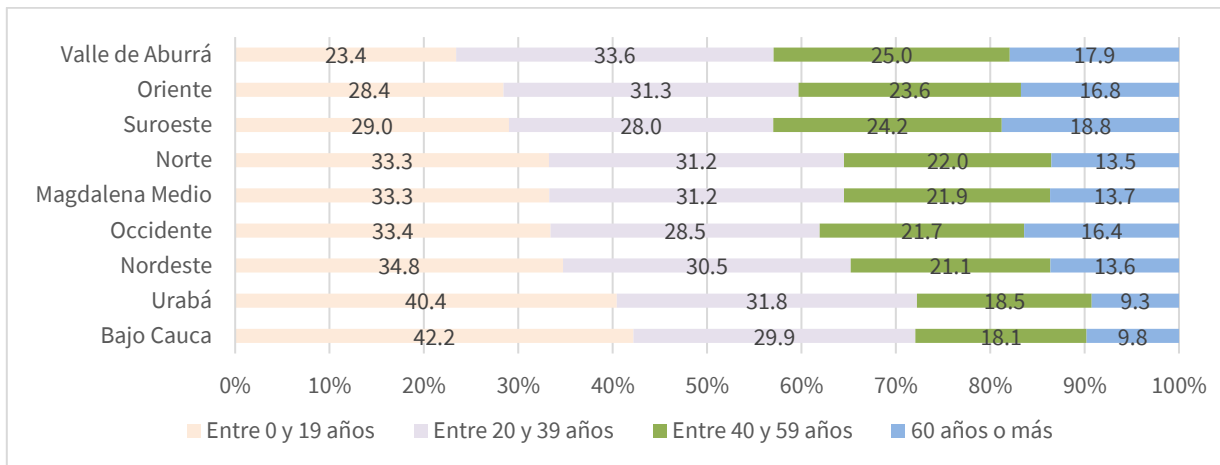


Figura 3. Subregiones de Antioquia: Distribución poblacional por edad.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2025a)

Por último, es importante resaltar que, en las subregiones del bajo Cauca y Urabá, se presentan los mayores porcentajes de “hogares con jefe de hogar mujer sin presencia de cónyuge y con hijos menores de 18 años”, con 22,8% y 32,1%³ respectivamente. Por el contrario, las subregiones con los menores porcentajes son, Valle de Aburrá y Suroeste (Figura 4).

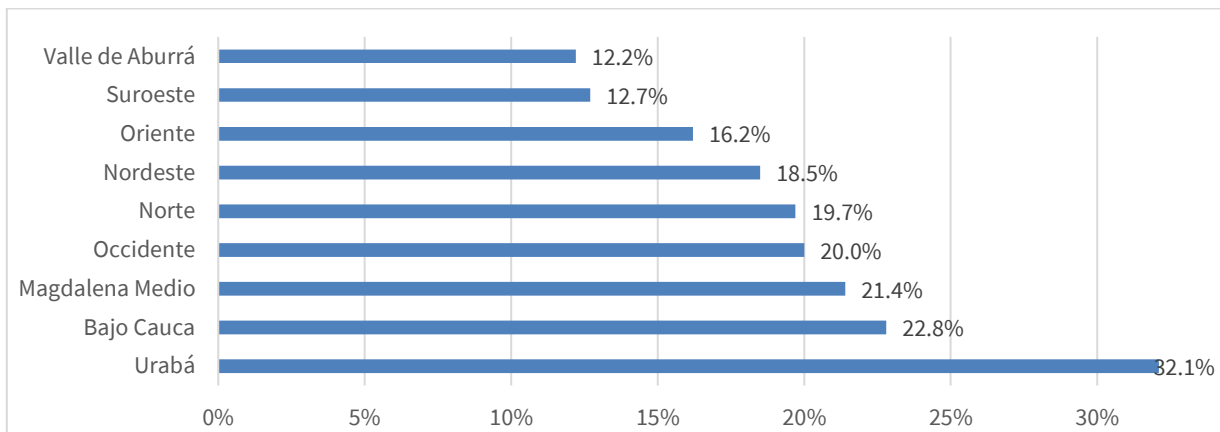


Figura 4. Subregiones de Antioquia: Porcentaje de hogares con jefe de hogar mujer sin presencia de cónyuge y con hijos menores de 18 años

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2025a)

³ Esta es una de las variables que mide la Encuesta de Calidad de Vida del año 2023.

2.1.2 Subregión

Según las proyecciones poblacionales del DANE para el año 2025, esta subregión ocupa el séptimo lugar en tamaño poblacional con 255.681 habitantes, equivalentes al 3,7% de la población departamental (DANE, 2025a). Solo supera a las subregiones del Magdalena Medio y Nordeste.

La subregión Norte está conformada por los municipios de Angostura, Belmira, Briceño, Campamento, Carolina del Príncipe, Don Matías, Entreríos, Gómez Plata, Guadalupe, Ituango, San Andrés de Cuerquia, San José de la Montaña, San Pedro de los Milagros, Santa Rosa de Osos, Toledo, Valdivia y Yarumal.

Con una extensión de 7.950 km² (12,6% del territorio departamental), es la cuarta subregión más grande de Antioquia y presenta una división político-administrativa compuesta por 17 municipios, 30 corregimientos y 568 veredas. La distribución espacial de la población muestra que el 50% reside en las cabeceras municipales, mientras que el otro 50% habita en centros poblados y áreas rurales dispersas (Figura 2). Su ocupación territorial refleja la densidad urbana más baja del departamento (6.732 hab/km²) y la séptima densidad rural (15 hab/km²). La subregión presenta diez municipios rurales, cinco semirurales y dos semiurbanos (Gobernación de Antioquia, 2023b).

En cuanto a la distribución poblacional por sexo, la subregión presenta una distribución equilibrada con 125.208 mujeres (49%) y 130.473 hombres (51%) (DANE, 2025a). Respecto a los rangos de edad, la mayor proporción se concentra entre los 0 y 19 años (33,3%), seguida del grupo entre 20 y 39 años (31,2%) (Figura 3).

El primer grupo, 0 y 19 años, corresponde a población altamente dependiente y estratégica para el futuro del territorio, lo que implica presiones económicas sobre los hogares, demanda de oferta educativa, deportiva y cultural, y oportunidades para fortalecer procesos de educación ambiental orientados a la adaptación territorial. El segundo grupo, 20 y 39 años, representa un alto potencial productivo, innovador y dinamizador, pero también incrementa la presión sobre el mercado laboral. Se trata del grupo etario con mayor propensión a migrar cuando las oportunidades —formación técnica y empresarial, acceso a créditos o redes de apoyo— son insuficientes, lo que puede profundizar el abandono del campo.

En términos de jefatura del hogar, la subregión ocupa el quinto puesto en “porcentaje de hogares con jefe de hogar mujer sin presencia de cónyuge y con hijos menores de 18 años”⁴ con un 19,7% del total (Figura 4) (Gobernación de Antioquia, 2024a). Esto indica que cerca de una quinta parte de los hogares requieren medidas y programas focalizados en el fortalecimiento de capacidades, apoyo económico y acompañamiento psicosocial para este tipo de unidades familiares.

2.2 Municipio

La caracterización territorial consistió en la recopilación y análisis sistemático de información de naturaleza diversa, incluyendo datos biofísicos, socioeconómicos, así como, aspectos relacionados con infraestructura, hábitat y construcción. Este proceso permitió generar un diagnóstico del estado del municipio, fundamentado en variables cuantitativas con contraste cualitativo, relevantes para el análisis territorial. La metodología empleada es replicable, permitiendo su uso en cualquier municipio del departamento, para obtener una descripción integral de sus condiciones territoriales y facilitar la comparación y transferencia de resultados en diversos contextos.

Así, el municipio de Belmira se ubica en la subregión Norte, tiene una extensión de 296.088 km², y posee, a 2025, una población de 6151 habitantes (DANE, 2023; IGAC, 2022). Limita con los municipios de San José de la Montaña, Santa Rosa de Osos, Liborina, Olaya, Sopetrán, San Jerónimo, San Pedro de los Milagros y Entreríos.

En términos del estado de algunas herramientas de planificación territorial y reducción del riesgo, el municipio cuenta con el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del 2022 y dispone de la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) (DAGRAN & Gobernación de Antioquia, 2025). Su instrumento de ordenamiento territorial corresponde al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), actualizado con revisión del año 2018 (IGAC, 2024b).

En su jurisdicción, el municipio cuenta con una figura de área protegida adscritas al RUNAP con declaratoria mediante el Acuerdo -N°28 de 2007: el Distrito Regional de Manejo Integrado “Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del noroccidente Antioqueño” (PNN, 2025) (Figura 5); ocupa el 64.3% del área municipal lo que equivale a 190.384 km². Las Figura 6 y Figura 7, presentan coberturas

⁴ Está es una de las variables medidas en la Encuesta de Calidad de Vida del año 2023.

características del área protegida: bosque altoandino y herbazal es asociados a páramo, respectivamente.

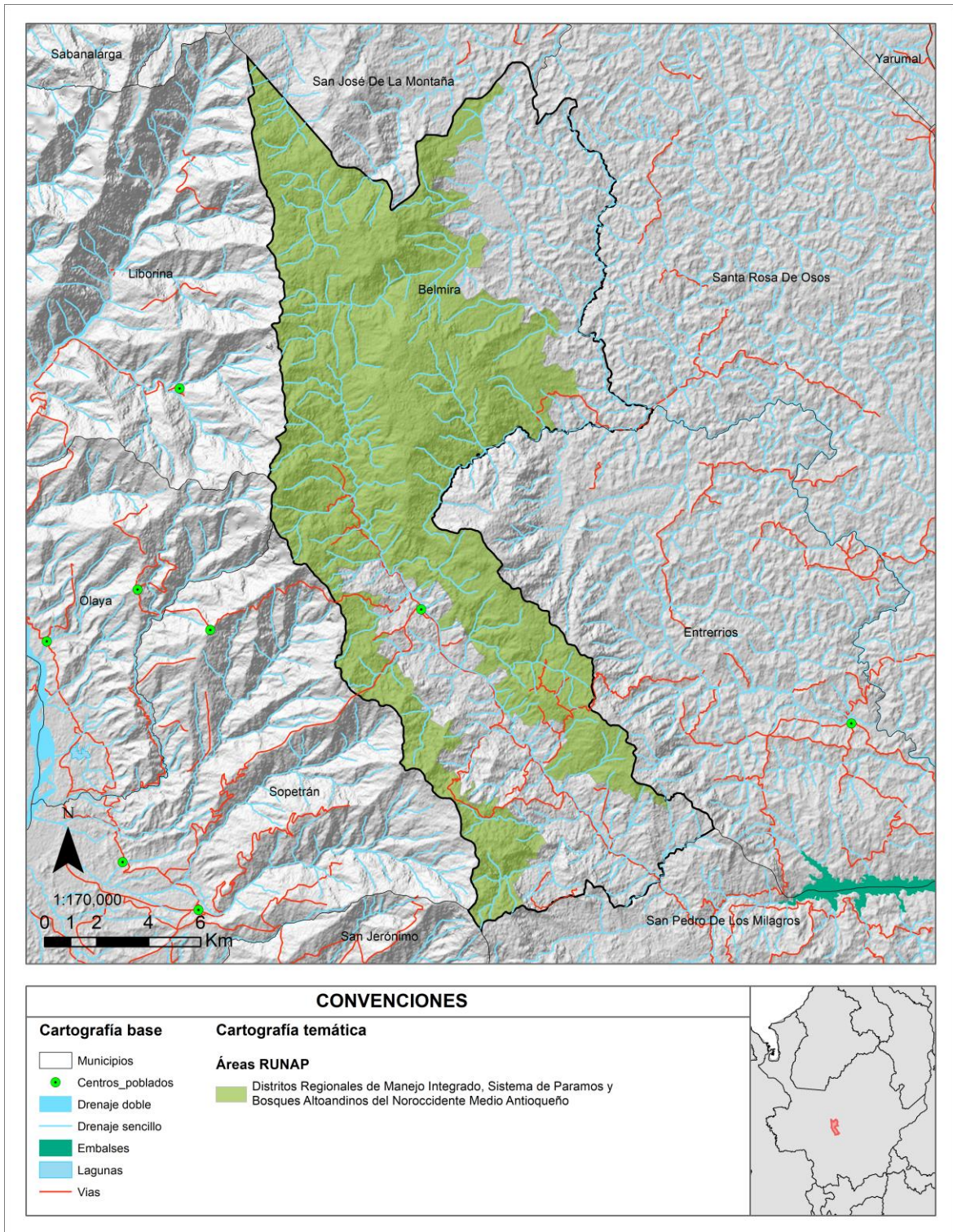


Figura 5. Contexto territorial.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2022; PNN, 2025).



Figura 6. Visual del bosque altoandino que compone el DRMI.

Fuente: elaboración propia (2024)



Figura 7. Páramo de Belmira dentro del DRMI.

Fuente: elaboración propia (2024)

2.2.1 Caracterización biofísica

La caracterización biofísica da cuenta de variables de la base natural que permiten describir el municipio según sus condiciones ambientales, las cuales cumplen un papel crucial en términos de adaptación.

2.2.1.1 Unidades biofísicas

A partir de la información contenida en el Mapa de Suelos de Antioquia (IGAC, 2005), se plantea la variable de unidades biofísicas que comprende el paisaje (altiplanicie, montañas, etc.) y el clima (frío y muy frío húmedo a muy húmedo, por ejemplo), generando unidades homogéneas en el departamento. El municipio dispone de tres categorías (Tabla 1), siendo la de “montañas frías y muy frías húmedas a muy húmedas” la de mayor representación. La categoría de zonas urbanas no posee información asociada a paisaje o clima desde la fuente de información original. La Figura 8 presenta su distribución espacial en el municipio.

Tabla 1. Unidades biofísicas presentes en el municipio.

Unidad biofísica	Área (km ²)	% municipal
Altiplanicies frías húmedas a muy húmedas	81.60	27.56
Montañas frías y muy frías húmedas a muy húmedas	214.11	72.31
Zonas urbanas	0.37	0.13

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2005).

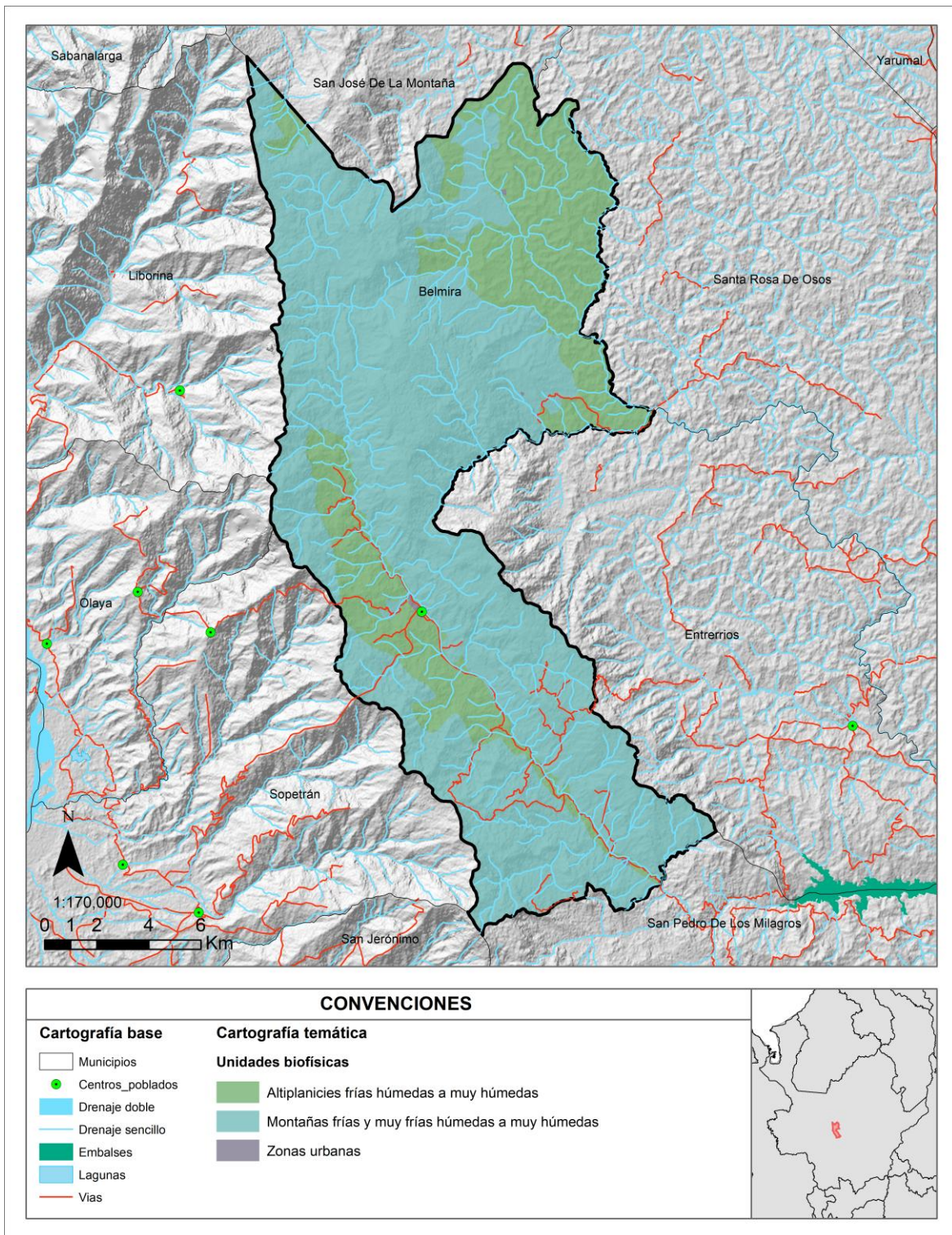


Figura 8. Unidades biofísicas presentes en el municipio

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2005, 2022).

2.2.1.2 Pendientes

A partir del mapa de suelos para el departamento (IGAC, 2015), las pendientes en el municipio se distribuyen según lo dispuesto en la Figura 9. La categoría “escarpado” es la de mayor representatividad con el 36.12%, seguida de “moderadamente escarpado” con 27.67% y, por último, “fuertemente inclinado” con 26.03%⁵. La categoría de zonas urbanas no cuenta con información asociada a pendientes según la fuente de información original.

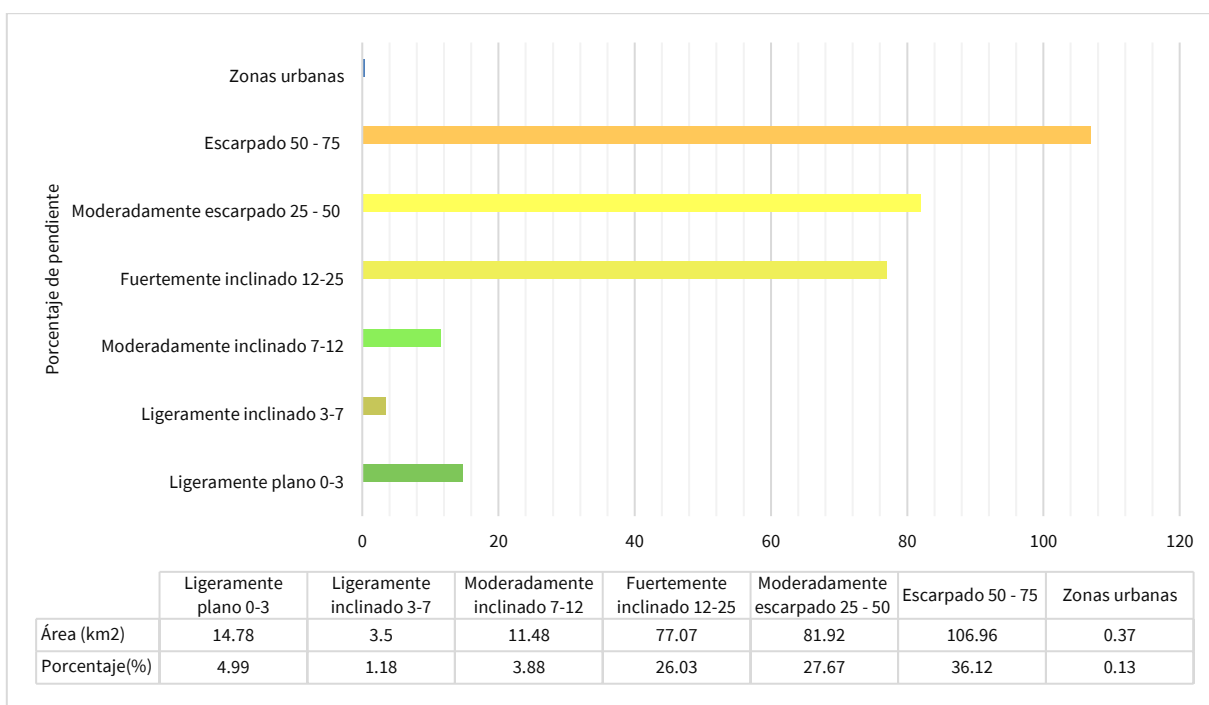


Figura 9. Clasificación y distribución de la pendiente en el municipio

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2015)

La Figura 10 presenta la clasificación de las pendientes en el territorio municipal. Las pendientes más bajas, de 0-3% y 3-7 %, se ubican, principalmente en inmediaciones algunos de los afluentes principales como lo es el río Chico, y algunas otras sobre las partes altas del DRMI.

⁵ Los valores de la pendiente están representados en porcentaje de inclinación del terreno, en donde valor de 100% equivalen a pendientes de 45°.

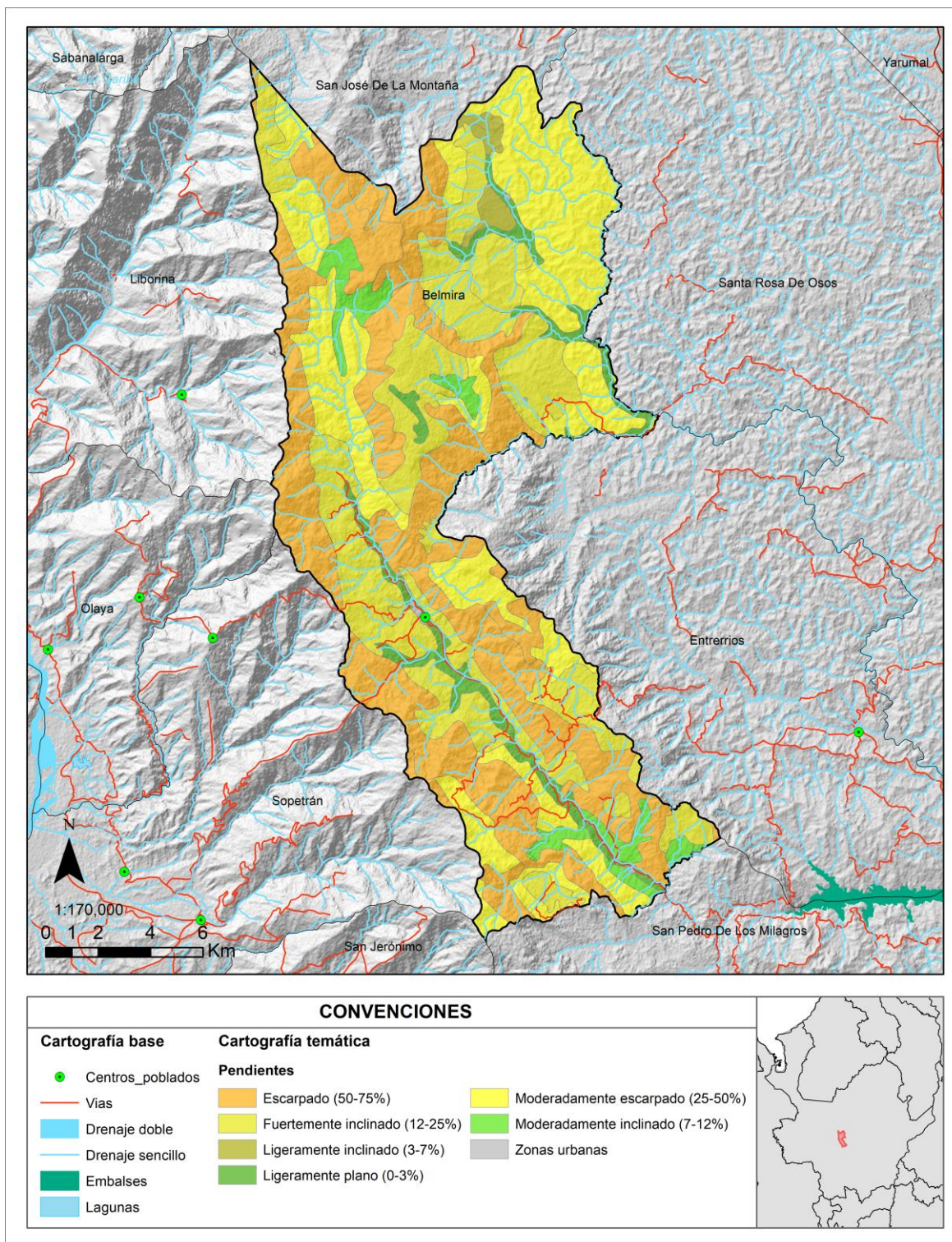


Figura 10. Clasificación de las pendientes en el municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2015).

2.2.1.3 Hidrografía

El municipio contiene dentro de su territorio dos subzonas hidrográficas a partir de la zonificación realizada por IDEAM (2022a) (Figura 11) y se distribuyen porcentualmente según lo dispuesto en la Tabla 2.

Tabla 2. Subzonas hidrográficas.

Subzona hidrográfica	Área dentro del municipio (km²)	Proporción municipal (%)
Directos río Cauca entre San Juan y Pto. Valdivia	24.83	8.38
Río Porce	271.25	91.61

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2022b).

Por otro lado, no posee sistemas acuíferos dentro de su jurisdicción según la información disponible (IDEAM, 2018b). A pesar de que existan lagunas presentes en el municipio, laguna de los Espejos (Figura 12) y lagos del Congo (Figura 13), según IGAC (2022) el municipio no cuenta con dicha categoría de cuerpos de agua; tampoco presenta ciénagas y embalses. Esta ausencia de cuerpos de agua asociados a lagunas puede deberse a la escala de la información (1:100.000).

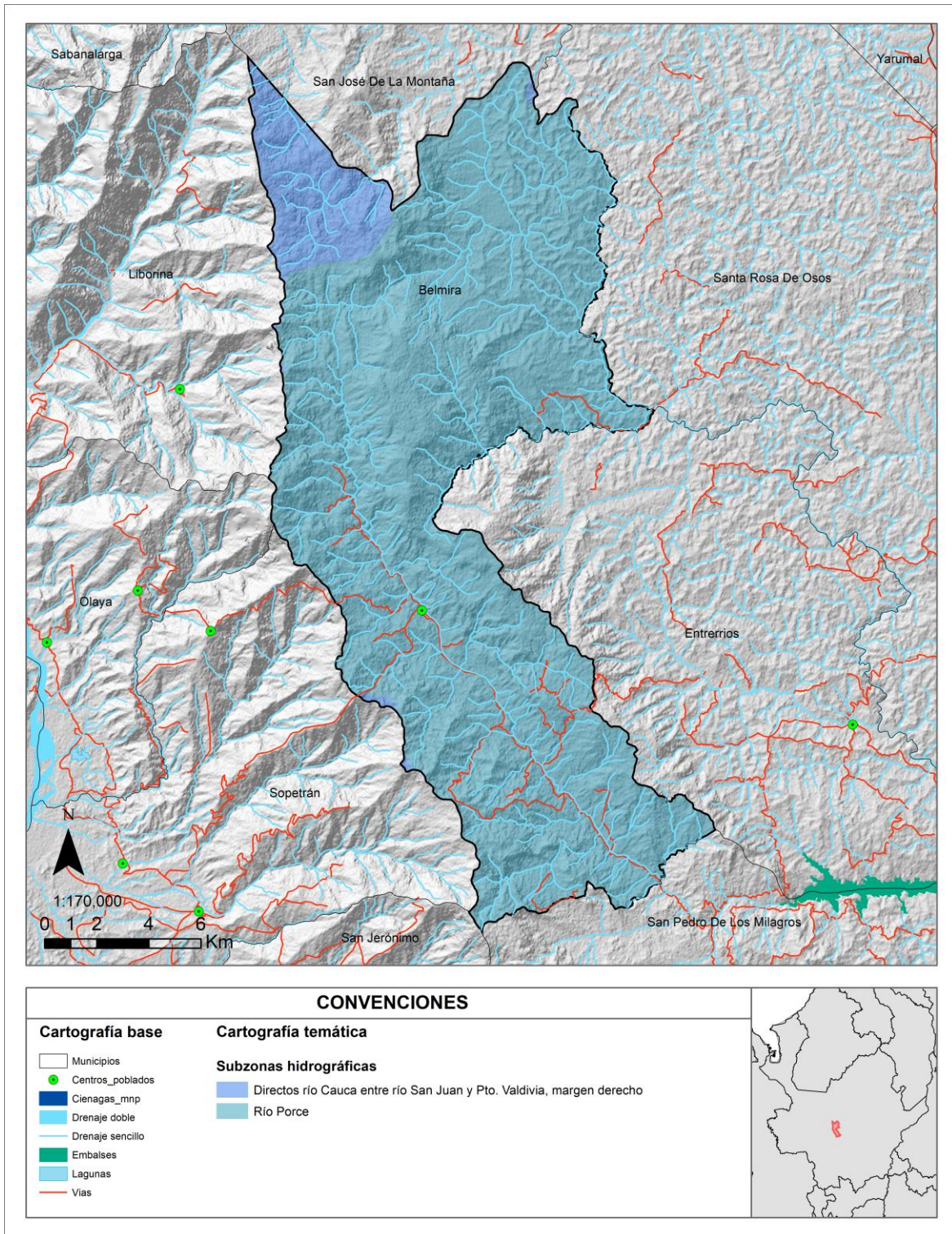


Figura 11. Subzonas hidrográficas e hidrografía del municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2022a; IGAC, 2022)



Figura 12. Laguna del páramo de Belmira.

Fuente: elaboración propia (2024)



Figura 13. Visual de Lagos del Congo.

Fuente: Teleantioquia (2018)

2.2.1.4 Escenarios de aumento de la temperatura media (°C) y de cambios en la precipitación (%) para el 2011-2040 con respecto a 1976-2005.

En términos de los escenarios de aumento de temperatura a 2040 planteados por IDEAM (2015b), el municipio presentará las siguientes variaciones dentro de su territorio (Tabla 3). Dichas variaciones podrían implicar impactos en diferentes escalas, desde las comunidades, los ecosistemas y los sistemas productivos. La Figura 14 presenta la distribución de dichas variaciones en términos de la temperatura, en donde, mayores altitudes implican menores variaciones.

Tabla 3. Aumento de la temperatura media (°C) para el 2011-2040 vs 1976-2005.

Aumento en la temperatura (°C)	Área dentro del municipio (km2)	Proporción municipal (%)
0.51 – 0.8	173.98	58.76
0.0 - 0.5	122.10	41.23

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2015b)

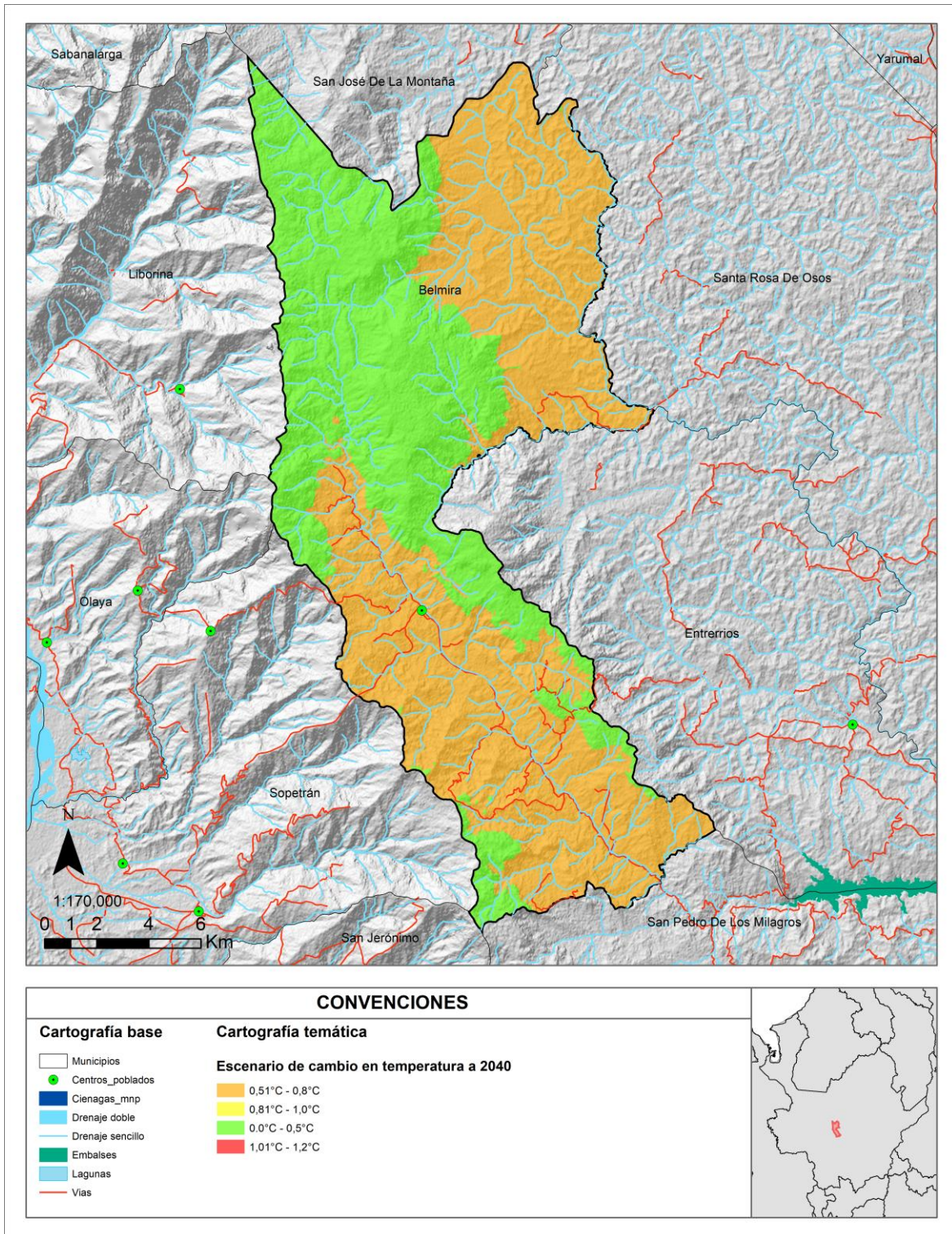


Figura 14. Distribución del escenario de temperatura a 2040 para el municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2015b)

Según IDEAM (2015a) el municipio presentará variaciones en la precipitación a 2040, según lo dispuesto en la Tabla 4. Estas variaciones indican un cambio en el valor anual de precipitación — aumento o disminución—, pero no especifica cambios en la periodicidad de las lluvias, factor que puede agravar los impactos en el territorio. La Figura 15 presenta la distribución del escenario de precipitación a 2040 en el territorio municipal.

Tabla 4. Cambios en la precipitación para el municipio para el 2011-2040 vs. 1976-2005.

Variación en la precipitación (%)	Área dentro del municipio (km2)	Proporción municipal (%)
-9 a 10	48.13	16.25
11 a 20	231.15	78.06
21 a 30	16.80	5.67

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2015a)

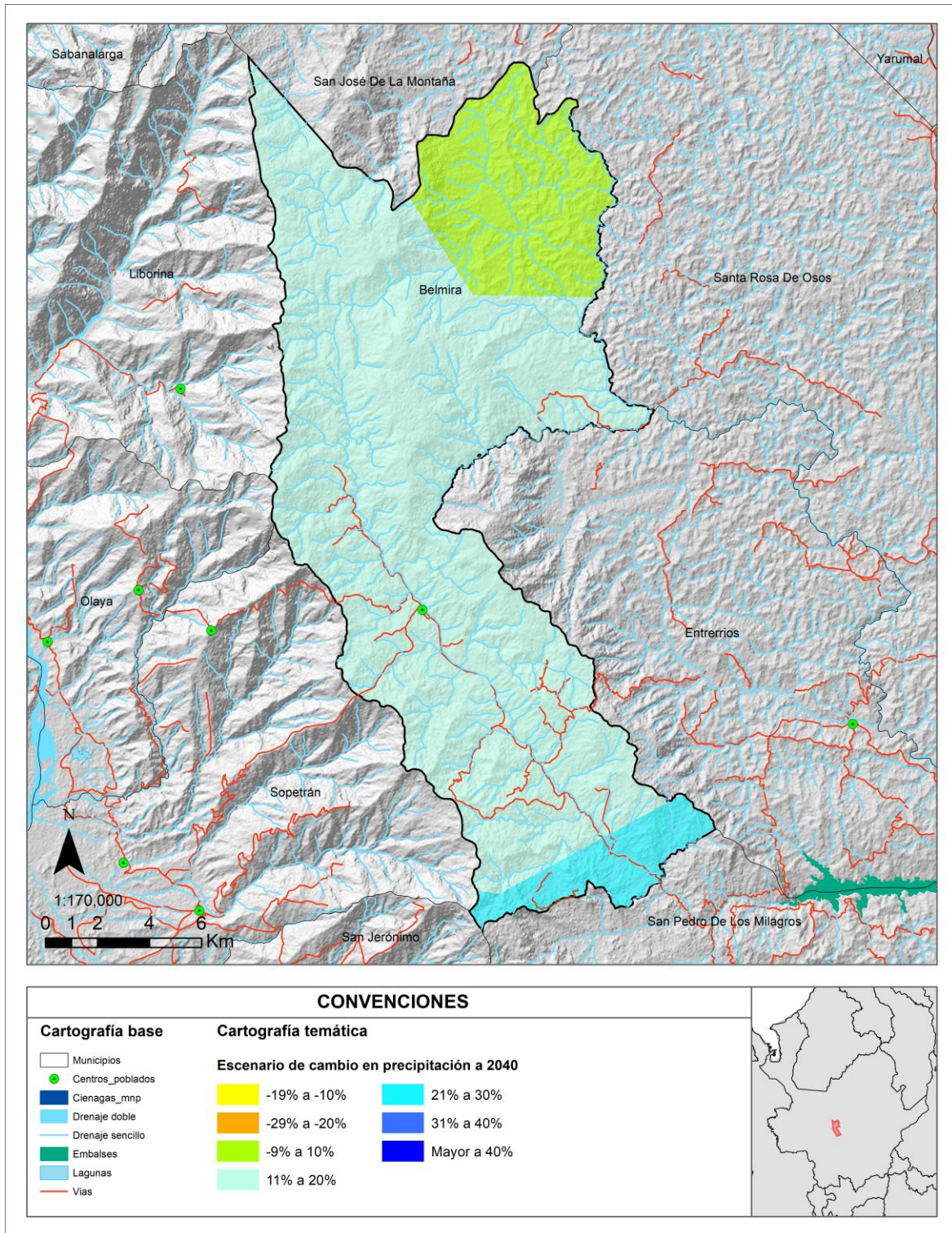


Figura 15. Distribución del escenario de precipitación a 2040.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2015a)

2.2.1.5 Clases agrológicas del suelo

A partir del IGAC (2015) se puede identificar que el municipio cuenta con 6 clases agrológicas (Tabla 5). Entre ellas, la clase agrológica 7 es la de mayor porcentaje de ocupación con un 38.26%, en segundo lugar, está la clase agrológica 6 con un 22.74% del territorio municipal, y la tercera con mayor porcentaje es la clase 4 que representa un 20.58%⁶.

La Figura 16 representa la distribución de las clases agrológicas del municipio. Los suelos con mayor capacidad de uso (clase 2) se ubican principalmente en inmediaciones del cauce del río Chico, mientras que, suelos con mayores limitantes (clase 7 y clase 8), se encuentran dentro de la figura del DRMI.

Tabla 5. Clases agrológicas del municipio.

Clase Agrológica	Área dentro del municipio (km2)	Proporción municipal (%)	Descripción
Clase 2	4.14	1.40	Soportable posibilidad de uso arable, aptas para cultivos, pastos y adaptados a las condiciones climáticas
Clase 3	21.68	7.32	Moderada posibilidad de uso arable, aptas para cultivos, pastos y adaptados a las condiciones climáticas
Clase 4	60.95	20.58	Ligera posibilidad de uso arable, aptas para cultivos, pastos y adaptados a las condiciones climáticas

⁶ Los códigos o números diferentes a las clasificaciones de clases agrológicas, no se encuentran clasificadas por el IGAC, ya que estos corresponden a cuerpos de agua, centros poblados u otras zonas a las cuales no se le realiza caracterización de los suelos, en el presente plan se clasifican como Sin información.

Clase 6	67.33	22.74	Limitaciones severas por lo que son aptas para plantas nativa, o para algunos cultivos específicos, pastos y plantas forrajeras con prácticas intensivas de conservación
Clase 7	113.30	38.27	Limitaciones muy severas por lo que son aptas para plantas nativa, o para algunos cultivos específicos, pastos y plantas forrajeras con prácticas intensivas de conservación
Clase 8	28.37	9.58	Muy severas limitaciones, por lo que se deben dedicar a la protección de la vida silvestre, la investigación, la recreación y la conservación de los recursos naturales especialmente las fuentes de agua
Sin información	0.38	0.13	NA

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2015)

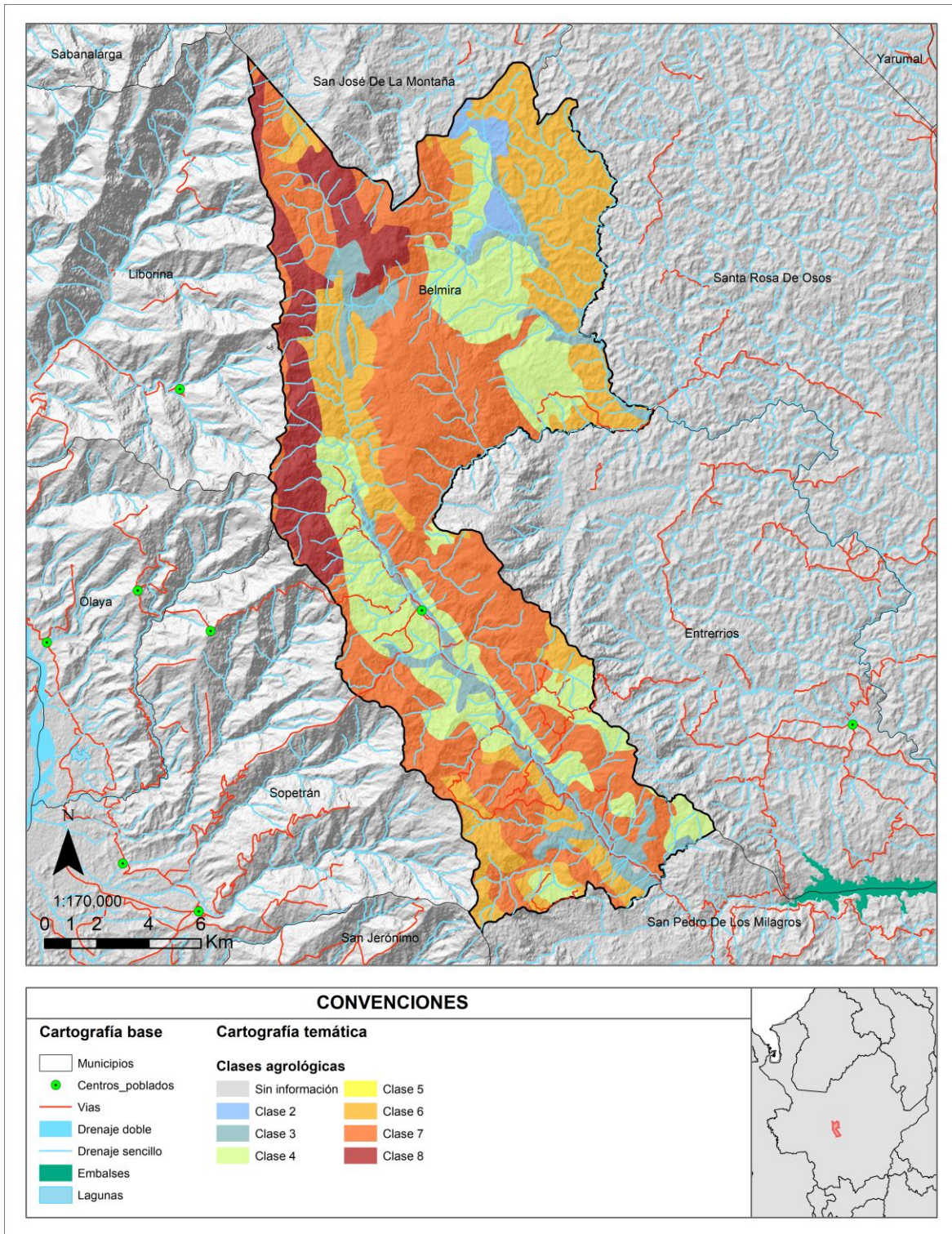


Figura 16. Distribución de las clases agrológicas del municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2015)

2.2.1.6 Coberturas de la tierra y usos del suelo

A partir de IDEAM (2022b) , las coberturas predominantes en el municipio son 2.3.1. Pastos limpios con un 41.75% (Figura 17), 3.1.1. Bosque denso con un 26.66%, y 3.2.1. Herbazal con un 9.11% (asociado al ecosistema de páramo). La Figura 18 presenta las ocho mayores coberturas del municipio. La Figura 19 da cuenta de la distribución espacial de las coberturas de la tierra en el municipio.



Figura 17. Cobertura de pastos limpios predominante en el municipio.

Fuente: elaboración propia (2025).

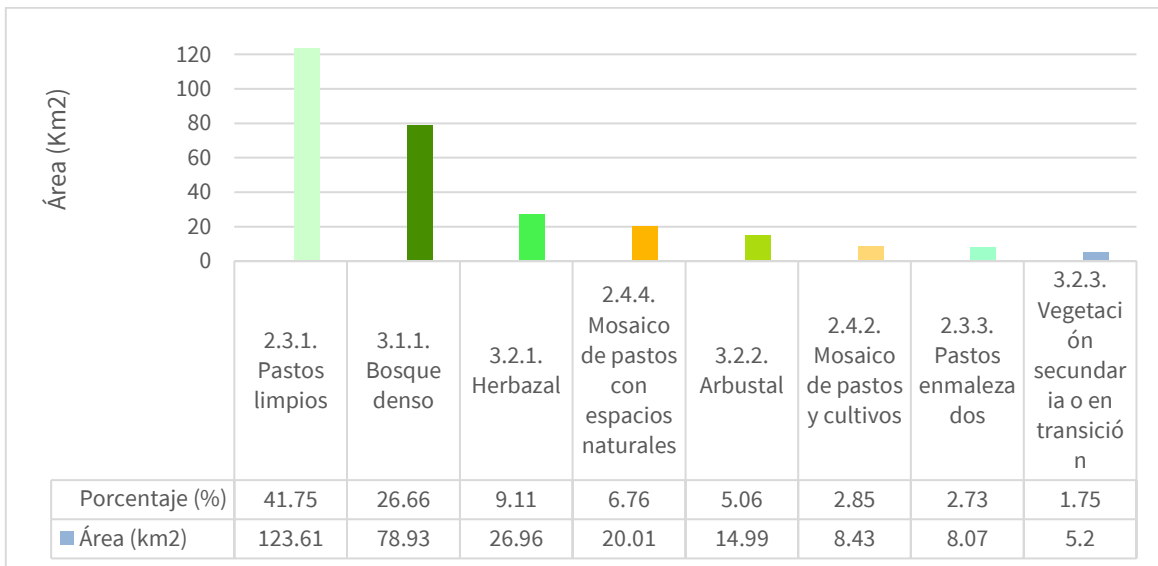


Figura 18. Área y proporción de las coberturas de la tierra en el municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2022b)

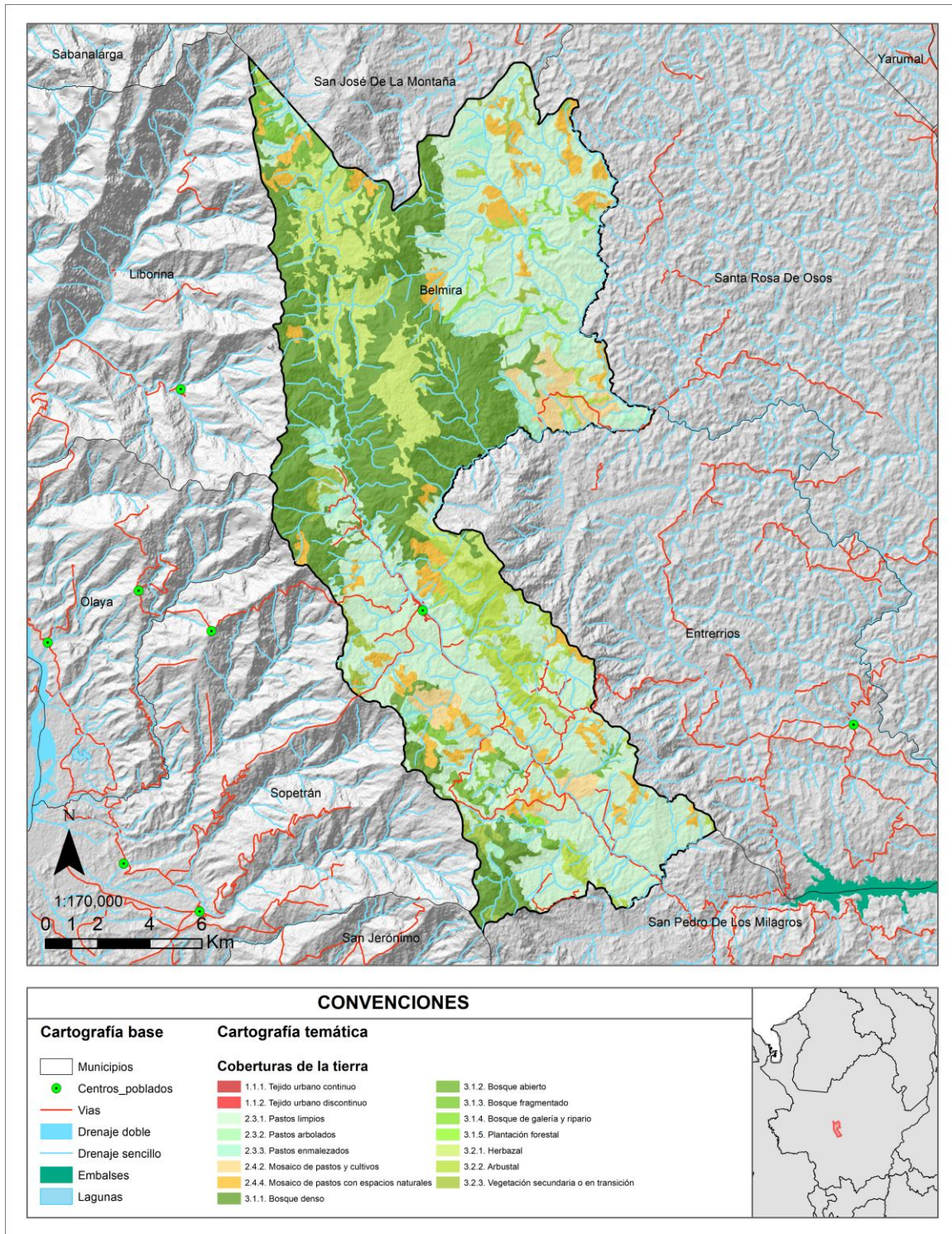


Figura 19. Coberturas de la tierra en el municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2022b)

Los usos del suelo derivados de las coberturas de la tierra se distribuyen según lo dispuesto en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** (IDEAM, 2022b). El uso de mayor área ocupada, con un 56.43%, corresponde al uso Agropecuario, seguido por Forestal protector con 31.53%, y el uso Agroforestal en tercer lugar, con un 11.86%. La Figura 19 presenta la distribución espacial de los usos del suelo en el municipio, en donde se observa que en el uso Forestal protector coincide, en su mayoría con la figura de área protegida del DRMI.

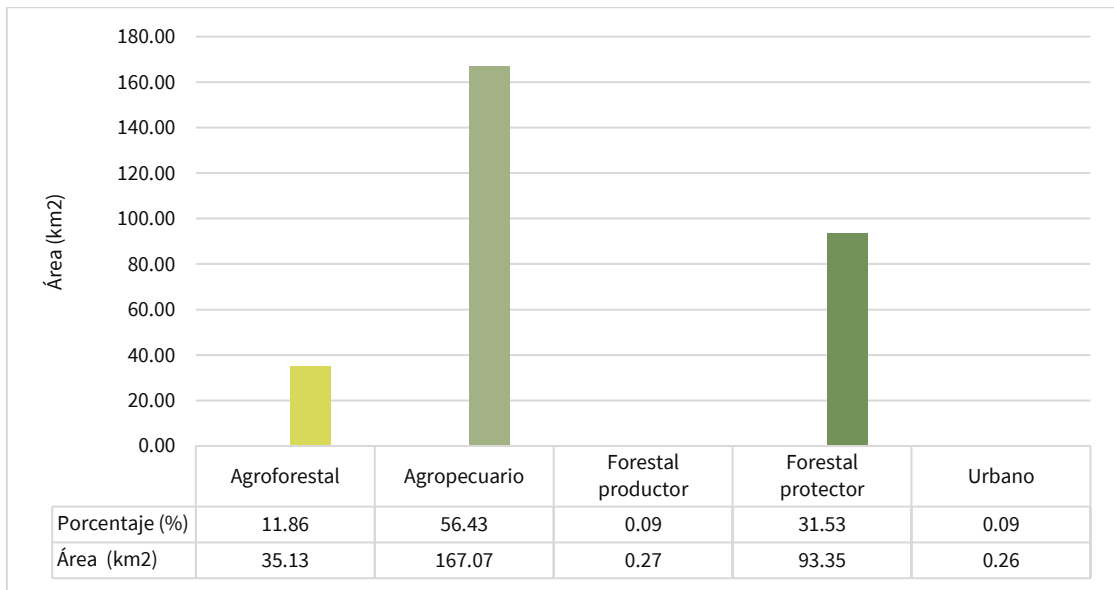


Figura 20. Área y proporción de los usos del suelo en el municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2022b).

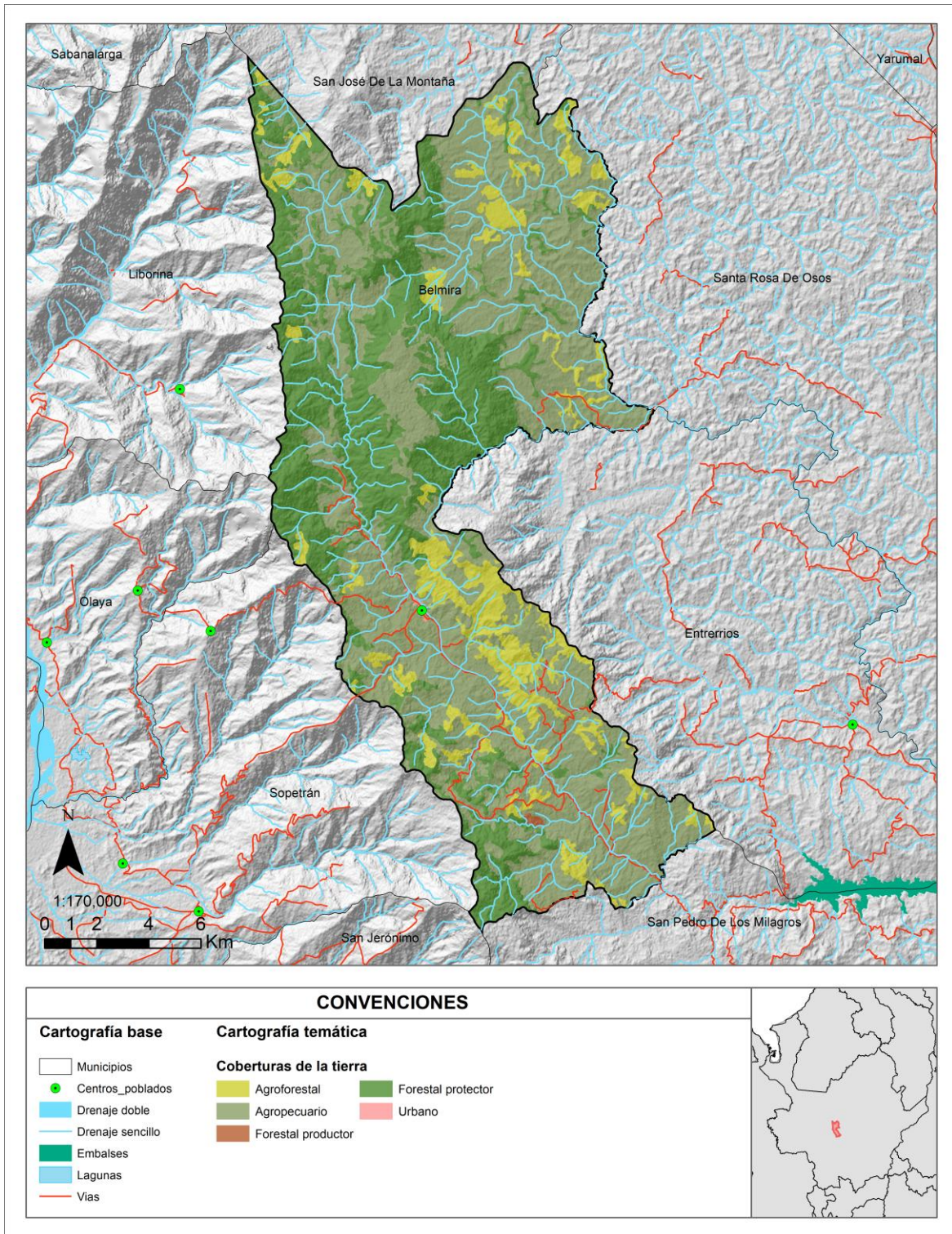


Figura 21. Distribución de los usos del suelo.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2022b).

2.2.1.7 Ganancia-pérdida de coberturas naturales 2018 - 2022

Durante el periodo 2018–2022, a partir del análisis entre coberturas naturales⁷ (IDEAM, 2018a, 2022b), el municipio presentó una ganancia de 0.52%, es decir, coberturas que pasaron a algún grado sucesional, en contraste con un porcentaje de pérdida de 2.04 (Figura 22). La mayoría de las coberturas del suelo, dado lo corto del periodo considerado, se conservaron igual, ya sea en coberturas naturales o en otras coberturas que pudieron presentar cambios, pero manteniéndose dentro de la misma categoría.

La Figura 23 presenta la distribución la ganancia y pérdida de coberturas en el municipio.

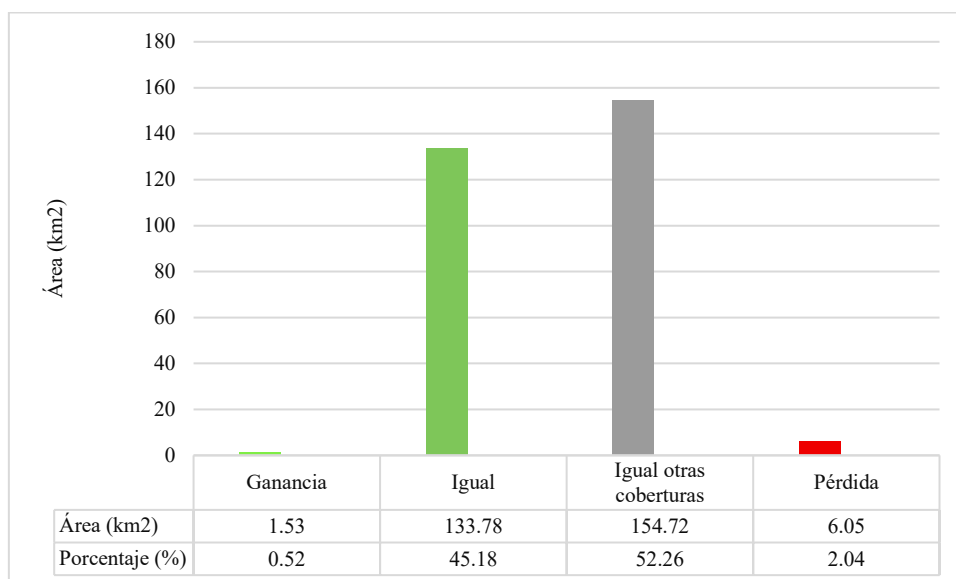


Figura 22. Ganancia y pérdida de coberturas naturales 2018 – 2022.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2018a, 2022b)

⁷ Se entienden como coberturas naturales bosques, vegetación secundaria, pastizales, herbazales, ciénagas, lagunas o pantanos, etc.; es decir, toda aquella cobertura diferente a pastos y/o cultivos en sus distintas variaciones. Se excluyó de estas coberturas naturales las plantaciones forestales. El ejercicio se realizó con base en el nivel 3 de la clasificación del Corine Land Cover.

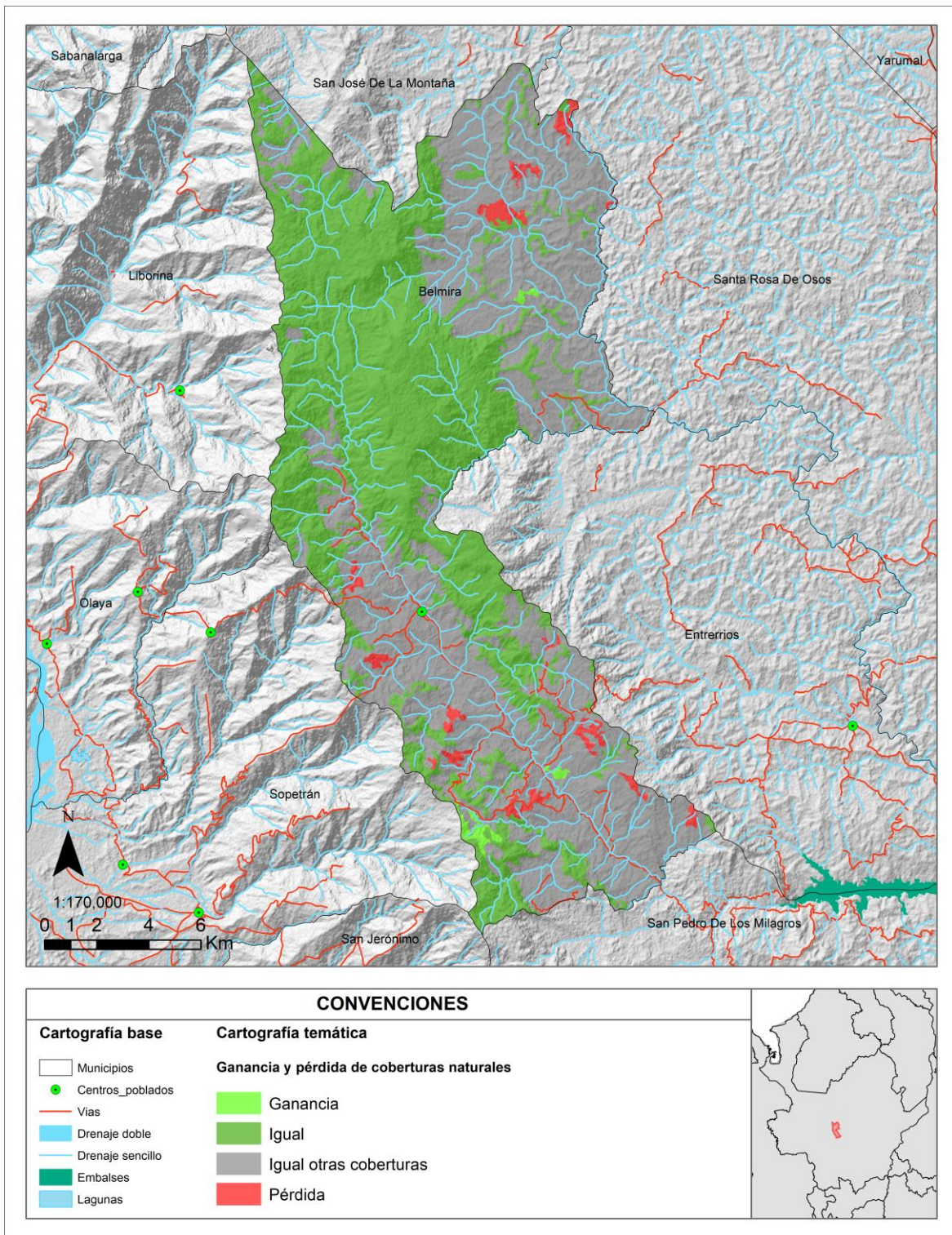


Figura 23. Distribución de la ganancia - pérdida de coberturas naturales.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IDEAM, 2018a, 2022b)

2.2.1.8 Índice de Vegetación Remanente (IVR)

Con base en lo dispuesto por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt IAVH (2015), se plantea el índice de vegetación remanente por ecosistemas para el municipio. Este índice permite conocer el estado de un ecosistema según la cantidad de cobertura natural que aún posee; un valor cercano a 100% de IVR indica una mayor conservación de las coberturas naturales (bosque, ciénagas, etc.) dentro del ecosistema; mientras que valores cercanos a 0% de IVR, indican una mayor transformación.

El ecosistema de Páramo de Belmira es la unidad que menor transformación presenta de las tres contenidas en el municipio, equivalente a un 94.48% de conservación para dicho ecosistema, estando asociado en gran medida, a la figura de protección del DRMI (Figura 24); mientras que el Orobioma con bosque altoandino en el alto Nechi de la cordillera central, es el de mayor proporción de transformación con un 28.23% de área conservada. El Orobioma con bosque andino y altoandino en el estrecho Cauca, posee una proporción de 39.06% de área conservada, siendo el de menor representación en el municipio.

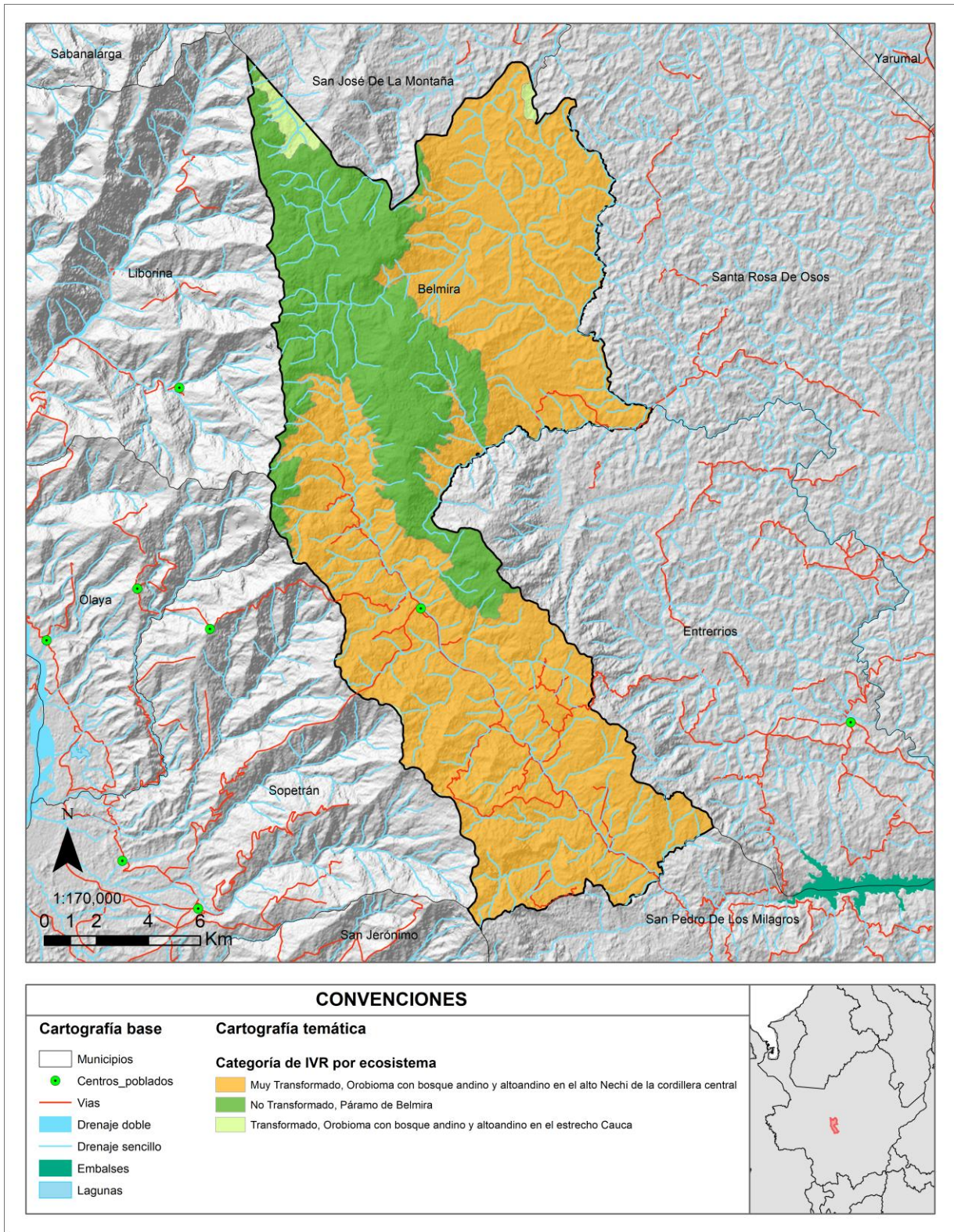


Figura 24. Distribución de IVR según ecosistema.

2.2.1.9 Especies invasoras

Con base en los recorridos de campos y en la plataforma iNaturalist (2025), se tiene un avistamiento registrado de ojo de poeta (*Thunbergia alata*). Sin embargo, puede darse el caso de que dentro del municipio existan otras especies invasoras que no se encuentren registradas en la fuente de información.

2.2.2 Caracterización socioeconómica

La caracterización socioeconómica describe y analiza las condiciones demográficas, sociales, económicas y productivas de la población, con el fin de comprender su estructura, dinámicas y capacidades, y así orientar procesos de planificación y diseño de proyectos de intervención.

2.2.2.1 Población

La estructura demográfica del territorio constituye un factor determinante en la configuración de dinámicas climáticas y en la sostenibilidad de los medios de vida locales. La distribución por edad y sexo condiciona tanto la capacidad de respuesta frente a detonantes climáticos como la capacidad adaptativa de la población.

Según DANE (2023), para el 2025 la población del municipio fue de 6151 personas, y se distribuyeron en: 1793 en la cabecera municipal, y 4358 en centros poblados y rural disperso. La Tabla 6 presenta la distribución por sexo, la cual, evidencia una distribución ligeramente mayor de mujeres en la cabecera municipal con respecto a los hombres, mientras que, los hombres predominan ligeramente en los centros poblados y el rural disperso.

Tabla 6. Población por sexo y áreas para el municipio

Distribución	Total población	Hombres	Mujeres
Cabecera Municipal	1793	873 (48,69%)	920 (51,31%)
Centros Poblados y Rural Disperso	4358	2223 (51,01%)	2135 (48,99%)
Total	6151	3096 (50,33%)	3055 (49,66%)

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2023).

La tendencia de crecimiento poblacional, a partir de los censos disponibles (Gobernación de Antioquia, 2018) evidencia un crecimiento en la población urbana con un valor de 0.18, mientras que

la población rural registra una tendencia de -0.09. En conjunto, la población total muestra una tendencia de -0.02, lo que implica una reducción en el número de habitantes.

De acuerdo con la Figura 25, la población municipal se distribuye de la siguiente forma:

Población de 0 a 19 años: representa el 34.56%, y constituye un grupo altamente dependiente y estratégico para el futuro del territorio, con implicaciones directas sobre los ingresos de los hogares y la demanda de programas sociales, especialmente en contextos rurales y hogares monoparentales. Esta etapa etaria requiere una provisión adecuada de servicios educativos, recreativos, culturales y deportivos, así como conectividad digital que garantice procesos formativos continuos y preparación para el mercado laboral futuro. En términos territoriales, demanda transporte escolar seguro, entornos urbanos y rurales protectores, y planificación del crecimiento para evitar presiones no controladas sobre el suelo y los ecosistemas. Desde una perspectiva ambiental, es clave fortalecer la educación ambiental y la gestión del riesgo desde edades tempranas, considerando su mayor exposición a eventos climáticos extremos y a problemáticas asociadas a la calidad del aire y del agua.

Población de 20 a 39 años: representa el 29.26% de la población. Este grupo etario representa el principal motor de dinamismo productivo, innovación y movilidad del municipio, pero enfrenta desafíos asociados a la inserción laboral calificada, la retención del talento y el acceso a oportunidades locales. La ausencia de un sector económico sólido puede intensificar procesos migratorios hacia centros urbanos mayores y la pérdida de capital humano formado localmente. Este grupo demanda una oferta robusta de educación técnica, tecnológica y superior, apoyo al emprendimiento, conectividad digital y sistemas de movilidad eficientes que acompañen su alta actividad laboral. Territorialmente, ejerce una presión significativa sobre el suelo urbano y rural, lo que exige instrumentos de ordenamiento que orienten la expansión y protejan áreas ambientales estratégicas.

Población de 40 a 60 años: representa el 22.99% de la población. Este grupo etario concentra una parte sustancial de la fuerza productiva y de la experiencia laboral del municipio, siendo determinante para la estabilidad económica y social. No obstante, enfrenta riesgos asociados a la reconversión tecnológica, la necesidad de actualización permanente de competencias y una alta carga económica familiar, al coincidir responsabilidades laborales con el cuidado de hijos y personas mayores. Este grupo demanda servicios de salud de mediana complejidad, espacios para actividad

física y una movilidad segura y accesible que reduzca riesgos viales. En el ámbito ambiental y climático, requiere estrategias de agricultura sostenible, monitoreo de riesgos y acciones preventivas frente a efectos del calor, la contaminación y otros cambios asociados al clima.

Población de más de 60 años: representa el 13.18% de la población. Este grupo etario plantea la necesidad de una planificación activa del envejecimiento, con énfasis en cuidado, salud, accesibilidad, inclusión social y adaptación del entorno construido. La reducción de su participación en el mercado laboral incrementa la dependencia económica y la presión sobre los sistemas de apoyo familiar y público, al tiempo que disminuye la capacidad de dinamizar el mercado local y acentúa la ausencia de relevo generacional, especialmente en zonas rurales. Este grupo demanda infraestructura accesible, vivienda adecuada y servicios sociales cercanos. En términos de participación, persisten brechas digitales que limitan su incidencia en procesos colectivos y productivos que pueden generar tensiones entre prácticas tradicionales y nuevas dinámicas culturales. Frente a los desafíos ambientales y climáticos, resulta prioritario contar con sistemas de alerta temprana y respuesta diferenciada, redes comunitarias de apoyo y estrategias de autoprotección acordes con sus condiciones de movilidad y salud.

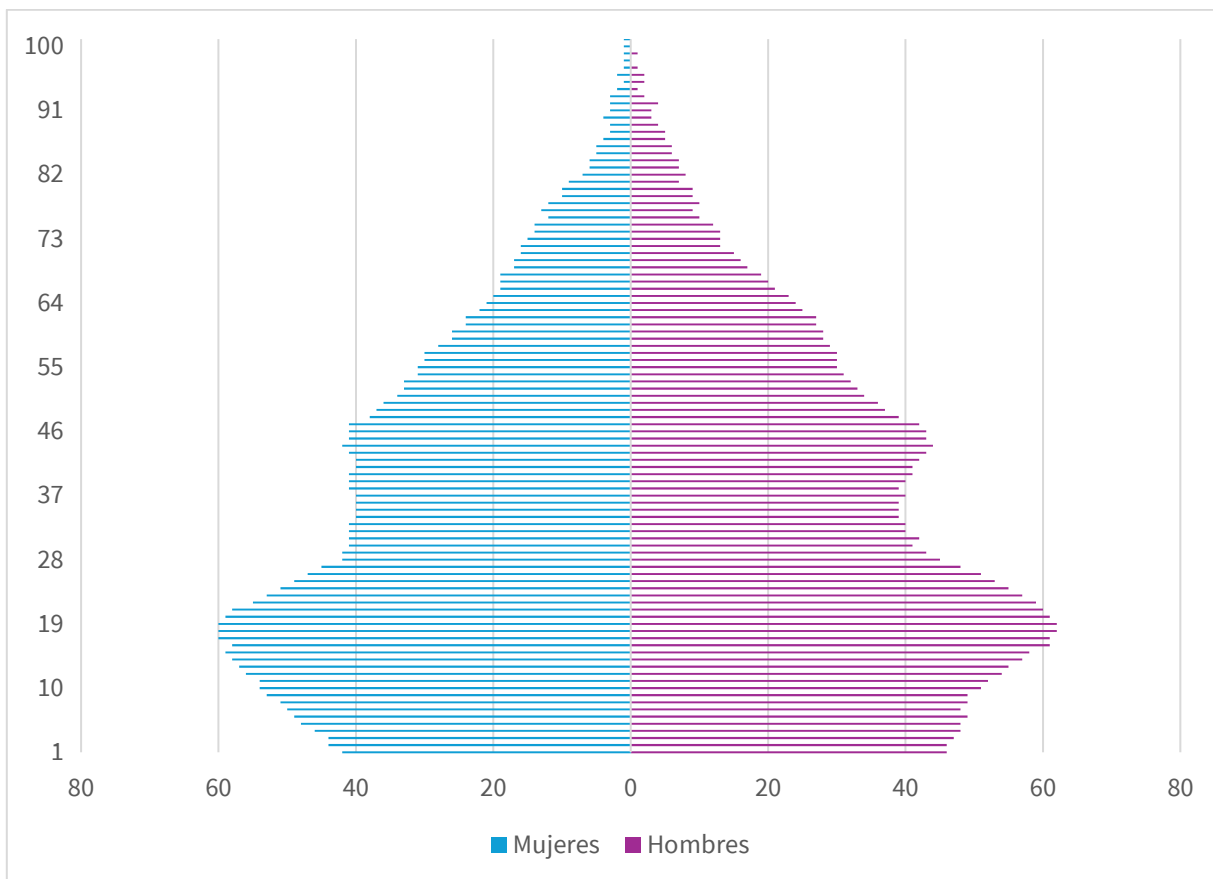


Figura 25. Pirámide poblacional por sexo a 2025.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2023)

2.2.2.2 Nivel educativo municipal

El nivel educativo municipal, a partir de Gobernación de Antioquia (2023c), se distribuyen según lo dispuesto en la Tabla 7.

Tabla 7. Nivel educativo en el municipio.

Nivel educativo	Porcentaje de población (%)
Ninguno	9.18
Preescolar	11.31
Primaria	24.61
Secundaria	3.58

Media	23.34
Técnico	3.31
Tecnológico	1.39
Universidad	2.43
Especialización	0
Maestría	0.3
Doctorado	0

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (Gobernación de Antioquia, n. d.).

La educación primaria (24.61%) y media (23.34%) son los dos niveles que concentran la mayor parte de la población, evidenciando que, más de un tercio (47.95%) está concentrada en estos dos niveles. El 9.18% de la población no tiene ningún nivel educativo formal, lo cual sugiere un desafío en términos de acceso en el sistema educativo.

El acceso a la educación evidencia una participación limitada, solo un 2.43% de la población ha alcanzado el nivel universitario, mientras que los niveles de posgrado son casi inexistentes.

2.2.2.3 Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Para el municipio el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es del 9.9% (Gobernación de Antioquia, 2023c); este indicador demográfico significa que cerca de una décima parte de sus habitantes no logra cubrir sus necesidades mínimas en aspectos como vivienda digna, acceso a servicios públicos esenciales, logro educativo básico o un nivel mínimo de subsistencia. Si bien este porcentaje es relativamente bajo, señala la existencia de una porción de la población en situación de pobreza estructural.

2.2.2.4 Dinámica del valor agregado de las actividades económicas 2011–2023

La Figura 26 evidencia los cambios en la estructura económica entre el 2011 y 2023 (DANE, 2025b). En 2011, el valor agregado de la economía municipal presentó una alta dinámica del sector terciario (servicios), el cual representaba casi cuatro quintas partes, con un 79.66%. Los sectores primarios (agricultura, ganadería, etc.) y secundario (industria) tuvieron participaciones marginales, con 10.29% y 10.05%, respectivamente.

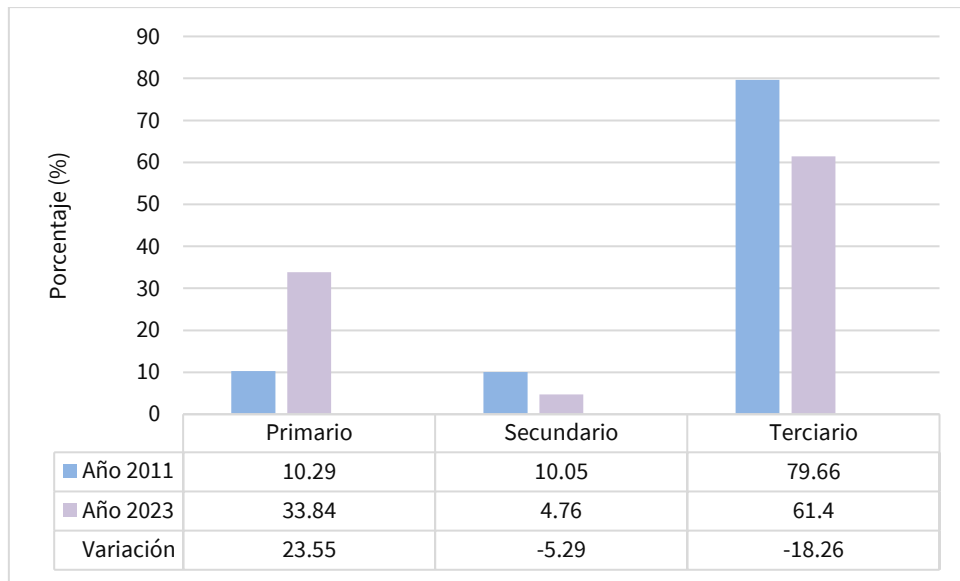


Figura 26. Dinámica del valor agregado entre 2011 – 2023.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (DANE, 2025).

Para el año 2023, esta composición cambió. Se aprecia que la dinámica del sector primario aumentó su aporte al pasar de 10.29% a 33.84% (una variación de 23.55 puntos porcentuales). La dinámica del sector secundario bajo su dinámica, reduciendo su participación a menos de la mitad, al pasar de 10.05% a 4.76% (una variación de 5.29 puntos porcentuales). Por último, el sector terciario a pesar de tener el valor agregado más alto redujo su dinámica en 18.26 puntos porcentuales, pasando de 79.66%, en el año 2011 a 61.4%, en el año 2023.

2.2.2.5 Porcentaje de población ocupada en actividades económicas

A partir de la información de la Figura 27 se observa las principales actividades económicas que generan empleo en Belmira. En ella se logra destacar que, el sector primario ocupa el 47,42% de la población (agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca 46,57% y explotación de minas y canteras 0,85%); el sector secundario ocupa el 11,97% (construcción 10,05%, industria manufacturera 0,76% y suministro de electricidad 1,16%); mientras que el sector

terciario ocupa el 40,61%, donde el comercio al por mayor y al por menor 28,1%, administración pública 5,98%, actividades profesionales y científicas 3,22%, actividades artísticas 1,94% e información y comunicaciones 1,37%.



Figura 27. Porcentaje de población ocupada en actividades económicas.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (Gobernación de Antioquia, 2023c).

Nota. El color gris representa la actividad primaria; el color beige la secundaria, y el color celeste el terciario.

2.2.2.6 Producción agropecuaria

El municipio para el año 2021 presentó un registro de 121 créditos para la actividad agropecuaria, que representaron \$2.004 millones, mientras que para el año 2023 los créditos totales fueron 65 con

un valor de \$1.156 millones (Ministerio de Agricultura, 2025). Por un lado, con base en el informe presentado por la Gobernación de Antioquia (2024b) el municipio no fue beneficiario de algún proyecto de extensión agropecuaria para el año durante el periodo 2020 - 2023⁸.

Por otro lado, según el (CNA, 2014) de las 1147 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), 305 tienen maquinaria y 799 no la tienen. Respecto a la utilización de riego asociados a cultivos, de las 54 UPA, 23 cuentan con él y 19 no cuentan con riego. Según la fuente de información, se contó con 4 UPA afectadas por fenómenos naturales (CNA, 2014).

Con base en las evaluaciones agropecuarias (EVAs) suministradas por la UPRA (2024), se logra identificar que, en el municipio la producción agrícola tiene un énfasis notable en la producción de tubérculos y frutales de clima frío (Tabla 8). El cultivo de papa es la principal producción agrícola municipal, ocupando la mayor parte del área sembrada con 1,000 hectáreas, lo que resulta en una producción de 11.160 toneladas. Después de la papa, los cultivos que ocupan la mayor área sembrada son el frijol (165 ha) y el maíz (65 ha), aunque su rendimiento es significativamente menor en comparación con los frutales y hortalizas. Cultivos como la fresa (25 ha), la uchuva (16 ha), el aguacate (39.4 ha) y la mora (5.5 ha), aunque ocupan áreas menores en comparación con la papa, generan una producción considerable (400 ton, 168 ton, 187.2 ton y 58.5 ton, respectivamente), señalando la existencia de una vocación por la fruticultura dentro del municipio.

Tabla 8. Cultivos presentes en el municipio.

Cultivo	Área sembrada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
Papa	1000	11160	13.67
Frijol	165	250	2
Maíz	65	58	2
Aguacate	39,4	187.2	13
Arveja	31	43.46	1.4
Fresa	25	400	16
Uchuva	16	168	12

⁸ Es importante resaltar que el extensionismo está asociado a nivel municipal, mientras que los proyectos de extensión están desarrollados por otro tipo de instituciones a nivel departamental o nacional.

Otras hortalizas	10	150	15
Mora	5,5	58.5	13

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria la (UPRA, 2024),

En términos de la producción pecuaria, a partir de las EVA (UPRA, 2024), se logra evidenciar que, para el municipio, la mayor producción está relacionada a la producción lechera, con un total de 297.160 animales; la producción de bovinos de ceba con un total de 36.416 animales se encuentra en segundo lugar; y en tercer lugar la producción de equinos con 2005 animales (Tabla 9).

Tabla 9. Número de individuos por especie

Producción	Número de animales
Bovino	36416
Búfalos	7
Producción lechera	297160
Predios porcinos comercial familiar	6
Equinos	2005
Granja apicultura	0
Granja peces	18
Ovinos	75
Caprinos	54

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria la (UPRA, 2024),

2.2.2.7 Empresas y turismo

Para el año 2024, el municipio presentó un total de 112 empresas (Confecámaras, 2025) y registró cinco solicitudes para desarrollar nuevos emprendimientos (Gobernación de Antioquia, 2024c). Por su parte, las entidades sin ánimo de lucro (ESAL) aumentaron, dado que para el año 2019 habían 25 reportadas y para el año 2023, se registraron 27 (Confecámaras, 2025).

En el municipio se registran siete agencias de viaje que realizan turismo de naturaleza, principalmente enfocados en visitas al páramo de Belmira. Además, se encuentra dentro de la ruta del paisaje, el campo y la fe, planteada por la Gobernación de Antioquia (2023a).

2.2.2.8 Clasificación de tamaño de predios

Se distribuyen en cinco categorías de predios que permiten analizar la fragmentación y concentración de la propiedad rural en el territorio. Según la clasificación del (IGAC, 2023), la distribución de la tierra en Belmira se caracteriza por una marcada concentración en propiedades de tamaño mediano y grande, donde la mayor parte del área predial está concentrada en las categorías de mediana propiedad (42.88%) y gran propiedad o latifundio (35.52%). En conjunto, estas dos categorías suman el 78.4% del área predial del municipio, lo que indica un sistema de tenencia de la tierra que favorece las explotaciones a mediana y gran escala.

Las categorías más pequeñas, como el microfundio (2.22%) y el minifundio (9.20%), representan una porción muy minoritaria del área total (solo el 11.42%), siendo las categorías donde se concentran la mayoría de los propietarios.

La suma de porcentajes no representa el área total municipal, dado que la fuente de información excluye zonas urbanas, ríos, etc.

Tabla 10. Tamaño de predios

Predio	Área predial (km2)	Porcentaje %
A: <i>Microfundio</i>	6.59	2.22
B: <i>Minifundio</i>	27.25	9.20
C: <i>Pequeña propiedad</i>	30.92	10.44
D: <i>Mediana propiedad</i>	126.97	42.88
E: <i>Gran propiedad o latifundio</i>	105.18	35.52

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2023)

2.2.3 Caracterización de Infraestructura, hábitat y construcción.

La caracterización de infraestructura, hábitat y construcción describe las condiciones del entorno construido y de las infraestructuras que soportan el funcionamiento del territorio, en relación con la habitabilidad, la provisión de servicios y la conectividad, como base para la planificación y la formulación de acciones de adaptación.

2.2.3.1 Déficit cuantitativo y cualitativo de viviendas

De acuerdo con el Déficit Habitacional del Censo Nacional de Población y Vivienda -CNPV- (DANE 2018), el municipio cuenta con 939 viviendas con déficit cualitativo y 62 viviendas en déficit cuantitativo. Las primeras corresponden a construcciones con deterioro físico o sin acceso completo a servicios básicos, mientras que las segundas representan hogares que requieren nuevas unidades habitacionales.

2.2.3.2 Vertimientos y gestión de aguas residuales

El municipio reporta un caudal de vertimiento de 0.1 m³/s, correspondiente a las descargas del sistema de alcantarillado urbano hacia el río Chico, que actúa como cuerpo receptor. Los valores de calidad del vertimiento alcanzan una Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) de 40 mg/L, lo que está en un rango moderado-deficiente, con una carga orgánica residual significativa, riesgo de afectación del cuerpo receptor. y un dato de Sólidos Suspendidos Totales (SST) de 25 mg/L, lo que muestra un buen nivel de remoción de sólidos (Corantioquia, 2023; IDEAM, 2024).

2.2.3.3 Residuos sólidos

El municipio genera anualmente 836.82 toneladas de residuos de construcción y demolición (RCD) y 278.94 toneladas de residuos sólidos domésticos (SSPD, 2023). Los residuos son recolectados en la cabecera urbana y trasladados al relleno sanitario de Belmira. A 2025 se reportan problemas con la vida útil del relleno, al verse superada su capacidad.

2.2.3.4 Servicios básicos

Según datos del Anuario Estadístico de Antioquia (Gobernación de Antioquia, 2023a), la cobertura total de acueducto es de 56.94%, con una diferencia entre la cabecera (99%) y el resto del municipio (38.85%). Se reportan 996 viviendas con conexión al servicio de agua. En cuanto a energía eléctrica, la cobertura total es de 99.45%, equivalente a 1735 viviendas con suministro.

2.2.3.5 Infraestructura en redes de transporte

Con base en los datos cartográficos extraídos de OpenStreetMap OSM Foundation (2024) utilizados como base de análisis, se identifica que el municipio presenta una accesibilidad vial limitada, ya que

menos del 50 % de su territorio puede recorrerse en un tiempo máximo de una hora desde la cabecera municipal. Esta condición restringe la movilidad rural, el acceso a servicios básicos y el intercambio de bienes entre sus diferentes zonas.

2.2.4 Caracterización de Amenazas socio naturales

Las amenazas socio-naturales son eventos potencialmente dañinos que se originan en fenómenos naturales, pero cuya ocurrencia, intensidad o impacto está fuertemente influenciada por la acción humana y la organización social del territorio.

2.2.4.1 Incendios forestales

A partir de lo dispuesto por IGAC (2024a), el municipio presenta dos categorías en términos de la predisposición de coberturas del suelo a incendios forestales: 83.61% del área municipal en baja y 16.39% en moderada (Figura 28). Según el DAGRAN & Gobernación de Antioquia (2025b), durante 2020–2025, no se presentaron reportes asociados a incendios dentro del municipio. IDEAM (2025) no reporta datos referentes a puntos de calor identificados mediante fuentes de información satelital para el periodo 2020–2025; es decir, los registros satelitales asociados a anomalías en la temperatura superficial que pueden estar relacionados a incendios forestales.

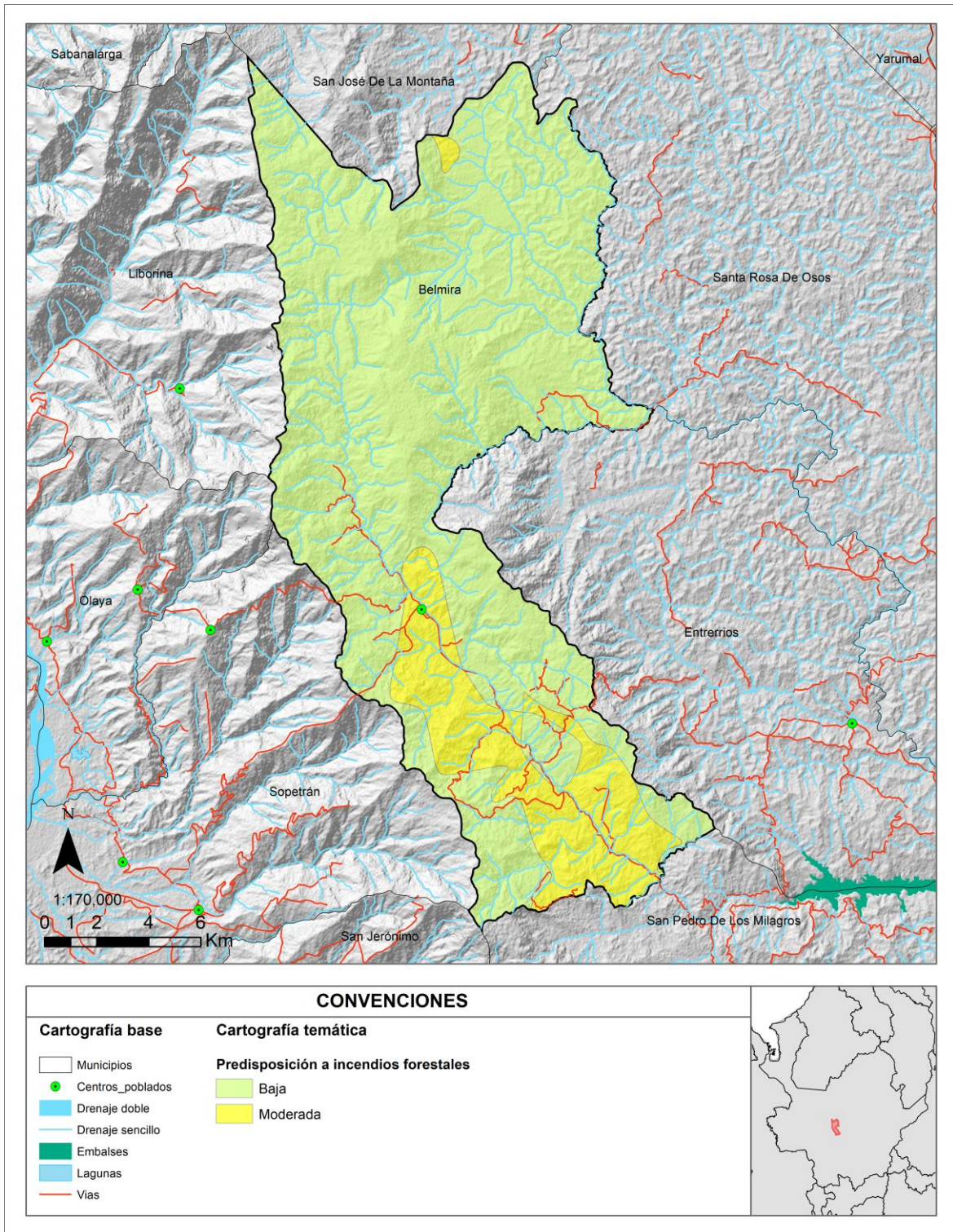


Figura 28. Predisposición a incendios forestales en el municipio.

Fuente: elaboración propia a partir de información secundaria (IGAC, 2024a)

2.2.4.2 Inundaciones y crecientes súbitas

El municipio no cuenta con ríos mayores que generan crecientes, y no se encuentra clasificado con exposición a inundaciones según los registros del Sistema de Información Ambiental de Colombia IDEAM (2024); no tiene zonas potencialmente inundables IDEAM (2024). Sin embargo, el río Chico sí presenta inundaciones periódicas que afectaban viviendas en la cabecera municipal, pero que tras la construcción de una obra civil sobre el cauce del afluente se ha disminuido el fenómeno.

Según los reportes del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres de Antioquia (DAGRAN, 2021), entre los años 2010 y 2024 no se han documentado emergencias municipales de origen hídrico. Sin embargo, el 18 de diciembre de 2025 se registró desbordamiento del río chico en zona rural a la altura de la vereda el Zancudo (Figura 29).



Figura 29. Inundación en la vereda El Zancudo

Fuente: elaboración propia (foto tomada el 15 de diciembre de 2025).

3. Diagnóstico: problemáticas por componentes

A partir de la caracterización territorial, se realizó el diagnóstico para el municipio con base en la información biofísica, socioeconómica y de infraestructura, hábitat y construcción, en aras de identificar las problemáticas críticas para el municipio. Dicha identificación surgió de trabajo de campo, procesamiento, agrupación, espacialización, y una posterior validación con actores del municipio. A continuación, se describen cada uno de los pasos:

- a) Se realizó una identificación en campo de distintas problemáticas en 46 municipios del departamento. Esta identificación se basó en visitas y conversaciones con diferentes actores: comunidad, productores e instituciones; teniendo como elemento común qué problemáticas evidenciaban en cada vereda, municipio o región que podían estar o no relacionadas al cambio climático. De aquí, se identificaron 814 problemáticas presentadas en el departamento a partir de la muestra de los 46 municipios⁹ (véase Anexo 1. Metodologías problemáticas – soluciones).
- b) Las problemáticas encontradas se agruparon por dimensiones (Biodiversidad y servicios ecosistémicos, Infraestructura, hábitat y construcción, Recurso hídrico, Agricultura, y Medios de vida), y posteriormente, se depuró el listado resultante, excluyendo aquellas que escapan al alcance de una entidad territorial municipal o de una comunidad local específica, tales como los que tienen una expresión y causas regionales, o aquellos referidos a deficiencias en gobernabilidad, vigilancia y control o aplicación de la norma existente por parte de las instituciones y autoridades responsables. De igual manera, se analizaron árboles de problemas que permitieron identificar aquellos que son causas de otros. Así, se priorizaron los problemas activos (causas o raíces) y críticos (troncos o problemas centrales), entendiendo que su resolución, eventualmente, conducirá a la solución de los problemas que son consecuencias de los primeros (véase Anexo 1. Metodologías problemáticas – soluciones).
- c) A partir de información secundaria, se espacializaron las problemáticas definidas, o al menos una aproximación a ello en escala municipal; de manera que fuera posible identificar

⁹

Se culminó el trabajo de campo debido a la aparición reiterativa de problemáticas similares en diferentes municipios.

aquellas situaciones tensionantes o negativas más relevantes en cada uno de los territorios municipales (véase Anexo 2. Metodología espacialización problemáticas).

- d) Por último, se realizó la validación de las problemáticas identificadas y espacializadas con algunos actores del municipio (véase Anexo 3. Salidas de campo pilotos).

A continuación, se presentan las problemáticas organizadas por dimensiones para el municipio. El orden no indica una jerarquía o priorización de estas.

3.1.1 Biodiversidad y servicios ecosistémicos

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos, como componentes fundamentales de la base natural, juegan un rol vital en la adaptación al cambio climático. El mantenimiento de ecosistemas saludables permite proporcionar estos servicios ecosistémicos —de los cuales la biodiversidad forma parte integral en sí misma—, que sustentan diversas actividades humanas y la vida de numerosos organismos, incluidos los humanos. Por lo tanto, en un contexto de cambio climático, los ecosistemas saludables pueden responder de manera más efectiva a los efectos que podrían derivarse de las variaciones climáticas.

El municipio de Belmira posee una gran proporción de área destinada a la protección de los ecosistemas, específicamente de bosque andino y de páramo, con un 64.3%, bajo la figura del DRMI, lo que implica una mayor preservación de coberturas naturales dentro de su territorio, y, por tanto, el mantenimiento de diversos servicios ecosistémicos en comparación con otros municipios de la subregión; además, no presenta altos valores de pérdida de coberturas naturales. Esto se corrobora desde el IVR obtenido (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), en donde el ecosistema de páramos posee muy poca transformación en comparación con la unidad de bioma de mayor representación, Orobioma con bosque altoandino en el alto Nechi de la cordillera central; que incluye, tanto las áreas destinadas a protección dentro del bosque andino del DRMI como las áreas con usos agropecuarios que representan el 56.43% del municipio asociadas, principalmente a coberturas de pastos limpios, y que corresponden al área transformada dentro de dicho ecosistema/bioma.

La oferta de áreas naturales y sus servicios ecosistémicos han permitido reenfocar en los últimos años el turismo como una de las actividades económicas complementarias, específicamente el asociado a la naturaleza.

A partir del trabajo de campo, el procesamiento, agrupación y espacialización realizada, el municipio de Belmira presenta una problemática prioritaria:

Daño ambiental por turismo de naturaleza: se refiere a las afectaciones del medio natural por turismo de naturaleza, es decir, impactos negativos derivados de dicha actividad sobre elementos bióticos o abióticos del medio.

Contexto municipal: para el año 2025, el municipio reporta siete agencias de viaje que ofertan recorridos dentro del área protegida en zonas de páramos y de bosque andino; estos recorridos pueden incluir un número alto de asistentes y darse simultáneamente sobre el área protegida, ocasionando impactos negativos sobre los ecosistemas debido a la poca planificación, que va desde senderos definidos y la falta de educación de guías y turistas.

3.1.2 Recursos hídricos

El recurso hídrico, como componente fundamental de la base natural, cumple un rol estratégico en la adaptación al cambio climático, en tanto sostiene el abastecimiento humano, las actividades productivas y el funcionamiento de los ecosistemas. La conservación de las fuentes hídricas y de los ecosistemas asociados permite regular el ciclo del agua y mantener la estabilidad de los caudales frente a eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones.

El municipio de Belmira se localiza en una zona de alta importancia hídrica para la subregión, asociada principalmente a ecosistemas de páramo y bosque alto andino, los cuales cumplen funciones clave de captación, almacenamiento y regulación del agua. En el territorio se originan múltiples nacimientos y corrientes hídricas, entre ellas el río Chico, que hacen parte de sistemas de abastecimiento de relevancia regional. La presencia de figuras de manejo ambiental favorece la conservación de áreas estratégicas para la recarga hídrica y el mantenimiento de estos sistemas naturales.

No obstante, a partir del análisis territorial y del trabajo de campo realizado, se identifican presiones antrópicas que pueden afectar la calidad del recurso hídrico y la funcionalidad ecológica de las fuentes, particularmente en zonas rurales y periurbanas del municipio. Estas presiones no comprometen actualmente la oferta hídrica del territorio, pero sí representan riesgos potenciales para la sostenibilidad del recurso en el mediano y largo plazo, especialmente bajo escenarios de variabilidad climática.

Se identificaron para el municipio tres problemáticas asociadas a los recursos hídricos:

Disposición de desechos sólidos en fuentes hídricas: se refiere a los residuos sólidos que los seres humanos depositan en las fuentes hídricas, generando contaminación, vectores y afectaciones en las fuentes hídricas.

Contexto municipal: se asocia a limitaciones en la cobertura de recolección en áreas rurales dispersas, donde se concentra la mayor población fuera de cabecera. El municipio genera 278.94 Toneladas/año de residuos domésticos y presenta accesibilidad vial limitada (<50% del territorio a una hora), condiciones que favorecen la disposición en drenajes naturales y quebradas cercanas a viviendas rurales.

Vertimientos de aguas servidas por carencia o déficit de infraestructura de manejo adecuado: se refiere a los vertimientos que no se gestionan correctamente, generando contaminación, vectores y afectaciones en las fuentes hídricas.

Contexto municipal: se presentan descargas hacia el río Chico asociadas al sistema urbano, con un caudal aproximado de 0.1 m³/s y DBO5 de 40 mg/L, evidenciando carga orgánica residual. En zonas rurales con cobertura de acueducto de 38.85%, predominan sistemas individuales de saneamiento, generando vertimientos hacia quebradas tributarias y presión sobre la calidad del agua.

Pérdida de cobertura boscosa en zonas de protección hídrica por expansión agropecuaria: se refiere a la deforestación y transformación de coberturas vegetales en áreas de protección hídrica, incluyendo rondas de cauces y zonas de retiro, asociadas principalmente a la expansión de actividades ganaderas. Esta situación afecta la regulación natural del agua, la estabilidad ecológica de los cauces y aumenta procesos de erosión y arrastre de sedimentos hacia las fuentes hídricas.

Contexto municipal: se relaciona con la expansión de la ganadería, que ocupa el 41.75% del territorio municipal en zonas cuya cobertura de la tierra es pastos limpios. Las dinámicas de pérdida de cobertura se concentran en sectores del sur y nororiente del municipio, donde se ha registrado la mayor transformación de coberturas boscosa en el periodo 2018–2022.

3.1.3 Producción agropecuaria

La capacidad de adaptación del sistema agropecuario en Belmira se encuentra condicionada por variables socioeconómicas que limitan la flexibilidad ante el cambio climático. La caracterización evidencia un bajo nivel de escolaridad en la población rural y una estructura de propiedad concentrada en medianos y grandes predios, factores que ralentizan la transferencia de tecnologías y la adopción de nuevas prácticas. Este escenario, sumado a la ubicación estratégica del municipio en ecosistemas de alta montaña, plantea el reto de transformar la producción con la regulación hídrica, exigiendo una adaptación productiva que reduzca la presión sobre suelos de protección y fortalezca el capital humano local.

En el municipio de Belmira partir de la caracterización de diferentes variables se determinó una marcada predominancia de la actividad ganadera, reflejada en la cobertura de pastos limpios que ocupan el 41.75% del territorio, una configuración que entra en tensión con la oferta ambiental de un suelo donde prevalecen las clases agrológicas 7 y 8, caracterizadas por limitaciones severas y aptitud forestal o de conservación.

Este modelo productivo se desarrolla en un contexto de tenencia de la tierra concentrado principalmente en la mediana (42.88%) y gran propiedad (35.52%), y es principalmente operado por una base poblacional con bajos niveles de formación académica, donde el 35.92% apenas alcanza la educación básica o preescolar. Ante la dinámica del cambio climático, esta estructura expone al sector a un alto riesgo no solo por la susceptibilidad de los monocultivos de pastos ante variaciones hídricas y térmicas, sino por la presión que ejerce sobre ecosistemas estratégicos como el Páramo de Belmira y la cuenca del río Chico, vitales para la regulación hídrica regional.

Se identificaron para el municipio cuatro problemáticas asociadas a la producción agropecuaria:

Disminución de producción en ganadería: se refiere a la reducción de los rendimientos agrícolas debido a diversos factores.

Contexto municipal: se basa en la variación del hato bovino entre los años 2019 -2024, pudiendo comprometer tanto la productividad como la estabilidad económica de quienes depende de esta actividad. Para el caso de Belmira, se tuvo una tasa negativa promedio entre los años considerados de 14.89%, lo que indica un decrecimiento.

Uso inadecuado del suelo para el modelo de capacidad de acogida de cultivos: está asociada a un desajuste entre el uso actual del suelo y su aptitud natural, en donde suelos aptos para cultivos se emplean para usos ganaderos y viceversa.

Contexto municipal: En el municipio de Belmira posee 71.49 km² con usos ganaderos actuales que deberían estar asociados a cultivos.

Insuficiente asistencia técnica para agricultores: se refiere al insuficiente desarrollo de proyectos asociados a asistencia técnica dentro del municipio.

Contexto municipal: Entre el periodo 2021 -2023 el municipio no fue beneficiario del servicio público de extensión agropecuaria en Antioquia.

Aumento de enfermedades en cultivos: se refiere a la presencia y expansión de enfermedades en cultivos agrícolas; estas enfermedades pueden reducir los rendimientos y deteriorar la calidad de la producción.

Contexto municipal: Para el caso del municipio de Belmira no se tuvo desarrollo de proyectos del servicio público de extensión agropecuaria de Antioquia durante el periodo 2020 – 2023 (asistencia técnica que puede brindar herramientas para la prevención y manejo de las enfermedades). Adicionalmente, el municipio cuenta con 19 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) sin sistemas de riego, lo que restringe la capacidad de gestión del recurso hídrico frente a la variabilidad climática. Esta situación puede generar estrés hídrico en épocas secas y excesos de humedad en temporadas lluviosas, especialmente cuando no se cuenta con infraestructura complementaria de drenaje, condiciones que favorecen la proliferación de patógenos como hongos y bacterias. Dentro del municipio, predominan los monocultivos de pastos (41.75% del territorio), cuya baja diversidad genética impide una defensa natural frente a nuevos vectores fitosanitarios.

3.1.4 Medios de vida

El municipio de Belmira presenta diversos desafíos frente a los efectos del cambio climático, en la medida en que una proporción significativa de su territorio se encuentra destinada a la conservación y protección ambiental, lo que condiciona los usos del suelo y la estructura de los medios de vida locales. Las alteraciones en los regímenes de precipitación, humedad y temperatura inciden en el contexto territorial, así como la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos que representan riesgos crecientes para los ecosistemas estratégicos del municipio y para las actividades productivas que dependen directamente de su estabilidad ecológica. En este contexto, los impactos del cambio climático no solo amenazan el equilibrio de los sistemas naturales, sino que pueden modificar de manera sustancial las condiciones que históricamente han sustentado el desarrollo rural y ambiental del territorio.

Esta situación se ve agravada por una estructura económica poco diversificada, concentrada principalmente en la producción lechera, lo que incrementa la vulnerabilidad de los hogares rurales frente a dinámicas climáticas y de mercado. Estas condiciones reducen la capacidad de respuesta del municipio frente a los efectos del cambio climático y evidencian la necesidad de fortalecer los medios de vida locales mediante estrategias integrales de adaptación, diversificación económica y fortalecimiento institucional y comunitario.

Débiles mecanismos para reducir las amenazas: Hace referencia a la gestión de los peligros socio naturales en los territorios como inundaciones e incendios forestales, que generan alteración de los modos y medios de vida de las comunidades.

Contexto municipal: A pesar de la implementación de proyectos de mitigación en la cabecera municipal, los cuales han contribuido a reducir la amenaza de inundación en el área urbana, algunas veredas ubicadas aguas abajo, como Las Playas, La Miel, el Zancudito y El Vergel continúan registrando eventos de inundación de carácter esporádico. Esta situación evidencia la persistencia de condiciones de exposición en sectores rurales que no han sido plenamente incorporados en las intervenciones de reducción del riesgo de desastre.

Baja capacidad organizativa comunitaria para desarrollar emprendimientos: Baja disposición de algunas comunidades, para conformar y desarrollar nuevas estrategias productivas o comerciales, que complementen la economía principal.

Contexto municipal: A nivel departamental, la tasa de densidad empresarial para el año 2024 se ubicó en 23.1, mientras que en el municipio fue de 18.2, registrando una diferencia de aproximadamente cinco puntos por debajo del promedio departamental. Esta brecha evidencia una baja capacidad organizativa y emprendedora a nivel comunitario, lo que limita el desarrollo de iniciativas empresariales, la diversificación económica y la generación de empleo en el territorio.

Deficiente asistencia técnica en la planificación productiva para cultivos: Insuficiente asistencia técnica especializada y adaptada al clima, falta de infraestructura para el manejo sostenible del agua y los suelos, y la ausencia de mecanismos de comercialización estables.

Contexto municipal: Dentro de los tres principales productos de la producción municipal, el maíz y el frijol presentan rendimientos superiores al promedio departamental. En contraste, la papa registra niveles de rentabilidad inferiores en comparación con el rendimiento promedio departamental, lo que evidencia brechas productivas y posibles limitaciones técnicas, ambientales o de mercado que afectan su competitividad a nivel municipal.

Deficiente asistencia técnica en la planificación productiva pecuaria -especies mayores-: Los pequeños productores pecuarios de animales mayores -bovinos- enfrentan crecientes dificultades para sostener y mejorar su productividad, en un contexto marcado por la variabilidad y el cambio climático.

Contexto municipal: El análisis de la producción pecuaria municipal evidencia una economía fuertemente dependiente de este sector. En este contexto, la alta dependencia de la actividad pecuaria implica que eventuales alteraciones en la dinámica climática —como variaciones en los regímenes de precipitación, disponibilidad hídrica o calidad de los pastos— pueden generar impactos significativos sobre la estabilidad económica del municipio.

Deficiente asistencia técnica en la planificación productiva pecuaria -especies menores-: Los pequeños productores pecuarios de animales menores -marranos, ovinos, caprinos, gallinas, peces, entre otros-, enfrentan crecientes dificultades para sostener y mejorar su productividad, en un contexto marcado por la variabilidad y el cambio climático.

Contexto municipal: El análisis de la producción pecuaria municipal evidencia una economía doméstica fuertemente dependiente de este sector. En este contexto, la alta dependencia de la actividad pecuaria implica que eventuales alteraciones en la dinámica climática —como variaciones en los regímenes de precipitación, disponibilidad hídrica o calidad de los pastos— pueden generar impactos significativos sobre los hogares especialmente rurales del municipio.

Dificultad para formalizar la comercialización de la producción: Falta de estructura legal y administrativa para la venta de productos, limita el crecimiento económico.

Contexto municipal: El análisis de la tasa de crecimiento de nuevas empresas en el municipio permitió establecer que esta se mantiene en niveles bajos en comparación con el promedio departamental. Este comportamiento puede estar asociado no solo a limitaciones en la formación técnica y empresarial de la población, sino también a barreras en los procesos de formalización, tales como costos, trámites administrativos y acceso restringido a acompañamiento institucional, lo que desincentiva la creación y consolidación de nuevas unidades productivas.

Bajo impulso a las prácticas culturales: La conservación de expresiones culturales, favorece la transmisión intergeneracional de conocimientos, la diversidad cultural y es recurso estratégico del desarrollo local, con actividades de turismo cultural y promoción de economías creativas.

Contexto municipal: El análisis del nivel de inversión municipal en los rubros de entretenimiento, recreación y otros servicios, en comparación con el promedio departamental, evidencia que el municipio de Belmira presenta valores inferiores. Esta situación refleja una menor priorización presupuestal de actividades orientadas al bienestar social, la cohesión comunitaria y la calidad de vida, lo que puede incidir en la oferta de servicios recreativos, culturales y en la dinamización del tejido social y económico local.

Limitado acceso técnico y financiero a pequeños y medianos productores: Se evidencia una limitada capacidad logística y de administración financiera del sector agropecuario. Esta situación, se encuentra estrechamente relacionada con la insuficiente inversión destinada a los procesos de producción y con la carencia de asistencia técnica especializada, que oriente a los productores hacia prácticas más eficientes.

Contexto municipal: A pesar de que el municipio presentó proyectos de extensión agropecuaria en el año 2023, registro un promedio de créditos al sector agropecuario menor al promedio departamental. En este sentido, se interpreta como una baja capacidad para los pequeños productores.

3.1.5 Infraestructura, hábitat y construcción.

La dimensión de infraestructura, hábitat y construcción se orienta a reconocer, de manera estrictamente territorial, cómo se materializan las condiciones físicas del municipio que soportan la vida cotidiana: la vivienda, el acceso al agua, el saneamiento, el manejo de residuos y la conectividad básica. En un municipio con alta ruralidad (4.358 habitantes en centros poblados y rural disperso frente a 1.793 en cabecera, para 2025), esta dimensión permite identificar brechas de cobertura y continuidad entre la cabecera y el resto del territorio, así como limitaciones operativas que afectan el acceso a servicios y la gestión municipal.

En el marco de la caracterización disponible, el diagnóstico se basa principalmente en variables cuantitativas y cualitativas ya recopiladas: déficit habitacional (cualitativo y cuantitativo), coberturas de servicios (acueducto y energía), información de vertimientos y calidad básica, volúmenes reportados de residuos (RCD y domésticos), y una lectura general de accesibilidad vial a partir de insumos cartográficos. Con esto, se delimitan problemas concretos que afectan el funcionamiento territorial y que pueden incidir en la capacidad del municipio de sostener servicios básicos bajo escenarios de variabilidad climática.

Por tanto, el énfasis del diagnóstico está en explicitar dónde están las principales insuficiencias, a quiénes afectan con mayor fuerza (cabecera vs rural disperso), y cómo se expresan en el municipio según la evidencia ya consignada.

A continuación, se presentan las problemáticas identificadas (número de problemáticas) para el municipio asociadas a infraestructura, hábitat y construcción:

Ausencia o insuficiencia de sistemas para el tratamiento de aguas residuales: se presenta una limitación en la capacidad de tratamiento de aguas residuales, de manera que las descargas mantienen una carga contaminante residual que puede afectar el cuerpo receptor y restringir su capacidad de asimilación.

Contexto territorial: el crecimiento urbano acelerado y la expansión de barrios periféricos han superado la capacidad instalada de saneamiento. La limitada cobertura y eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales genera vertimientos con carga contaminante residual hacia cuerpos hídricos receptores, afectando su calidad y reduciendo su capacidad de asimilación. Esta situación incrementa riesgos sanitarios y ambientales en un territorio ya expuesto a dinámicas hidrológicas complejas.

Ausencia o insuficiencia de sistemas para el tratamiento de aguas residuales: se presenta una limitación en la capacidad de tratamiento de aguas residuales, de manera que las descargas mantienen una carga contaminante residual que puede afectar el cuerpo receptor y restringir su capacidad de asimilación.

Contexto territorial: El municipio reporta un caudal de vertimiento de 0,1 m³/s asociado a descargas del alcantarillado urbano hacia el río Chico. Se registran valores de DBO5 de 40 mg/L (carga orgánica residual significativa) y SST de 25 mg/L, lo que indica que, aunque hay remoción de sólidos, persiste presión sobre el cuerpo receptor. Esta condición es relevante por tratarse de un sistema concentrado en cabecera con efecto directo sobre el eje hídrico local.

Ausencia o insuficiencia para la distribución de agua: Se evidencia insuficiencia en la cobertura y/o alcance de la infraestructura de distribución de agua, generando desigualdad territorial en el acceso al servicio y dependencia de alternativas locales con menor estabilidad.

Contexto territorial: La cobertura total de acueducto es de 56,94%, con una brecha marcada entre cabecera (99%) y resto del municipio (38,85%). Se reportan 996 viviendas con conexión

al servicio. Esta diferencia expresa un problema estructural de acceso para el territorio rural disperso, que concentra una proporción mayor de población.

Ausencia o insuficiencia de plantas para potabilización de agua: Se identifica insuficiencia de sistemas de potabilización, lo cual implica consumo de agua con tratamiento limitado o inexistente en algunos sectores, con riesgos asociados para la salud y la calidad del servicio.

Contexto territorial: En el componente rural se reconoce la ausencia de sistemas adecuados de potabilización en distintos sectores, lo que se vuelve crítico cuando el abastecimiento depende de fuentes locales y arreglos comunitarios con capacidades variables. En el diagnóstico, este problema se conecta directamente con la brecha de cobertura del acueducto y con la dispersión poblacional del municipio.

Ausencia o insuficiencia de infraestructura para el almacenamiento de agua: Se presenta una limitada capacidad de almacenamiento, lo que reduce la continuidad del suministro ante periodos de baja disponibilidad, alta demanda o interrupciones del sistema de abastecimiento.

Contexto territorial: La limitada capacidad de regulación y reserva reduce la continuidad del servicio ante fallas operativas, descensos en caudales o picos de consumo, generando intermitencias en el suministro y mayor presión sobre las fuentes hídricas superficiales y subterráneas del territorio.

Ausencia o insuficiencia de lugares para la gestión de residuos de construcción y demolición: Se evidencia insuficiencia de infraestructura y/o capacidad instalada para gestionar adecuadamente residuos de construcción y demolición, lo que favorece la disposición informal y efectos sobre el paisaje y drenajes locales.

Contexto territorial: El municipio genera 836.82 toneladas/año de RCD y 278.94 toneladas/año de residuos sólidos domésticos. Se señala que los residuos se recolectan en cabecera y se trasladan al relleno sanitario, con reportes de problemas asociados a la capacidad/vida útil. La disposición inadecuada de RCD puede interferir con drenajes naturales y agravar afectaciones puntuales durante lluvias.

Déficit cuantitativo y cualitativo de viviendas: Existe un déficit habitacional relevante, tanto por necesidad de mejoramientos (déficit cualitativo) como por necesidad de nuevas unidades (déficit

cuantitativo), con implicaciones directas sobre condiciones de habitabilidad y acceso efectivo a servicios básicos.

Contexto territorial: De acuerdo con el CNPV 2018 (DANE), el municipio presenta 939 viviendas en déficit cualitativo y 62 viviendas en déficit cuantitativo. Este dato evidencia un rezago importante en habitabilidad, que suele asociarse a deterioro físico y/o carencias de servicios, particularmente sensible en un territorio de alta ruralidad.

Infraestructura en redes de transporte: Se presenta una accesibilidad vial limitada, lo que dificulta la conexión entre cabecera, veredas y centros poblados, restringiendo el acceso a servicios, la movilidad cotidiana y la logística municipal.

Contexto territorial: Con base en la lectura cartográfica apoyada en OpenStreetMap, se identifica que menos del 50% del territorio puede recorrerse en máximo una hora desde la cabecera municipal. Esta condición limita el intercambio de bienes, el acceso a equipamientos y la capacidad de despliegue territorial para operación, mantenimiento y atención de situaciones críticas.

Inundaciones: Aunque no se registran extensas zonas inundables en algunos inventarios generales, existen evidencias de crecientes e inundaciones periódicas localizadas asociadas al río Chico, con potencial de afectar viviendas e infraestructura cercana al cauce.

Contexto territorial: Se reconoce que el río Chico ha presentado inundaciones que afectaban viviendas en cabecera; sin embargo, el fenómeno se redujo tras una intervención civil. No obstante, se reporta un evento reciente: desbordamiento el 15 de diciembre de 2025 en zona rural, a la altura de la vereda El Zancudo, lo que confirma la persistencia de puntos críticos localizados.

4. Formulación: proyectos de adaptación municipal

4.1 Criterios de priorización de proyecto de adaptación municipal

Entendiendo que las problemáticas priorizadas pueden encontrar solución en diversos proyectos, y que, el municipio debe enfocarse en un número de proyectos manejable, se planteó un mecanismo de priorización para los proyectos de adaptación.

Este mecanismo consistió en la construcción de cinco indicadores correspondiente a: economía y producción, infraestructura y gestión del suelo, producción agrícola, producción pecuaria, y base natural; a la vez, estos indicadores se componían de las variables descritas en la Tabla 11.

Los indicadores permitieron describir el estado del municipio, dando cuenta de las debilidades y potencialidades a fortalecer mediante la asignación (priorización) de proyectos. Inicialmente, el número de proyectos que dan solución a las problemáticas descritas fue de 56 (véase Anexo 4. Proyectos previos a priorización).

El Anexo 5. Metodología de priorización de proyectos tipo presenta el desarrollo metodológico, que, en rasgos generales consistió en priorizar los proyectos mejor calificados dentro de las categorías priorizadas, y que solucionan los problemas anteriormente descritos para el municipio.

La Figura 30 presenta gráficamente la calificación de los cinco indicadores en comparación con el promedio departamental. Estos resultados permiten identificar nichos de atención sobre los cuales enfocar estrategias de adaptación al cambio climático – priorizar proyectos-; se consideraron como indicadores priorizados aquellos menores al promedio del departamento, es decir, los que tengan una calificación más cercana a cero.

Tabla 11. Indicadores y variables empleadas para la priorización de proyectos.

Indicadores	Variable que la compone
Economía y la producción	Compuesta por el comportamiento del valor agregado del sector primario entre 2011 – 2023, la densidad de empresas por municipio y la accesibilidad a las cabeceras municipales en tiempo.

Infraestructura y gestión del suelo	Compuesta por la exposición a eventos siconaturales en los últimos 20 años, la cobertura municipal de energía eléctrica y acueducto, la existencia de instrumentos de ordenamiento y gestión del riesgo actualizados, y el déficit cualitativo de vivienda
Producción agrícola	Compuesta por la proporción de población campesina por municipio, la proporción de predios menores a 10 ha y la producción agrícola en toneladas
Producción pecuaria	Compuesta por la proporción de población campesina por municipio, la proporción de predios entre 10 y 200 ha y la producción pecuaria
Base natural	Compuesta por la proporción de pérdida de coberturas naturales y la proporción de áreas protegidas en el municipio.

Fuente: elaboración propia (2025).

Así, el municipio de Belmira encuentra nichos de interés en las categorías de producción pecuaria, economía y producción, e infraestructura y gestión del suelo, dado que está por debajo del promedio departamental.

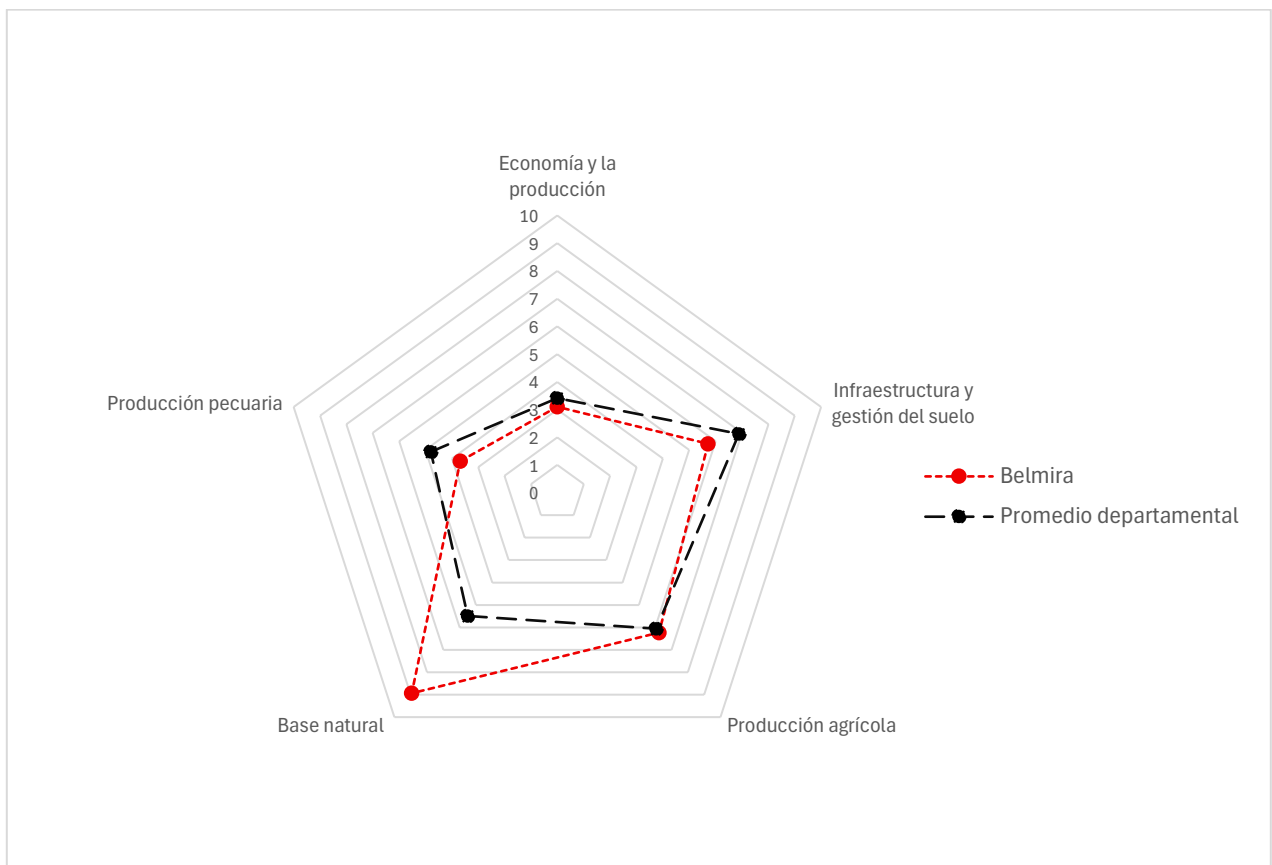


Figura 30. Indicadores municipales respecto al promedio departamental.

Fuente: elaboración propia (2025).

4.2 Componente programático

El componente programático del Plan de Adaptación al Cambio Climático constituye la hoja de ruta para la acción territorial, al traducir las problemáticas identificadas en el diagnóstico municipal en respuestas organizadas y articuladas. Este componente establece la estructura operativa del plan, definiendo cómo se ordenan, jerarquizan y conectan las acciones de adaptación.

Como resultado del análisis territorial y del proceso de priorización, el componente programático se organiza en tres líneas estratégicas de adaptación: (i) Adaptación basada en comunidades, (ii) Adaptación basada en ecosistemas y (iii) Adaptación basada en infraestructura. Estas líneas estratégicas expresan las formas desde las cuales el municipio aborda la adaptación al cambio climático, de acuerdo con sus capacidades institucionales, sociales, ambientales y físicas.

Cada línea estratégica se desarrolla a través de programas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), entendidos como agrupaciones temáticas que permiten ordenar las acciones de adaptación según su naturaleza, alcance y tipo de intervención. Los programas cumplen una función estructurante dentro del componente programático, al organizar de manera coherente las respuestas del plan, facilitar su lectura técnica y orientar la toma de decisiones en términos de planificación, priorización y gestión. De esta manera, los programas actúan como un nivel intermedio entre la orientación estratégica general del plan y su desarrollo operativo.

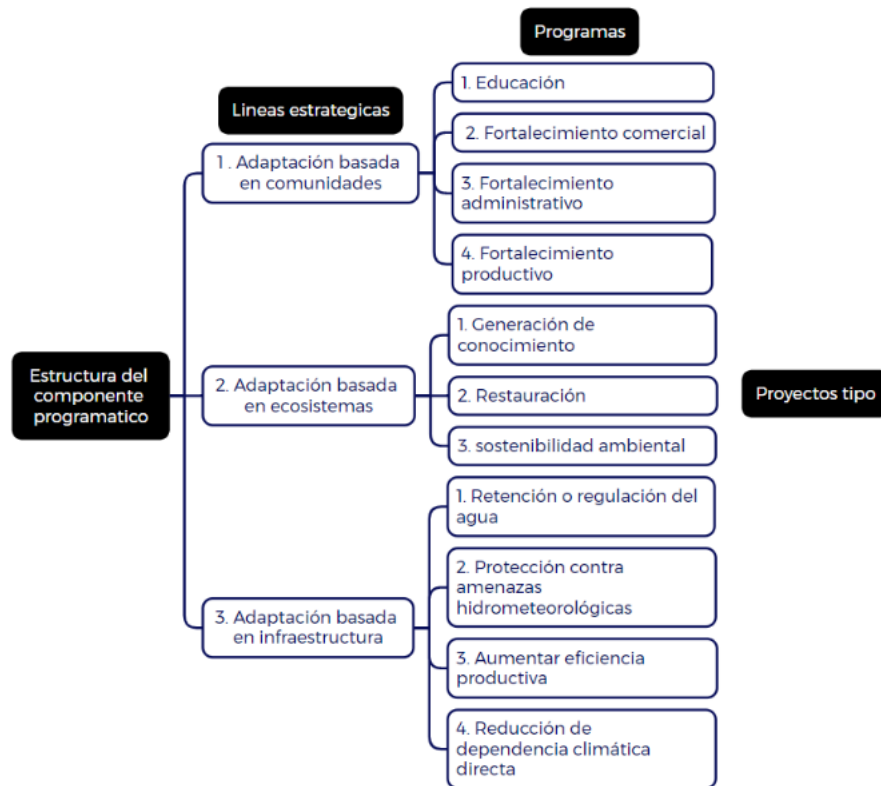


Figura 31. Estructuración de líneas estratégicas, programas y proyectos.

Fuente: elaboración propia (2025).

Esta estructura programática se complementa con los proyectos tipo, los cuales constituyen la unidad operativa del Plan de Adaptación al Cambio Climático. Cada proyecto tipo se convierten en soluciones concretas, viables y replicables, incorporando elementos como justificación, objetivos, metodología, resultados esperados, indicadores, marco normativo y posibles rutas de financiación. El componente programático permite superar la formulación genérica de acciones, y facilita que los proyectos puedan utilizarse como insumos técnicos para la gestión pública, la incorporación en bancos de proyectos, la postulación a convocatorias y su eventual implementación a escala municipal o comunitaria.

Es importante recalcar que las problemáticas, programas y proyectos priorizados presentados en el plan tienen un carácter orientativo. En este sentido, el municipio podrá realizar ajustes, adiciones o modificaciones que considere pertinentes, manteniendo la coherencia con la estructura general del componente programático. El Anexo 4. Proyectos previos a priorización y Anexo 6. Estructuración de

líneas estratégicas, programas y proyectos, se presenta como un insumo técnico de apoyo para este proceso.

A continuación, se presentan las líneas estratégicas, los programas y los perfiles de los proyectos priorizados para el municipio de Belmira, los cuales conforman el núcleo operativo del Plan de Adaptación al Cambio Climático.

4.2.1 Línea estratégica 1: Adaptación basada en comunidades.

El presente enfoque busca fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades frente a los impactos del cambio climático, mediante la implementación de acciones que les permitan anticiparse, responder, optimizar y recuperarse oportunamente de los efectos de la variabilidad climática y de los eventos extremos y sus efectos derivados.

Estos proyectos están orientados a reducir los impactos sobre la población, con el fin de salvaguardar la vida y el bienestar de las comunidades. Asimismo, se sustentan en la identificación de prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades locales, promoviendo el empoderamiento comunitario para enfrentar los impactos del cambio climático tanto en el corto, mediano como en el largo plazo. Esta línea cuenta con 2 programas:

- **Programa 3. Fortalecimiento administrativo:** fortalecer la capacidad administrativa y operativa, mediante la optimización de procesos internos, el mejoramiento de los mecanismos de planificación, seguimiento y control, y el desarrollo de competencias del equipo técnico-administrativo. El programa cuenta con cuatro proyectos que se describen, de manera genérica, en la Tabla 12 , y de forma detallada en las tablas Tabla 13, Tabla 14, Tabla 15 y Tabla 16, producto de lo encontrado en campo, reuniones sostenidas con funcionarios de la administración municipal e información secundaria.

Tabla 12. Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.

Programa 3. Fortalecimiento administrativo						
Código	Nombre proyecto tipo	Meta	Indicador	Costo total	Duración estimada	Prioridad

L1-Pm3_Py1	Fortalecimiento administrativo de las unidades productivas de animales en especies mayores (bovinos, equinos, bufalinos, entre otros)	Dos personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 180,000,000	12 meses	Corto
L1-Pm3_Py2	Fortalecimiento administrativo de las unidades productivas de animales en especies menores (aves de corral, piscicultura, lumbricultura, porcinos, entre otros)	15 personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 120,000,000	12 meses	Corto
L1-Pm3_Py4	Fortalecimiento técnico y organizativo, para la producción lechera diversificada, en pequeños productores	15 personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 62,000,000	12 meses	Corto
L1-Pm3_Py5	Formación en alternativas productivas innovadoras para la diversificación y el desarrollo	15 personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 110,000,000	8 meses	Corto

económico
sostenible

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 13. Perfil de proyecto 1 - Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm3_Py1	Programa	Fortalecimiento administrativo
Nombre proyecto tipo	Fortalecimiento administrativo de las unidades productivas de animales en especies mayores (bovinos, equinos, bufalinos, entre otros)		
Objetivo	Establecer buenas prácticas administrativas en los micro y pequeños productores para el manejo de animales de especies mayores.		
Descripción del contexto	En el municipio de Belmira es importante fortalecer al micro y pequeño productor con herramientas que mejoren la eficiencia productiva y la debida planificación, especialmente en manejo ingresos y egresos		
Unidad de referencia	Capacitación por vereda para 5 participantes, en las 15 veredas. La unidad de referencia será una persona capacitada"		
Meta	Dos personas capacitadas por vereda		
Costo unitario	\$2,280,000	Costo total	\$ 180,000,000
Duración estimada	12 meses	Población beneficiaria	75 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Rio Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 14. Perfil de proyecto 2 - Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm3_Py2	Programa	Fortalecimiento administrativo
Nombre proyecto tipo	Fortalecimiento administrativo de las unidades productivas de animales en especies menores (aves de corral, piscicultura, lumbricultura, porcinos, entre otros)		
Objetivo	Establecer buenas prácticas administrativas en los micro y pequeños productores para el manejo de animales de especies menores.		
Descripción del contexto	En el municipio de Belmira es importante fortalecer al micro y pequeño productor con herramientas que mejoren la eficiencia productiva y la debida planificación, especialmente en manejo ingresos y egresos		
Unidad de referencia	Capacitación por vereda para 30 participantes, en las 15 veredas. La unidad de referencia será una persona capacitada		
Meta	15 personas capacitadas por vereda		

Costo unitario	\$ 265,000	Costo total	\$ 120,000,000
Duración estimada	12 meses	Población beneficiaria	450 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Rio Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 15. Perfil de proyecto 3 – Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm3_Py4	Programa	Fortalecimiento administrativo
Nombre proyecto tipo	Fortalecimiento técnico y organizativo, para la producción lechera diversificada, en pequeños productores		
Objetivo	Fortalecer la productividad de los derivados de la leche, en diferentes tipos de animales, de pequeños productores, a través de mejora de procesos organizacionales y procesos de transformación		
Descripción del contexto	La producción lechera es la principal actividad económica del municipio, sin embargo, se presenta poca diversificación de productos derivados y transformados que aumenten la cadena de valor y signifiquen ingresos adicionales a los productores		
Unidad de referencia	Capacitación por vereda para 5 participantes, en las 15 veredas. La unidad de referencia será una persona capacitada		
Meta	15 personas capacitadas por vereda		
Costo unitario	\$820,000	Costo total	\$62,000,000
Duración estimada	12 meses	Población beneficiaria	75 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Rio Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 16. Perfil de proyecto 4 – Programa 3. Fortalecimiento administrativo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm3_Py5	Programa	Fortalecimiento administrativo
Nombre proyecto tipo	Formación en alternativas productivas innovadoras para la diversificación y el desarrollo económico sostenible		
Objetivo	Formar a las comunidades en alternativas económicas, de acuerdo con las potencialidades del territorio, que diversifiquen la producción tradicional, promoviendo el desarrollo económico sostenible		
Descripción del contexto	La producción lechera es la principal actividad económica del municipio, sin embargo, diversificar con otras alternativas puede representar un beneficio para los productores al no constituir sus ingresos en una sola fuente		

Unidad de referencia	Capacitación para 30 participantes, en los tres sitios mencionados. La unidad de referencia será una persona capacitada.		
Meta	15 personas capacitadas por vereda		
Costo unitario	\$1,200,000	Costo total	\$ 110,000,000
Duración estimada	8 meses	Población beneficiaria	90 personas
Lugar de realización	Cabecera Municipal, Centro Poblado de Labores y vereda Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

- Programa 4. Fortalecimiento productivo:** fortalecer las capacidades productivas, técnicas y organizativas de los actores locales, mediante la implementación de estrategias de mejora de los procesos productivos, el acceso a conocimientos y herramientas apropiadas, y la articulación con encadenamientos productivos sostenibles. El programa cuenta con cinco proyectos que se describen, de manera genérica, en la Tabla 17, y de forma detallada en las tablas Tabla 18, Tabla 19, Tabla 20, Tabla 21 y Tabla 22, producto de lo encontrado en campo, reuniones sostenidas con funcionarios de la administración municipal e información secundaria.

Tabla 17. Programa 4. Fortalecimiento productivo - Línea estratégica 1.

Programa 4. Fortalecimiento productivo						
Código	Nombre proyecto tipo	Meta	Indicador	Costo total	Duración estimada	Prioridad
L1-Pm4_Py1	Fortalecimiento de las capacidades comunitarias en la formulación, gestión e implementación de proyectos turísticos ambientalmente sostenibles	10 personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 70,000,000	2 meses	Corto

L1-Pm4_Py2	Implementación de buenas prácticas de manejo de animales en especies menores para el mejoramiento de la productividad (aves de corral, piscicultura, lumbricultura, porcinos, entre otros)	10 personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 260,000,000	12 meses	Corto
L1-Pm4_Py3	Implementación de buenas prácticas de manejo de animales en especies mayores para el mejoramiento de la productividad (bovinos, equinos, bufalinos, entre otros)	Siete personas capacitadas por vereda	Personas capacitadas	\$ 280,000,000	12 meses	Corto
L1-Pm4_Py5	Fortalecimiento de la producción lechera, de micros y pequeños productores rurales	12 personas capacitadas por vereda	personas capacitadas	\$ 460,000,000	12 meses	Corto
L1-Pm4_Py12	Integración de la apicultura como unidad de negocio en sistemas agrícolas productivos	Dos personas capacitadas por vereda	unidades con apicultura integrada	\$ 80,000,000	12 meses	Medio

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 18. Perfil de proyecto 1 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm4_Py1	Programa	Fortalecimiento productivo
Nombre proyecto tipo	Fortalecimiento de las capacidades comunitarias en la formulación, gestión e implementación de proyectos turísticos ambientalmente sostenibles		
Objetivo	Fortalecer las capacidades comunitarias en la formulación, gestión e implementación de proyectos turísticos ambientalmente sostenibles, con el fin de impulsar el desarrollo territorial y aprovechar de forma estratégica el potencial turístico de la región		
Descripción del contexto	El potencial en turismo de naturaleza en el municipio abre la posibilidad de ofertar diferentes experiencias en distintos entornos (urbanos o rurales) que aporte a los ingresos de las familias y al desarrollo territorial		
Unidad de referencia	Capacitación para 20 participantes (10 de las veredas interesadas y 10 parte de los guías actuales). La unidad de referencia será de una persona capacitada.		
Meta	10 personas capacitadas por las dos veredas		
Costo unitario	\$3,100,000	Costo total	\$70,000,000
Duración estimada	3 meses	Población beneficiaria	20 personas
Lugar de realización	Vereda Río Arriba y vereda La Candelaria		

Fuente: elaboración propia (2026)

Tabla 19. Perfil de proyecto 2 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm4_Py2	Programa	Fortalecimiento productivo
Nombre proyecto tipo	Implementación de buenas prácticas de manejo de animales en especies menores para el mejoramiento de la productividad (aves de corral, piscicultura, lumbicultura, porcinos, entre otros)		
Objetivo	Implementar buenas prácticas de manejo productivo de animales en especies menores para el mejoramiento de la productividad.		
Descripción del contexto	En el municipio, si bien existe un enfoque asociado a la producción lechera, algunos productores poseen especies menores que requieren de buenas prácticas para el manejo de los animales, aumentado su eficiencia y mejorando su productividad.		
Unidad de referencia	Capacitación por vereda para 20 participantes, en las 15 veredas. La unidad de referencia será una persona capacitada.		
Meta	10 personas capacitadas por vereda		
Costo unitario	\$857,000	Costo total	\$ 260,000,000
Duración estimada	12 meses	Población beneficiaria	300 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Río Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 20. Perfil de proyecto 3 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm4_Py3	Programa	Fortalecimiento productivo
--------	------------	----------	----------------------------

Nombre proyecto tipo	Implementación de buenas prácticas de manejo de animales en especies mayores para el mejoramiento de la productividad (bovinos, equinos, bufalinos, entre otros)		
Objetivo	Implementar buenas prácticas de manejo productivo de animales en especies mayores para el mejoramiento de la productividad		
Descripción del contexto	La producción lechera es la actividad tradicional actividad en el municipio y, a pesar de ello, existe una falencia en el manejo productivo del ganado		
Unidad de referencia	Capacitación por vereda para 15 participantes, en las 15 veredas. La unidad de referencia será una persona capacitada.		
Meta	Siete personas capacitadas por vereda		
Costo unitario	\$1,250,000	Costo total	\$280,000,000
Duración estimada	12 meses	Población beneficiaria	225 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Rio Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 21. Perfil de proyecto 4 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm4_Py5	Programa	Fortalecimiento productivo
Nombre proyecto tipo	Fortalecimiento de la producción lechera, de micros y pequeños productores rurales		
Objetivo	Fortalecer la producción lechera de micros y pequeños productores rurales, promoviendo el desarrollo económico local		
Descripción del contexto	La producción lechera es la principal actividad económica del municipio, y, por tanto, el principal ingreso para distintas familias		
Unidad de referencia	Capacitación por vereda para 25 participantes, en las 15 veredas. La unidad de referencia será una persona capacitada.		
Meta	12 personas capacitadas por vereda		
Costo unitario	\$1,219,000	Costo total	\$460,000,000
Duración estimada	12 meses	Población beneficiaria	375 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Rio Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 22. Perfil de proyecto 5 – Programa 4. Fortalecimiento productivo – Línea estratégica 1.

Código	L1-Pm4_Py12	Programa	Fortalecimiento productivo	<i>Imagen representativa (técnicamente no precisa).</i>
Nombre proyecto tipo	Integración de la apicultura como unidad de negocio en sistemas agrícolas productivos			
Objetivo	Integrar la apicultura a los sistemas agrícolas productivos como nuevas unidades de negocio			

<i>Descripción del contexto</i>	Al poseer gran parte del territorio en coberturas de bosque, la integración de la apicultura como una alternativa comercial, es una actividad compatible con el municipio		
<i>Unidad de referencia</i>	Capacitación por vereda para 5 participantes, en las cuatro veredas. La unidad de referencia es por finca o productor.		
<i>Meta</i>	Dos personas capacitadas por vereda		<i>Lugar de realización</i>
<i>Costo unitario</i>	\$4,000,000	<i>Costo total</i>	\$80,000,000
<i>Duración estimada</i>	12 meses	<i>Población beneficiaria</i>	20 personas
<i>Fuente: elaboración propia (2026).</i>			



4.2.2 Línea estratégica 2: Adaptación basada en ecosistemas

La Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) integra la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como elementos centrales de las estrategias de adaptación al cambio y la variabilidad climática, generando beneficios sociales, económicos y culturales, al tiempo que contribuye a la conservación de la biodiversidad. Este enfoque promueve la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas, reconociendo su estrecha relación histórica y cultural con las comunidades locales, como base para una gestión adecuada de los recursos naturales. De este modo, este tipo de adaptación busca asegurar la provisión continua de servicios ecosistémicos esenciales, fortaleciendo la capacidad de adaptación de los seres humanos frente a los impactos del cambio climático. Debido a las fortalezas ambientales del municipio, a Belmira solo se le recomienda un solo proyecto en esta área.

A continuación, se presentan el programa:

- Programa 1. Generación de conocimiento:** Generar y sistematizar conocimiento relevante y contextualizado sobre las dinámicas productivas, socioambientales y organizativas del territorio, mediante procesos de investigación aplicada, documentación de experiencias y análisis participativo. El programa cuenta con un proyecto que se describe, de manera genérica, en la Tabla 23, y de forma detallada en la Tabla 24, producto de lo encontrado en

campo, reuniones sostenidas con funcionarios de la administración municipal e información secundaria.

Tabla 23. Programa 1. Generación de conocimiento - Línea estratégica 2.

Programa 1. Generación de conocimiento						
Código	Nombre proyecto tipo	Meta	Indicador	Costo total	Duración estimada	Prioridad
L2-Pm1_Py1	Implementación de lineamientos derivados de un modelo de capacidad de carga para la gestión local del turismo de naturaleza	1 MCA implementado	1 MCA implementado	\$32,000,000	6 meses	Corto

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 24. Perfil de proyecto 1 – Programa 1. Generación de conocimiento – Línea estratégica 2.

Código	L2-Pm1_Py1	Programa	Generación de conocimiento
Nombre proyecto tipo	Implementación de lineamientos derivados de un modelo de capacidad de carga para la gestión local del turismo de naturaleza		
Objetivo	Implementar lineamientos derivados de un modelo de capacidad de carga para la gestión local del turismo de naturaleza		
Descripción del contexto	El municipio de Belmira ha presentado en los últimos años un auge al turismo de naturaleza dentro del área protegida de bosques andino y páramo. El desarrollo de la actividad, sin una debida planificación, puede ocasionar impactos negativos sobre el medio, especialmente sobre ecosistemas estratégicos.		
Unidad de referencia	MCA implementado en las rutas identificadas en donde se incluyen las adecuaciones físicas a las que diera lugar.		
Meta	Un MCA implementado		
Costo unitario	\$32,000,000	Costo total	\$32,000,000
Duración estimada	6 meses	Población beneficiaria	100 personas
Lugar de realización	Veredas: El Valle, El Yuyal, La Amoladora, La Candelaria, La Miel, La Salazar, Labores, Playas, Playitas, Quebraditas, Rio Arriba, San José, Santo Domingo, Zafra y Zancudito		

Fuente: elaboración propia (2026)

4.2.3 Línea estratégica 3: Adaptación Basada en Infraestructura

La Adaptación Basada en Infraestructura en el municipio de Belmira se enfoca en reducir los riesgos asociados a fenómenos amenazantes en un contexto rural de alta montaña, su dinámica ambiental y las limitaciones en la infraestructura. Esta línea busca fortalecer la seguridad física de la población y la protección de los sistemas ambientales y productivos mediante soluciones infraestructurales estratégicas que contribuyan tanto a la gestión del riesgo como a la mejora de las condiciones de vida de la población.

Esta línea se implementa a través de los programas de retención o regulación del agua y protección ante detonantes hidrometeorológicas, integrando proyectos orientados al tratamiento descentralizado de aguas grises mediante sistemas biológicos y a la implementación de Sistemas de Alerta Temprana para el monitoreo continuo de fenómenos amenazantes. Estos proyectos responden a algunas de las problemáticas priorizadas en el diagnóstico municipal y constituyen la base para la adaptación, complementando las acciones sociales y ecosistémicas del Plan.

A continuación, se detalla cada uno de ellos.

- Programa 1. Retención o regulación del agua:** Fortalecer la capacidad de retención, regulación y uso eficiente del recurso hídrico en el territorio, mediante la implementación de prácticas de manejo integral del agua, soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura apropiada, que permitan mejorar la infiltración, el almacenamiento y la regulación de caudales. El programa cuenta con un proyecto que se describe, de manera genérica, en la Tabla 25, y de forma detallada en la Tabla 26, producto de lo encontrado en campo, reuniones sostenidas con funcionarios de la administración municipal e información secundaria.

Tabla 25. Programa 1. Retención o regulación del agua - Línea estratégica 3.

Programa 1. Retención o regulación del agua						
Código	Nombre proyecto tipo	Meta	Indicador	Costo total	Duración estimada	Prioridad

L3-Pm1_Py5	Implementación de sistemas biológicos para el tratamiento descentralizado de aguas grises mediante biofiltros	20 biofiltros instalados	Biofiltros implementados	\$ 1,200,000,000	8	Corto
------------	---	--------------------------	--------------------------	------------------	---	-------

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 26. Perfil de proyecto 1 – Programa 1. Retención o regulación del agua - Línea estratégica 3.

Código	L3-Pm1_Py5	Programa	Retención o regulación del agua	Imagen representativa (técnicamente no precisa).
Nombre proyecto tipo	Implementación de sistemas biológicos para el tratamiento descentralizado de aguas grises mediante biofiltros			
Objetivo	Implementar sistemas de saneamiento básico descentralizados para el tratamiento de aguas grises con biofiltros en zonas rurales.			
Descripción del contexto	La implementación de biofiltros domiciliarios permite reducir la carga contaminante, mejorar la calidad del agua y fortalecer la adaptación rural con sistemas descentralizados de bajo impacto ambiental.			
Unidad de referencia	Un biofiltro implementado que contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Caja de distribución primaria • Cámara de filtración con capas de grava, arena y material orgánico • Sistema vegetal (macrófitos o especies adaptadas al clima local) • Tuberías de entrada y salida • Área aproximada: 4–6 m² • Capacidad promedio: 250–400 litros/día por vivienda 			
Meta	20 biofiltros instalados	Lugar de realización		
Costo unitario	\$60,000,000	Costo total	\$1,200,000,000	Vereda Rio Arriba y vereda La Candelaria
Duración estimada	8 meses	Población beneficiaria	150 personas	



Fuente: elaboración propia (2026)

- **Programa 2. Protección contra amenazas hidrometeorológicas:** Reducir la exposición de las comunidades, los sistemas productivos y la infraestructura frente a amenazas hidrometeorológicas, mediante el fortalecimiento de capacidades locales, la implementación de medidas preventivas y de mitigación, el mejoramiento de los sistemas de monitoreo y alerta temprana, y la incorporación de criterios de gestión del riesgo en la

planificación territorial. El programa cuenta con un proyecto que se describe, de manera genérica, en la Tabla 27, y de forma detallada en la Tabla 28, producto de lo encontrado en campo, reuniones sostenidas con funcionarios de la administración municipal e información secundaria.

Tabla 27. Programa 2. Protección contra amenazas hidrometeorológicas - Línea estratégica 3.

Programa 2. Protección contra amenazas hidrometeorológicas						
Código	Nombre proyecto tipo	Meta	Indicador	Costo total	Duración estimada	Prioridad
L3-Pm2_Py4	Implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante fenómenos amenazantes	2	SAT implementado	\$ 225,000,000	6	Corto

Fuente: elaboración propia (2026).

Tabla 28. Perfil de proyecto 1 – Programa 2. Protección contra amenazas hidrometeorológicas – Línea estratégica 3.

<i>Código</i>	L3-Pm2_Py4	<i>Programa</i>	Protección contra amenazas hidrometeorológicas
<i>Nombre proyecto tipo</i>	Implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante fenómenos amenazantes		
<i>Objetivo</i>	Implementar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante fenómenos amenazantes, con el fin de reducir el riesgo de desastres mediante la detección oportuna, el monitoreo continuo, la comunicación efectiva del riesgo y la activación de respuestas comunitarias e institucionales adecuadas.		
<i>Descripción del contexto</i>	Belmira presenta crecientes súbitas durante lluvias intensas, fenómenos que se han intensificado por la variabilidad climática. La ausencia de monitoreo local estructurado y protocolos formales de alerta limita la capacidad de anticipación y respuesta institucional y comunitaria. La implementación de Sistemas de Alerta Temprana con monitoreo básico, comunicación y capacitación permitirá reducir el riesgo, mejorar la coordinación local y fortalecer la adaptación ante eventos hidrometeorológicos extremos.		
<i>Unidad de referencia</i>	Un sistema implementado que contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Estación meteorológica básica o pluviómetro digital • Punto de monitoreo comunitario • Kit de comunicación (radios o sistema de mensajería) • Protocolos de activación documentados • Capacitación comunitaria. 		
<i>Meta</i>	2 SAT		
<i>Costo unitario</i>	\$45,000,000	<i>Costo total</i>	\$225,000,000
<i>Duración estimada</i>	8 meses	<i>Población beneficiaria</i>	1000 personas

<i>Lugar de realización</i>	Cabecera Municipal Centro poblado de Labores
-----------------------------	---

Fuente: elaboración propia (2026).

Bibliografía

- AMVA. (2019). *Plan de Acción ante el Cambio y la Variabilidad Climática 2019–2030 (PAC&VC)*.
- Binner, A. R., Addicott, E. T., Balmford, B., Day, B. H., Mancini, M. C., Williamson, D., & Bateman, I. J. (2025). Using the natural capital framework to integrate biodiversity into sustainable, efficient and equitable environmental-economic decision-making. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 380(1917). <https://doi.org/10.1098/rstb.2023.0215>
- Buytaert, W., Vuille, M., Dewulf, A., Urrutia, R., Karmalkar, A., & Célleri, R. (2010). Uncertainties in climate change projections and regional downscaling in the tropical Andes: Implications for water resources management. *Hydrology and Earth System Sciences*, 14(7), 1247–1258. <https://doi.org/10.5194/HESS-14-1247-2010>
- CNA. (2014). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*.
- Cognuck González, S., & Numer, E. (2020). *¿Qué es la gobernanza climática?* <https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org.lac/files/2021-07/gobernanza-climatica.pdf>
- Confecámaras. (2025). *Entidades sin ánimo de lucro (ESAL) por municipio*.
- Corantioquia. (2023). *Informe técnico UT – POMCA Río Bajo Nechí (referencias de cuerpos receptores)*. <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2023/11/160PZ.IT2311-17856.pdf>
- Costanza, R. (2012). Ecosystem health and ecological engineering. *Ecological Engineering*, 45, 24–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2012.03.023>
- DAGRAN, & Gobernación de Antioquia. (2025). *Estado EMRE & PMGRD*. <https://experience.arcgis.com/experience/7237f916032c4cbfa2b9838a93e2faf7/page/P%C3%A1gina?views=EMRE>
- Dai, Y., Ding, Y., Fu, S., Zhang, L., Cheng, J., & Zhu, D. (2024). Analyzing the impact of natural capital on socio-economic objectives under the framework of sustainable development goals. *Environmental Impact Assessment Review*, 104, 107322. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107322>

DANE. (2018). *Déficit habitacional del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV)*.

DANE. (2023). *Serie municipal de población por área, sexo y edad para el periodo 2020-2035*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

DANE. (2025a). *Cuentas nacionales departamentales: PIB por departamento*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DANE. (2025b). *Valor agregado por municipio: serie 2011 - 2023 provisional*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>

DNP, & Colciencias. (2015). *Manual Metodológico General, para la Identificación, Preparación, Programación y Evaluación de Proyectos. Guías Sectoriales de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación*.

Escobar, J. F., & Gómez Montes, A. (2025). *Caracterización socioambiental del departamento de Antioquia. Revisión y análisis de variables biofísicas, institucionales y socioeconómicas para leer el territorio* (Editorial Universidad Pontificia Bolivariana, Ed.; Primera, Vol. 1). Universidad Pontificia Bolivariana. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/13245>

Gobernación de Antioquia. (2018). *Población por área geográfica y municipios de Antioquia. Censos entre 1964 y 2018*. <https://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/biblioteca-estadistica/anuario-estadistico-de-antioquia/>

Gobernación de Antioquia. (2023a). *Anuario estadístico de Antioquia 2022–2023*.
<https://www.antioquia.gov.co/index.php/informacion/estadisticas-e-indicadores>

Gobernación de Antioquia. (2023b). *Atlas de Antioquia, distritos, municipios, corregimientos y veredas*.
<https://corregimientos.antioquia.gov.co/3d-flip-book/atlas-de-antioquia/>

Gobernación de Antioquia. (2023c). *Encuesta de Calidad de Vida*.
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWZiNTExZWVtMzY3ZS00OWEyLTlmN2Q0MTMyMW>

ViNDk3YzdjliwidCI6ljk5ZTFINzIxLTcxODQtNDk4ZS04YWZmLWlyYWQ0ZTUzYzFjMilsImMiOjR9&pageName=ReportSectioncd22c615aacd751611d0

Gobernación de Antioquia. (2024a). *Encuesta Calidad de Vida*.
<https://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/biblioteca-estadistica/encuesta-calidad-de-vida/>

Gobernación de Antioquia. (2024b). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria de Antioquia: PDEA Antioquia 2024-2027*.
<https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/900f8101-7b7e-4638-b932-d7ba2e057866/content>

Gobernación de Antioquia. (2024c). *Resultados Convocatoria Antójate Antioquia*.

Gobernación de Antioquia. (2025). *Histórico Emergencias*.
<https://gobantioquia.maps.arcgis.com/apps/dashboards/63b454366f2a482697185d1e1fd7b5fa>

Gómez-Baggethun, E. (2023). Natural capital. In C. L. Spash (Ed.), *Elgar encyclopedia of ecological economics* (pp. 323–329).

Hervé Espejo, D. (2010). Noción y elementos de la justicia ambiental: directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la evaluación ambiental estratégica. *Revista de Derecho (Valdivia)*, 23(1). <https://doi.org/10.4067/S0718-09502010000100001>

IAVH. (2015). *Biomás en las áreas operativas de Ecopetrol. Escala 1:100.000*.
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

IDEAM. (n.d.). *Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC): registros de exposición a inundaciones*. Retrieved March 15, 2026, from <https://siac-datosabiertos-mads.hub.arcgis.com/>

IDEAM. (2015a). *Escenario cambio de la precipitación para Colombia (%) para el 2011-2040 vs 1976-2005*. <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>

IDEAM. (2015b). *Escenario diferencia de la temperatura media (°C) para el 2011-2040 vs 1976-2005*.
<http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>

- IDEAM. (2018a). *Coberturas de la tierra 2018 1: 100.000*. <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>
- IDEAM. (2018b). *Zonas potenciales de recarga de Aguas subterráneas - ENA 2018*.
<http://www.ideam.gov.co/capas-geo>
- IDEAM. (2022a). *Anexo 3a. Resultados para cada uno de los índices (univariados y multivariados), subzonas hidrográficas*. http://www.ideam.gov.co/web/agua/estudio-nacional-del-agua/-/document_library_display/hWSQik0LFPrw/view/125666586
- IDEAM. (2022b). *Coberturas de la tierra 2022 1:100.000*.
<https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Datos-Abiertos-Geogr%C3%A1ficos-/>
- IDEAM. (2022c). *Zonificación Hidrográfica 2022*.
<https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Datos-Abiertos-Geogr%C3%A1ficos-/>
- IDEAM. (2024). *Boletín 193 – Informe Técnico Diario de condiciones actuales, alertas y pronósticos*.
https://www.ideam.gov.co/sites/default/files/prensa/boletines/2024-07-11/193_informe_tecnico_de_condiciones_actuales_alertas_y_pronosticos_diarios.pdf_0.pdf
- IDEAM. (2025). *Monitoreo de puntos de calor en Colombia*.
[https://puntosdec calor.ideam.gov.co/?from_date=2025-09-29&to_date=2025-09-30&extent=\(5.367194209228599_-77.84362792968751_2.8580059533946107_-73.54797363281251\)®ion=colombia](https://puntosdec calor.ideam.gov.co/?from_date=2025-09-29&to_date=2025-09-30&extent=(5.367194209228599_-77.84362792968751_2.8580059533946107_-73.54797363281251)®ion=colombia)
- IGAC. (2005). *Mapas de Suelos del Territorio Colombiano a escala 1:100.000. Departamento: Antioquia*.
<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia>
- IGAC. (2015). *Mapas de Suelos del Territorio Colombiano a escala 1:100.000*. .
- IGAC. (2022). *Cartografía Base Escala 1:100.000 - Nivel Nacional*.
<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia>
- IGAC. (2023). *Fragmentación y distribución de la propiedad rural en Colombia*.

- IGAC. (2024a). *Predisposición a Incendios Forestales*.
<https://mapas.igac.gov.co/server/rest/services/atlas/incendios/MapServer>
- IGAC. (2024b). *Vigencia y tipo de plan de ordenamiento territorial (POT) por municipio*.
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=30&servicio=787>
- iNaturalist. (2025). *iNaturalist*. <https://www.inaturalist.org/>
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 35–115.
<https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Leff, E. (2011). Economía ecológica, racionalidad ambiental y sustentabilidad. *Sustentabilidad (Es)*, 2, 5–9.
- Lu, Y., Wang, R., Zhang, Y., Su, H., Wang, P., Jenkins, A., Ferrier, R. C., Bailey, M., & Squire, G. (2015). Ecosystem health towards sustainability. *Ecosystem Health and Sustainability*, 1(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1890/EHS14-0013.1>
- Martínez Alier, J. (1999). *Introducción a la economía ecológica*. Rubes Editorial.
- Meadows, Donella., Randers, Jorgen., & Meadows, Dennis. (2009). *Limits to growth: the 30-year update*. Earthscan.
- Ministerio de Agricultura. (2025). *Reporte: Crédito Agropecuario a Pequeños Productores por Municipio – Banco Agrario. 2021 - 2023*. Crédito Agropecuario a Pequeños Productores Por Municipio – Banco Agrario. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=45>
- OSM Foundation. (2024). *OpenStreetMap*. <https://www.openstreetmap.org/#map=5/4.63/-74.30>
- Ostrom, E. (2009). A Polycentric Approach for Coping with Climate Change. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.1934353>

- Peña-Trapero, B. (2009). La medición del bienestar social: una revisión crítica. *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), 299–324.
- PNN. (2025). *Áreas protegidas RUNAP*. RUNAP - Registro Único Nacional de Áreas Protegidas. https://www.datos.gov.co/dataset/runap-Registro-Unico-Nacional-AP/u4s2-ucgz/about_data
- Project Management Institute (PMI). (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (4th ed.)* (4th edition). Project Management Institute.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD. (2023). *Informe nacional del Sistema Único de Información (SUI)*.
- Teleantioquia. (2018). *Lagos del congo: la fragilidad de la belleza | Antioquia Asombrosa - YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=5mhj3rl1L00>
- UPRA. (2024). *Evaluaciones Agrícolas Municipales*. Unidad Planificación Rural Agropecuaria. <https://experience.arcgis.com/experience/17859d5712b046fca6b0df5781e0b560/page/EVAs/?views=EVA-Departamentales>
- UPRA-Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2024). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVAs)*. <https://upra.gov.co/es-co/eva>