Plan Departamental de Riego para Bolívar

Instrumento que orienta a las administraciones departamentales en la planificación y gestión territorial, de conformidad con las especificidades del territorio, políticas nacionales y departamentales, mediante la delimitación de áreas potenciales para la ADT con fines de irrigación en escala general (1:100.000), a partir de la revisión y análisis de información secundaria de aspectos biofísicos, sociales y económicos particulares, evaluando a través del proceso de focalización y priorización varias alternativas de solución de ADT, calculando costos de referencia para evaluar las alternativas posibles que permiten consolidar el componente estratégico del plan, brindando un escenario de inversión óptimo para el Departamento.

Autores: Daniel Chavarro Rodríguez
Marlyn Socorro Solarte López
Carlos Andrés Rojas Leal
Josué David Daza Rojas
Efraín Naranjo Muñoz

Versión:
Fecha: 31 / 10 / 2025

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: Apellido del autor, Inicial del nombre. (2023). Título del documento. Bogotá: UPRA. Recuperado de <URL de ubicación del documento>.

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido....2
Índice de Tablas....7
Índice de Figuras....11
Lista de Siglas y Abreviaturas....14
Glosario....16
Introducción....23
1. Antecedentes....24
2. Marco Jurídico....26
3. Marco Conceptual....31
3.1. Recurso hídrico....31
3.2. Recurso suelo....31
3.3. Capacidad de uso de las tierras....32
3.4. Agricultura familiar....33
3.5. Metodología de marco lógico – MML....34
3.6. Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural....34
3.7. Servicio público de adecuación de tierras....35
3.8. Costo anual equivalente – CAE....35
3.9. Escenario de cambio climático....35
4. Diagnóstico Territorial....36
4.1. Recursos biofísicos disponibles en el Departamento....36
4.1.1. Suelo....36
4.1.2. Climatología, situación actual....46
4.1.2.1. Precipitación....47
4.1.2.2. Temperatura....53
4.1.2.3. Evapotranspiración....56
4.1.3. Recurso Hídrico....58
4.1.3.1. Subzonas hidrográficas....58
4.1.3.2. Indicadores del recurso hídrico....60
4.1.3.3. Hidrografía del departamento....69
4.1.4. Aspectos Ambientales....76
4.1.4.1. Sistema de Parques Nacionales Naturales – SPNN....80
4.1.4.2. Parques Naturales Regionales - PNR....82
4.1.4.3. Planes de Ordenación Forestal – POF....84
4.1.4.4. Reservas Forestales de Ley 2da de 1959 Tipo A....87
4.2. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en el departamento....89
4.2.1. Indicadores de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. 89
4.2.2. Vulnerabilidad a la variabilidad climática....90
4.3. Información socioeconómica y productiva del Departamento....95
4.3.1. Diagnóstico social y organizacional....95
4.3.1.1. Aspectos demográficos y condiciones de vida....95
4.3.1.2. Condiciones sociales especiales....103
4.3.1.3. Información político institucional....107

4.3.1.4. Instituciones y organizaciones comunitarias.....109
4.3.2. Información espacial.....111
4.3.2.1. Servicios sociales.....111
4.3.2.2. Servicios públicos.....113
4.3.2.3. Servicios para la producción a nivel municipal.....117
4.3.2.4. Infraestructura y medios de transporte.....119
4.3.2.5. Infraestructura para actividades agropecuarias.....125
4.3.3. Aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras.....126
4.3.3.1. Índice de informalidad de la propiedad rural.....126
4.3.3.2. Mercado de tierras.....129
4.3.4. Agricultura familiar.....130
4.3.5. Frontera agrícola.....132
4.3.6. Situación agropecuaria histórica.....134
4.3.6.1. Situación agrícola.....136
4.3.6.2. Situación pecuaria.....141
4.3.7. Situación de mercado.....143
4.4. Información de distritos de adecuación de tierras.....156
4.4.1. Necesidad de implementación de proyectos nuevos de adecuación de tierras.....157
4.4.1.1. Solicitudes de ejecución de proyectos de adecuación de tierras en Bolívar.....157
4.4.1.2. Proyectos de adecuación de tierras en el Plan de Desarrollo Departamental de Bolívar.....158
4.4.2. DAT existentes en el Departamento conforme a la definición de la Ley 41/1993.....158
4.4.2.1. Reconocimiento en campo de los distritos de pequeña escala existentes.....159
4.4.2.2. Ordenamiento territorial y los DAT existentes.....165
4.4.2.3. Operatividad.....166
4.4.2.4. Aspectos sociales y organizacionales.....167
4.4.2.5. Aspectos productivos.....168
4.4.2.6. Fuente de abastecimiento de los DAT.....168
4.4.2.7. Aspectos ambientales.....169

5. Diagnóstico Integral del Departamento.....174
5.1. Resumen Diagnóstico Integral por Componente.....174
5.1.1. Aspectos de suelos.....174
5.1.2. Aspectos de clima.....174
5.1.3. Aspectos del recurso hídrico.....175
5.1.4. Aspectos ambientales.....175
5.1.5. Aspectos sociales y organizacionales.....176
5.1.6. Aspectos de información espacial.....177
5.1.7. Aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras.....179
5.1.8. Aspectos de la situación agropecuaria.....180
5.1.9. Aspectos de mercadeo.....181
5.1.10. Aspectos de agricultura familiar.....181
5.1.11. Aspectos de DAT existentes.....181
5.1.12. Aspectos de análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático.....182
5.2. Desarrollo Metodología Marco Lógico – MML.....182
6. Planificación de Adecuación de Tierras en el Departamento.....186
6.1. Focalización de áreas para adecuación de tierras en el Departamento.....186
6.1.1. El proceso de focalización: Explicación metodológica del proceso y soporte documental.....186
6.1.2. Resultados del proceso de focalización.....187
6.1.2.1. Programa obras de ADT.....187
6.1.2.2. Programa SARD.....189
6.2. Proyecciones de variables climáticas de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático.....193
6.2.1. Escenario de precipitación.....193
6.2.1.1. Proyección de la precipitación.....193
6.2.1.2. Cambios en valores totales anuales de precipitación 2021 - 2040.194
6.2.2. Escenario de temperatura.....195
6.2.2.1. Proyección de la temperatura.....195
6.2.2.2. Cambios en la temperatura.....196
6.2.3. Escenario de evapotranspiración.....197
6.2.3.1. Proyección de la evapotranspiración.....197
6.2.3.2. Cambios en la evapotranspiración.....198
6.2.4. Proyección de indicadores para la evaluación del recurso hídrico.....199
6.2.4.1. Proyección del Índice de aridez.....199
6.2.4.2. Proyección de la escorrentía.....202
6.3. Análisis de la disponibilidad hídrica en las áreas focalizadas.....204
6.3.1. Disponibilidad Hídrica de áreas Focalizadas.....208
6.3.1.1. Disponibilidad en el programa de obras ADT.....209
6.3.1.2. Disponibilidad en el programa SARD.....212

6.3.2. Evaluación final para las Áreas ADT y SARD del departamento.....214
6.4. Selección de alternativas productivas agropecuarias y apuestas productivas.....215
6.5. Priorización de áreas para adecuación de tierras, alternativas de solución y evaluación.....218
6.5.1. Resultado priorización de áreas para el programa de obras de ADT....222
6.5.2. Resultado de priorización de áreas para el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje – SARD.....224
6.5.3. Resultado de priorización de áreas para el programa distritos de adecuación de tierras – DAT.....226
6.6. Alternativas de solución y estimación de costos.....227
6.6.1. Alternativas de solución.....227
6.6.1.1. Alternativa de solución 1.....227
6.6.1.2. Alternativa de solución 2.....228
6.6.1.3. Alternativa de solución 3.....228
6.6.1.4. Alternativa de solución 4.....229
6.6.2. Estimación de costos.....230
6.7. Evaluación de alternativas de solución y selección de alternativa óptima...236
6.7.1. Evaluación de alternativas de solución.....236
6.7.2. Selección de alternativa óptima.....237
6.8. Componente estratégico del plan.....240
6.8.1. Objetivos del Plan Departamental de Riego.....240
6.8.2. Ejes estratégicos y programas.....240
6.8.2.1. Sistema de información de ADT Departamental en Operación.....240
6.8.3. Estudios de preinversión terminados.....241
6.8.3.1. Estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras (Ley 41 de 1993) – Programa Obras de Adecuación de Tierras.....241
6.8.3.2. Estudios de Preinversión para Soluciones Alternativas de Riego y Drenaje – Programa Soluciones Alternativas de Riego y Drenaje. .244
6.8.3.3. Estudios de PreInversión para los Distritos de Adecuación de Tierras (Ley 41 de 1993) – Programa: Distritos de Adecuación de Tierras.....246
6.8.4. Construcción de obras civiles y demás inversiones requeridas.....248
6.8.4.1. Programa de obras de ADT.....248
6.8.4.2. Programa Distritos de Adecuación de Tierras.....249
6.8.5. Servicio de administración, operación y conservación en DAT propiedad del Estado.....249
6.8.6. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD en el departamento de Bolívar.....250
6.8.6.1. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de adecuación de tierras.....250
6.8.6.2. Servicio de acompañamiento a los usuarios de soluciones alternativas de riego y drenaje – SARD.....251

6.8.7. Metas e indicadores.....251
6.9. Inversión y Financiamiento.....252
6.9.1. Inversión en Alternativa Óptima de ADT y Plan de Inversiones.....252
6.9.2. Financiamiento.....253
6.10. Seguimiento y Monitoreo.....256
Referencias.....258
Anexos.....263
Anexos fase de diagnóstico.....263
Anexos fase de planificación.....264

Índice de Tablas

Tabla 1. Marco Jurídico....26
Tabla 2. Órdenes de suelos dentro de la frontera agrícola, presentada por subregiones y municipios....37
Tabla 3. Distribución de Tierras dentro de la Frontera Agrícola por subregión y municipios en el departamento....39
Tabla 4. Distribución de las clases agrológicas al interior de la frontera agrícola....43
Tabla 5. Distribución de las clases de pendiente al interior de la frontera agrícola en el departamento....44
Tabla 6. Subzonas hidrográficas del departamento de Bolívar....58
Tabla 7. Categorización del índice integrado de sequía multivariado....63
Tabla 8. Índice integrado de sequía multivariado para el departamento de Bolívar....63
Tabla 9. Sistemas de acuíferos en el departamento de Bolívar....75
Tabla 10. Categorización y tipología de las áreas de exclusión ambiental....77
Tabla 11. Exclusiones ambientales....79
Tabla 12. Distribución de áreas del SPNN en municipios de Bolívar....82
Tabla 13. Distribución de áreas de POF en municipios de Bolívar....86
Tabla 14. Distribución de áreas de Ley 2da en municipios de Bolívar....88
Tabla 15. Eventos registrados desde el año 1938 a 2015....90
Tabla 16. Indicadores de cambio climático para el departamento de Bolivar....90
Tabla 17. Indicadores de cambio climático para los municipios del departamento de Bolivar (parte 1)....91
Tabla 18. Indicadores de cambio climático para los municipios del departamento de Bolivar (Parte 2)....92
Tabla 19. Población proyectada 2025 por subregiones y área geográfica – Bolívar....98
Tabla 20. Necesidades Básicas Insatisfechas por categoría - Bolívar....101
Tabla 21. IPM en municipios por rango – CP y área rural dispersa Bolívar....102
Tabla 22. Índice de Pobreza Multidimensional CP y rural disperso - Bolívar....103
Tabla 23. División político administrativa Bolívar....108
Tabla 24. Cobertura del servicio de acueducto por ZODES....113
Tabla 25. Continuidad en el servicio de acueducto por ZODES....114
Tabla 26. Cobertura del servicio de alcantarillado por ZODES....115
Tabla 27. Cobertura del servicio de aseo por ZODES....115
Tabla 28. Infraestructura de TIC....117
Tabla 29. Estado red vial Departamento de Bolívar....121
Tabla 30. Estado red vial primaria a cargo de la Nación....121
Tabla 31. Estado red vial secundaria a cargo del Departamento....122

Tabla 32. Estado red vial terciaria a cargo de INVIAS y municipios.....122
Tabla 33. Red fluvial en el departamento de Bolívar.....123
Tabla 34. Número de Municipios por Rango de Informalidad.....127
Tabla 35. Distribución de las áreas de agricultura familiar en el departamento y relación con la frontera agrícola.....131
Tabla 36. Distribución de la frontera agrícola en el departamento de Bolívar.....133
Tabla 37. Estadísticas del bienio 2014-2015.....137
Tabla 38. Estadísticas del bienio 2016-2017.....137
Tabla 39. Estadísticas del bienio 2018-2019.....138
Tabla 40. Estadísticas del bienio 2020-2021.....139
Tabla 41. Estadísticas del bienio 2022-2023.....140
Tabla 42. Distribución promedio de los cultivos en el quinquenio 2019 al 2023....141
Tabla 43. Inventario bovino con distribución por tipo de explotación.....142
Tabla 44. Sacrificio de ganado vacuno, peso en pie y peso en canal.....142
Tabla 45. Inventario otros sistemas pecuarios en el departamento.....143
Tabla 46. Problemas relacionados con la Situación de Mercadeo en Bolívar.....143
Tabla 47. Mercado destino por ZODES - Bolívar.....146
Tabla 48. Estimación demanda regional y departamental Bolívar.....147
Tabla 49. Comparativa oferta agropecuaria vs demanda regional y departamental Bolívar - 2023.....148
Tabla 50. Oferta agrícola por ZODES y cultivos Bolívar - 2023.....149
Tabla 51. Solicitudes de ejecución de proyectos de adecuación de tierras en Bolívar.....157
Tabla 52. Solicitudes de ejecución de proyectos de adecuación de tierras en Bolívar.....157
Tabla 53. Distritos registrados en bases de datos ADR - SIPRA.....159
Tabla 54. Distritos de pequeña escala registrados en bases de datos ADR – SIPRA.....159
Tabla 55. Reconocimiento de los distritos de pequeña escala registrados en bases de datos ADR – SIPRA.....160
Tabla 56. Coordenadas geográficas verificadas en campo de los distritos de pequeña escala registrados en bases de datos ADR – SIPRA.....160
Tabla 57. Distritos de pequeña escala referenciados por Gobernación y Alcaldías de El Carmen, Magangué y San Jacinto.....161
Tabla 58. Reconocimiento de los distritos de pequeña escala referenciados por Gobernación y Alcaldías de El Carmen, Magangué y San Jacinto.....162
Tabla 59. Distritos de adecuación de tierras en operación.....166
Tabla 60. Asociaciones de usuarios registradas en MADR de los DAT en base de datos de ADR.....168
Tabla 61. Cultivos en áreas de distritos existentes ADR.....168

Tabla 62. Fuentes hídricas de los distritos de Bolívar.....169
Tabla 63. Consolidado de áreas brutas focalizadas por ZODES y oportunidad para adecuación de tierras en el departamento de Bolívar-Programa Obras de ADT.....188
Tabla 64. Consolidado de áreas brutas por ZODES y oportunidad para ADT en el departamento de Bolívar – Programa SARD.....190
Tabla 65. Relación de los distritos existentes en el departamento de Bolívar.....191
Tabla 66. Relación de áreas brutas y netas focalizadas para adecuación de tierras en el departamento de Bolívar.....192
Tabla 67. Área neta para adecuación de tierras según categoría de oportunidad biofísica.....192
Tabla 68. Subzonas hidrográficas dentro del departamento de Bolívar.....205
Tabla 69. POMCAS y subcuencas analizados en el departamento de Bolívar.....205
Tabla 70. Resultados de la evaluación de la disponibilidad hídrica por Zodes-Departamento de Bolívar.....211
Tabla 71. Municipios y Zodes con mayor Disponibilidad hídrica y alta oportunidad en el programa Obras ADT.....211
Tabla 72. Resultados de la evaluación de la disponibilidad hídrica por Zodes-Departamento de Bolívar - SARD.....214
Tabla 73. Zodes y Municipios del Bolívar con mayor disponibilidad y alta oportunidad en programa SARD.....214
Tabla 74. Matriz de oportunidades y debilidades de los sistemas productivos en el departamento de Bolívar.....216
Tabla 75. Apuestas productivas priorizadas para el departamento de Bolívar.....217
Tabla 76. Criterios y calificación del Indicador Socioeconómico de Priorización - ISP.....219
Tabla 77. Resultados priorización para demanda de Obras de ADT.....223
Tabla 78. Calificación total de priorización del programa SARD, por su respectiva ZODES, municipio y área, según aplicación de todas las variables en Bolívar.....225
Tabla 79. Calificación total de priorización del programa DAT, según aplicación de todas las variables en Bolívar.....226
Tabla 80. Alternativa de solución 1.....228
Tabla 81. Alternativa de solución 2.....228
Tabla 82. Alternativa de solución 3.....229
Tabla 83. Alternativa de solución 4.....229
Tabla 84. Estimación costos de la Alternativa de solución N°1 - Escenario 1.....230
Tabla 85. Estimación costos de la Alternativa de solución N°2 - Escenario 1.....231
Tabla 86. Estimación costos de la Alternativa de solución N°3 - Escenario 1.....232
Tabla 87. Estimación costos de la Alternativa de solución N°4 - Escenario 1.....232
Tabla 88. Estimación costos de la Alternativa de solución N°1 - Escenario 2.....234

Tabla 89. Estimación costos de la Alternativa de solución N°2 - Escenario 2.....234
Tabla 90. Estimación costos de la Alternativa de solución N°3 - Escenario 2.....235
Tabla 91. Estimación costos de la Alternativa de solución N°4 - Escenario 2.....236
Tabla 92. Resultado CAE por Alternativa en el Escenario 2.....237
Tabla 93. Meta total e indicadores PDR Bolívar, período 2025-2044.....251
Tabla 94. Inversión directa indicativa requerida para alternativa óptima de ADT, departamento de Bolívar.....252
Tabla 95. Inversión total indicativa de la alternativa óptima.....253
Tabla 96. Costo indicativo PDR Bolívar (2025-2044).....253
Tabla 97. Recursos del Presupuesto General de la Nación programado 2025 y 2026.....254

Índice de Figuras

Figura 1. Contribución ADT a Objetivos Globales ONU.....24
Figura 2. Cartografía de los Ordenes de Suelos dentro de la Frontera Agrícola – Departamento de Bolívar.....39
Figura 3. Cartografía de las clases de tierras por capacidad de uso en el departamento.....42
Figura 4. Cartografía de las clases de pendiente en el departamento.....46
Figura 5. Distribución de la precipitación en el departamento de Bolívar.....47
Figura 6. Serie precipitación total anual estación Apto Rafael Nuñez – Cartagena de Indias.....48
Figura 7. Comportamiento promedio multianual de la precipitación estación Apto Rafael Nuñez – Cartagena de Indias.....49
Figura 8. Serie precipitación total anual para la estación Arjona.....49
Figura 9. Comportamiento promedio intranual de la precipitación para la estación Arjona.....50
Figura 10. Serie precipitación total anual para la estación San Cayetano municipio de Nepomuceno.....51
Figura 11. Comportamiento promedio intranual de la precipitación para la estación San Cayetano municipio de Nepomuceno.....51
Figura 12. Serie precipitación total anual para la estación El Jolón municipio de San Fernando.....52
Figura 13. Comportamiento promedio intranual de la precipitación para la estación El Jolón municipio de San Fernando.....52
Figura 14. Distribución espacial de la temperatura anual promedio en el departamento de Bolívar.....53
Figura 15. Comportamiento promedio anual de la temperatura para la estación del aeropuerto de Rafael Núñez.....54
Figura 16. Comportamiento promedio intranual de la temperatura para la estación del aeropuerto de Rafael Núñez.....54
Figura 17. Comportamiento promedio anual de la temperatura para la estación del aeropuerto de Santa Rosa.....55
Figura 18. Comportamiento promedio intranual de la temperatura para la estación Santa Rosa de Simití.....55
Figura 19. Evapotranspiración en el departamento de Bolívar.....57
Figura 20. Comportamiento promedio intranual de la Evapotranspiración para la estación del aeropuerto de Rafael Núñez.....58
Figura 21. Índice de aridez del departamento de Bolívar.....61
Figura 22. Escorrentía departamento de Bolívar.....62
Figura 23. Índice multivariado de sequía (IMSI) del departamento de Bolívar.....64
Figura 24. Índice de uso del Agua del departamento de Bolívar.....65

Figura 25. Índice de vulnerabilidad hídrica del departamento de Bolívar.....67
Figura 26. Huella hídrica azul del departamento de Bolívar.....68
Figura 27. Huella hídrica verde del departamento de Bolívar.....69
Figura 28. Hidrografía en el departamento de Bolívar.....71
Figura 29. Sistemas de acuíferos en el departamento de Bolívar año seco.....75
Figura 30. Áreas de exclusión ambiental.....79
Figura 31. Exclusión de la frontera agrícola - SPNN.....82
Figura 32. Exclusión de la frontera agrícola - PNR.....84
Figura 33. Exclusión de la frontera agrícola - POF.....85
Figura 34. Exclusión de la frontera agrícola - Ley 2da.....88
Figura 35. Índice de riesgo por cambio climático para departamento de Bolívar....94
Figura 36. Proyección población por área del departamento de Bolívar.....96
Figura 37. Pirámide poblacional por rangos de edad - Bolívar.....97
Figura 38. Pirámide poblacional por rangos de edad en centros poblados y rural disperso - Bolívar.....97
Figura 39. Índice de Pobreza Multidimensional 2018-2023 Bolívar.....102
Figura 40. Medios de transporte en Bolívar.....120
Figura 41. Cartografía de la distribución de la propiedad en el departamento.....127
Figura 42. Distribución del índice de Informalidad por Municipio.....129
Figura 43. Esquema del procedimiento para la generación de la capa de agricultura familiar.....130
Figura 44. Áreas que probablemente presentan agricultura familiar en el departamento.....132
Figura 45. Expresión cartográfica de la frontera agrícola en el departamento.....134
Figura 46. Distribución del PIB de Bolívar 2022-2023.....135
Figura 47. Distritos de adecuación de tierras existentes y frontera agrícola.....166
Figura 48. DAT existentes y áreas de PNN.....170
Figura 49. DAT existentes y áreas de PNR.....171
Figura 50. DAT existentes y áreas de POF.....172
Figura 51. DAT existentes y áreas de Ley Segunda Tipo A.....173
Figura 52. Árbol de problemas.....183
Figura 53. Árbol de objetivos.....184
Figura 54. Estrategias del Plan Nacional de Riego.....184
Figura 55. Procedimiento de obtención del IBF en Bolívar.....187
Figura 56. Áreas del programa de obras de ADT.....189
Figura 57. Áreas del programa de soluciones alternativas de riego y drenaje SARD.....191
Figura 58. Proyección de la precipitación Escenario 2021-2040 y 2041-2060 cambio climático.....194

Figura 59. Diferencia en volúmenes absolutos de precipitación en los Escenarios 2021-2040 y 2021-2060 cambio climático.....195
Figura 60. Proyección de la temperatura Escenario 2021-2040 y 2041-2060 cambio climático.....196
Figura 61. Escenario 2021-2040 temperatura cambio climático.....197
Figura 62. Proyección de la evapotranspiración cambio climático Escenario 2021-2040.....198
Figura 63. Escenario 2021-2040 evapotranspiración cambio climático.....199
Figura 64. índice de aridez proyectado.....200
Figura 65. Cambios en índice de Aridez 2021-2040 programas obras ADT y SARD.....202
Figura 66. Escorrentía proyectada departamento de Bolívar 2021-2040.....203
Figura 67. Cambios en la escorrentía 2021-2040 programas obras ADT y SARD..204
Figura 68. Clasificación de subcuencas por Caudal Disponible.....208
Figura 69. Resultados disponibilidad hídrica en obras ADT.....210
Figura 70. Resultados disponibilidad hídrica en SARD.....213
Figura 71. Proceso metodológico para la priorización y diagnóstico de alternativas productivas agropecuarias a nivel departamental.....215
Figura 72. Procedimiento de priorización de áreas.....219
Figura 73. Resultado cartográfico del indicador socioeconómico de priorización del programa de Obras de ADT.....221
Figura 74. Resultado cartográfico del indicador socioeconómico de priorización del programa SARD.....222
Figura 75. Resultado de la priorización del programa de obras de ADT en el departamento.....223
Figura 76. Resultado de la priorización del programa SARD en el departamento..224
Figura 77. Áreas para beneficiar por ZODES con la alternativa de solución óptima de adecuación de tierras en Bolívar.....238
Figura 78. Población de centros poblados y rural disperso por subregión a beneficiar en Bolívar.....238
Figura 79. IPM promedio población en centros poblados y rural disperso de municipios con área a beneficiar, por subregión, Bolívar.....239

Lista de Siglas y Abreviaturas

ADR	Agencia de Desarrollo Rural
ADT	Adecuación de Tierras
AGRONET	Red de información y comunicación del sector Agropecuario Colombiano
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANT	Agencia Nacional de Tierras
ART	Agencia de Renovación del Territorio
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNA	Censo Nacional Agropecuario
CNPV	Censo Nacional de Población y Vivienda
DANE	Departamento Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DUESAT	Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras
EHPE	Índice de Erosión Hídrica
ENA	Estudio Nacional del Agua
ESAG	Encuesta de Sacrificio de Ganado
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FEDEGAN	Federación Nacional de Ganaderos
FMI	Folio de Matrícula Inmobiliaria
GEIH	Gran Encuesta Integrada de Hogares
IA	Índice de Aridez
IACAL	Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua, Condiciones de Oferta Hídrica Año Seco
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ICANH	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
ICARE	Interrelación Catastro-Registro
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
IMSI	Índice Multivariado de Sequía
IPHE	Índice de Presión Hídrica sobre los Ecosistemas
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
IPTC	Uso de Sustancias Químicas por la Producción y Transformación de Coca

IVH	Índice de Vulnerabilidad Hídrica
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MML	Metodología de Marco Lógico
OSPR	Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
PDD	Plan de Desarrollo Departamental
PDEA	Plan Departamental de Extensión Agropecuaria
PDR	Plan Departamental de Riego
PET	Población en Edad de Trabajar
PIB	Producto Interno Bruto
PIDARET	Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial
POMCAS	Planes de Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas
POPSPR	Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural
PTF	Productividad Total de los Factores
RUV	Registro Único de Víctimas
SARD	Soluciones Alternativas de Riego y Drenaje
SIOC	Sistema de Información y Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas
SIPRA	Sistema para la Planificación Rural Agropecuaria
SIPSA	Sistema de Información de Precios de Sector Agropecuario
SNR	Superintendencia de Notariado y Registro
UIA	Índice del Uso del Agua
UPRA	Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios
URT	Unidad de Restitución de Tierras
VOH	Variabilidad de la Oferta Hídrica
ZTPI	Porcentaje de Transformación de Zonas Potencialmente Inundables

Glosario

Aguas subterráneas: Las subálveas y las ocultas bajo la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren, para su alumbramiento, obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares. (Vélez, Oritz, & Vargas, 2011)

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o inducido por la acción humana de manera accidental se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (MADS, 2012).

Año hidrológico húmedo: Definido por los caudales máximos de los medios mensuales multianuales de la serie de caudales medios mensuales; incluye periodos de los eventos El Nino y La Nina. (IDEAM, 2015)

Año hidrológico medio: Definido por los caudales medios mensuales multianuales de la serie histórica de caudales medios (IDEAM, 2015).

Año hidrológico seco: Caudales mínimos mensuales de las series de caudales medios, los cuales se identifican con el año típico seco mensual; incluye periodos de los eventos El Niño y La Niña. (IDEAM, 2015).

Área bruta focalizada: Corresponde a la extensión de superficie departamental y municipal para adecuación de tierras resultante del análisis de la información espacial de los suelos, las condiciones hídricas de las subzonas hidrográficas (SZH) y las condiciones socioeconómicas específicas para el territorio, obtenido mediante un procedimiento cartográfico a escala 1:100.000.

Áreas hidrográficas o macrocuencas: En el país, son cinco: Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Amazonas y Pacífico; son objeto de planes estratégicos, instrumentos de planificación ambiental de largo plazo con visión nacional y constituyen el marco de formulación, ajuste o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planeación, gestión y seguimiento existentes en cada una de ellas; los planes estratégicos se formularán a escala 1: 500.000. (IDEAM, 2013).

Área neta focalizada: Corresponde a la extensión de superficie departamental y municipal para adecuación de tierras resultante luego de la sustracción del área bruta focalizada, el área ocupada por todos y cada uno de los distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento.

Área priorizada: Corresponde a la extensión de superficie departamental y municipal para adecuación de tierras resultante luego de la aplicación sobre el área neta focalizada, de los criterios de priorización definidos en el PDR. En el caso del área priorizada para los distritos de adecuación de tierras hace referencia a los distritos en funcionamiento o en operación.

Balance hídrico: El ciclo hidrológico describe el transporte de las masas de agua a través de la atmósfera a la tierra y su retorno a la atmósfera; y es el modelo básico para entender el funcionamiento de los sistemas hídricos (UNESCO, 1992), 1992. Específicamente para los cultivos, el balance de agua en el suelo, de acuerdo con metodología FAO, consiste en "evaluar los flujos de agua que entran y salen de la zona radicular del cultivo dentro de un determinado periodo de tiempo" (FAO), 2016, para determinar los requerimientos de riego del cultivo. Cuenca u hoya hidrográfica: área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor, el cual, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. (Vélez, Oritz, & Vargas, 2011).

Clase agrológica: Clasificación de las tierras de acuerdo con sus limitaciones para el uso agropecuario. Establece una clasificación entre 1 y 8 siendo las tierras con mayores limitaciones las que se clasifican en número más alto y las que menos limitaciones tienen las de números más bajos. En forma general las clases 1 a 4 se definen para uso agropecuario intensivo, las clases 5 y 6 tienen limitaciones mayores como inundaciones o pedregosidad superficial, pero pueden alcanzar un uso agropecuario aceptable con medidas de manejo específicas y las clases 7 y 8 se consideran con severas limitaciones que solo permiten el uso contemplativo y de conservación de la naturaleza. (IGAC, 2014).

Demanda hídrica: Sustracción de agua del sistema natural destinada a suplir las necesidades y los requerimientos de consumo humano, producción sectorial y demandas esenciales de los ecosistemas existentes, sean o no intervenidos. La extracción y, por ende, la utilización del recurso implica sustracción, alteración, desviación o retención temporal del recurso hídrico; incluidos en este, los sistemas de almacenamiento. (IDEAM, 2023).

Demanda hídrica del sector agrícola: Es la extracción de agua destinada a suplir el requerimiento hídrico de los cultivos y los pastos mediante aplicación de riego. (IDEAM, 2010).

Distrito de adecuación de tierras: Delimitación del área de influencia de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones; para los fines de gestión y manejo, se organizarán en unidades de explotación agropecuaria bajo el nombre de "Distritos de Adecuación de Tierras". (Ley 41 de 1993. MADR.).

EPSEA: Entidad Prestadora del Servicio de Extensión Agropecuaria. Es una organización que tiene por objeto la prestación del servicio público de extensión agropecuaria, con el objetivo de gestionar el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, así como su acceso al conocimiento y a nuevas tecnologías que contribuyan a la sostenibilidad de su producción y a la mejora de la calidad de vida familiar.

Etapa: Periodo o parte diferenciada en que se divide el desarrollo de un proceso. (Manual de Normas para ADT - UPRA, 2018).

Etapa de inversión: Para le caso de los proyectos de adecuación de tierras del FONAT, en la etapa de inversión se deben adoptar los diseños detallados elaborados en la factibilidad, para lo cual se revisan, actualizan, complementan y replantean dichos diseños, elaborándose los diseños definitivos (Fase I) con base en los cuales posteriormente se ejecutan las obras, se adquieren e instalan los equipos necesarios y se pone en marcha la construcción del proyecto (Fase ll). Esta etapa cubre hasta el momento en que el proyecto entra en operación plena.

En esta etapa se contempla la construcción de proyectos nuevos y la rehabilitación, complementación, modernización o ampliación de las obras existentes, la cuales pueden ser parciales (solo para una o varias obras específicas del distrito) o totales (completa para todo el distrito), se ejecutan también los servicios asociados como la reposición de maquinaria y las actividades complementarias al servicio público de ADT para mejorar la productividad agropecuaria.

Etapa de preinversión: En la etapa de preinversión se marca el inicio del proceso de planeación del proyecto. Durante esta etapa se agotan los procesos de formulación, estructuración y evaluación de la factibilidad técnica, social, ambiental, jurídica y financiera, de las opciones analizadas para atender la necesidad identificada, también denominada evaluación previa. Con base en lo anterior, en esta etapa se realizan todos los análisis y estudios requeridos para definir la situación negativa (problemática u oportunidad desaprovechada), e identificar la mejor alternativa de solución posible. (DNP, 2023).

En la preinversión se madura el proyecto a través de un proceso secuencial de refinamiento de información que incluye la elaboración del perfil (fase I), la prefactibilidad (fase II) y la factibilidad (fase lll); su abordaje completo y en secuencia depende de la magnitud del proyecto, en algunos casos, esta secuencia se aborda en un solo proceso, pero en otros, donde las necesidades de información y certidumbre lo ameritan, se deben abordar en procesos separados y secuenciales. (DNP, 2023).

Para el caso de proyectos de infraestructura como los de distritos de adecuación de tierras y específicamente para los proyectos que se presentan al FONAT, se contempla una fase 0 (cero) de idea y necesidad.

Evapotranspiración (ET): Combinación de dos procesos separados por los que el agua se pierde a través de la superficie del suelo por evaporación y, por otra parte, mediante transpiración del cultivo; para cambiar el estado de las moléculas del agua, de su estado líquido a vapor, se requiere energía. (FAO, 2006).

Índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL): Indicador que tiene como propósito determinar las amenazas potenciales por alteración de la calidad en las unidades de análisis. Considera variables de materia orgánica (DBO, DQO, DQO-DBO), nutrientes (N total, P total) y la oferta hídrica. (IDEAM, 2023).

Índice de aridez (IA): Característica cualitativa del clima que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Identifica áreas deficitarias o de excedentes de agua calculadas a partir del balance hídrico superficial. Según el Estudio Nacional del Agua - ENA, (IDEAM, 2010), 2014, el IA expresa la relación entre la precipitación anual promedio y la evapotranspiración potencial en un área determinada. (UNESCO, 1992).

Índice de informalidad: Es un ejercicio técnico indicativo que propende por estimar el grado de informalidad de la tenencia de la tierra rural en Colombia, para lo cual debe identificar y delimitar áreas con posible presencia de informalidad desde el nivel predial. El índice de informalidad sirve como insumo técnico en el proceso de planificación del ordenamiento social y productivo de la propiedad rural del país. El presente ejercicio se proyectó tras la consolidación de un universo de información actualizada a la vigencia del año 2020. (UPRA, 2023).

Índice de retención y regulación hídrica (IRH): Mide la capacidad de retención de humedad de las cuencas con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios. Este índice se mueve en el rango entre 0 y 1, y los valores más bajos son los que se interpretan como de menor regulación. (IDEAM, 2023).

Índice de uso de agua (IUA): la relación de la demanda sobre la oferta disponible indica el grado de presión sobre la oferta y da señales sobre su vulnerabilidad. En este sentido, al conocer la demanda hídrica pueden identificarse las presiones que ejercen los diferentes sectores usuarios sobre la disponibilidad del agua superficial y subterránea. (IDEAM, 2023).

Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH): Grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta para el abastecimiento de agua que, ante amenazas –como periodos largos de estiaje o eventos como el Fenómeno Cálido del Pacífico (El Niño)–, podría generar riesgos de desabastecimiento. (IDEAM, 2023).

Microcuencas y acuíferos: Cuencas de orden inferior a las subzonas hidrográficas o su nivel subsiguiente que no hagan parte de un POMCA, así como los acuíferos prioritarios; estos serán objeto de planes de manejo ambiental. (IDEAM, 2013).

Oferta hídrica disponible: Volumen de agua promedio que resulta de sustraer, a la oferta hídrica total superficial, el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas y de los sistemas fluviales, y, en alguna medida, un caudal mínimo para usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas (caudal ambiental). (IDEAM, 2023).

Ordenamiento productivo: Proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir al uso sostenible de los recursos en el territorio con el propósito de mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional bajo principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental. (MADR, 2017).

Ordenamiento social de la propiedad rural: Proceso de planificación y gestión para ordenar la ocupación y el uso de las tierras rurales, y administrar las tierras de la Nación; promueve el acceso progresivo a la propiedad y a otras formas de tenencia, la distribución equitativa de la tierra, la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la planificación, la gestión y la financiación del suelo rural, y un mercado de tierras transparente y monitoreado, en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural. (MADR, 2017).

PDET. Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial: Los programas PDET son un instrumento de planificación y gestión del Gobierno Nacional, a través de la Agencia de Renovación del Territorio – ART, para implementar de manera prioritaria y con mayor celeridad los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral – RRI, y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final, en articulación con los planes territoriales que agrupan los 170 municipios priorizados, y asegurar así su transformación integral.

Plan departamental de riego: Denominación dada en el documento CONPES 4098 del 11 de julio de 2022 "Política para impulsar la competitividad agropecuaria". No obstante, se analizan todas las áreas potenciales para ADT en el departamento.

Plan de ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica POMCA: Instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos, y la conservación de la estructura fisicobiótica de la cuenca, y, particularmente, del recurso hídrico. (MADS, 2014).

Plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural POPSPR: Instrumento de planificación y gestión departamental del sector agropecuario que, desde una visión territorial, orienta las estrategias, las acciones y la toma de decisiones buscando la mejora continua de las condiciones de vida de las comunidades que ocupan y usan las tierras principalmente para actividades agropecuarias, a través del ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y la gestión de conflictos intersectoriales por el uso de la tierra rural. (UPRA, 2019).

Provincias hidrogeológicas: Unidades mayores referidas a escalas menores (entre 1:10.000.000 y 1:500.000), definidas con base en unidades tectono-estratigráficas separadas entre sí por rasgos estructurales regionales, que coinciden con límites de cuencas geológicas mayores y que, desde el punto de vista hidrogeológico y a la escala nacional, corresponden a barreras impermeables representadas por fallas regionales y altos estructurales. Las barreras son consideradas impermeables a la escala nacional; pero, a nivel regional, pueden albergar sistemas acuíferos importantes con porosidad secundaria. (IDEAM, 2023).

Servicio público de adecuación de tierras: De conformidad con el Artículo 3 de la Ley 41 de 1993, (modificado por los artículos 254 a 262 de la Ley 1955 de 2019), el servicio público de adecuación de tierras (ADT) comprende la construcción de obras de

infraestructura destinadas a dotar a un área determinada con riego, drenaje, o protección contra inundaciones, reposición de maquinaria; así como las actividades complementarias de este servicio para mejorar la productividad agropecuaria. Esto último de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de conformidad con lo dispuesto en el literal d) sobre costos del artículo "Sistema y método para la determinación de las tarifas".

Servicio público de Extensión Agropecuaria: La extensión agropecuaria es un bien y un servicio de carácter público, permanente y descentralizado; y comprende las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas, productos tecnológicos, tecnologías, conocimientos y comportamientos que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, así como su aporte a la seguridad alimentaria y su desarrollo como ser humano integral.

Sistema de acuíferos: Dominio espacial limitado en superficie y en profundidad en el que existen uno o varios acuíferos con porosidad primaria o secundaria que, relacionados o no entre sí, constituyen una unidad práctica para la investigación o para la explotación. (ITGE, 1971 y 1987; y WMO, 2012 citado en (IDEAM, 2013).

Soluciones alternativas de riego y drenaje: Se refiere a las soluciones tecnológicas apropiadas de riego y/o drenaje a implementar en predios con condiciones fisiográficas y socioeconómicas particulares que requieren soluciones de ingeniería específicas que se adaptan a la economía campesina, familiar y comunitaria, con el fin de mejorar el nivel de vida de la población rural y aumentar la productividad del sector agropecuario.

Subzonas hidrográficas: cuencas objeto de ordenación y manejo, definidas en el mapa de zonificación hidrográfica del IDEAM, en las que se formularán e implementarán los POMCA. (IDEAM, 2013).

Unidad cartográfica de suelos: Representación cartográfica de las características comunes que agrupan los suelos, o los grupos de suelos o que se encuentran contenidos en la misma posición geomorfológica, la misma condición climática y el mismo material parental. (IGAC, 2014).

Variabilidad climática: Fluctuaciones del clima dadas durante periodos definidos (meses, años o decenios); hacen natural el registro de valores superiores o inferiores a la norma climatológica, o valor normal promedio, de treinta años. (Poveda, Mesa, & Velez, 2023).

Zonas hidrográficas: Se definen en el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia; son espacios para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre éste tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso hídrico: instrumento de planificación de las zonas hidrográficas es el programa nacional de monitoreo del recurso hídrico. (IDEAM, 2013).

Introducción

El Decreto 4145 de 2011, por el cual se crea la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA), señala que esta "tiene por objeto orientar la política de gestión del territorio para usos agropecuarios. Para ello la UPRA planificará, producirá lineamientos, indicadores y criterios técnicos para la toma de decisiones sobre el ordenamiento social de la propiedad de la tierra rural, el uso eficiente del suelo para fines agropecuarios, la adecuación de tierras, el mercado de tierras rurales, y el seguimiento y evaluación de las políticas públicas en estas materias".

Dentro de los ejercicios de planificación que desarrolla la Unidad, se establecen los planes departamentales de riego como documentos articuladores de la política nacional de adecuación de tierras (Plan Nacional de Riego 2020-2039) en la escala territorial; en estos se analizan dentro de la frontera agrícola las áreas potenciales para ADT mediante el proceso de focalización y posterior priorización de acuerdo con criterios sociales y económicos específicos de cada departamento, evaluando mediante el análisis de alternativas la mejor opción para la consolidación de áreas en el corto, mediano y largo plazo de inversión.

Este plan departamental de riego, incluye un diagnóstico territorial, resultante de la revisión y análisis de información de las principales características biofísicas, la información socioeconómica y productiva del departamento, el estudio de las áreas potenciales de adecuación de tierras, una propuesta de los usos probables, culminando con el análisis socioeconómico y financiero integral que establece el mejor escenario de inversión de acuerdo con el análisis de la demanda de proyectos, la infraestructura de distritos existentes y la oferta biofísica previamente establecida.

1. Antecedentes

Con el fin de contribuir en la productividad y competitividad del sector agropecuario del departamento de Bolívar y en coherencia con lo establecido en el documento CONPES 3926 del 23 de mayo de 2018, por medio del cual se aprobó la Política de Adecuación de Tierras 2018-2038, que orientará el desarrollo de la adecuación de tierras como instrumento de la productividad y competitividad agropecuaria, a través de cuatro objetivos específicos: *(i)* consolidar información para mejorar la planificación, implementación, seguimiento y evaluación de la política, *(ii)* promover la coordinación interinstitucional para mejorar la ejecución de los proyectos integrales de ADT, *(iii)* mejorar la eficacia y eficiencia de las inversiones en ADT para lograr un mayor impacto en la productividad y competitividad agropecuaria, y *(iv)* actualizar el marco legal para la implementación de la política de ADT; la UPRA, en cabeza de la Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, con un grupo de profesionales adelantó un análisis de las áreas potenciales para adecuación de tierras, sin embargo para este plan departamental se empleó una metodología de focalización que analiza todas las tierras disponibles dentro de la frontera agrícola y establece para ellas, de acuerdo con la evaluación biofísica, un criterio de oportunidad para el desarrollo de los proyectos de ADT.

En consonancia con el Plan Nacional de Riego 2020-2039, formulado por la UPRA a raíz del documento CONPES 3926 de 2018, los planes departamentales de riego se orientan a contribuir con cuatro (4) de los diecisiete (17) objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la Naciones Unidas, los cuales se describen en la Figura 1.

Figura 1. Contribución ADT a Objetivos Globales ONU

1 FIN DE LA POBREZA	Mediante el desarrollo de distritos de riego sostenibles económica y financieramente, se incrementará y garantizará el ingreso de los usuarios y se generarán nuevas oportunidades de empleo para la región, logrando mejorar la calidad de vida.
2 HAMBRE CERO	La implementación de infraestructura para riego permitirá mejorar la productividad agrícola incrementando la disponibilidad de alimentos. De otra parte, el desarrollo generado por los distritos elevará el poder adquisitivo de la población permitiéndole mejorar su alimentación.
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO	Las actividades productivas desarrolladas en las áreas irrigadas proveerán empleos en la región e impulsarán otros renglones de la economía, como la agroindustria, apalancando el crecimiento económico en la región y el país.
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA	Los distritos de riego consisten en dotar de infraestructura a una zona con el objetivo de incrementar la productividad de los cultivos, permitiendo obtener una mayor producción por unidad de área en beneficio del productor.

Fuente: Tomado del Plan Nacional de Riego 2020-2039.

De otra parte, el documento CONPES 4098 del 11 de julio de 2022, establece la "*Política para impulsar la Competitividad Agropecuaria*", cuyo objetivo es aumentar la competitividad del sector agropecuario a través del desarrollo de entornos apropiados para el sostenimiento de negocios rurales, el fortalecimiento de la provisión de bienes y servicios sectoriales, el aumento en la PTF[1], y el desarrollo de mercados agrícolas eficientes para que todos los productores del sector puedan participar en los mercados globales de manera sostenible mejorando sus condiciones de vida.

Entre las problemáticas identificadas en el diagnóstico, se encuentran las "Debilidades en la provisión de bienes y servicios de apoyo a la producción", para lo cual, se plantea la "Línea de acción 2. Priorizar el desarrollo de infraestructura productiva y modernizar las centrales de abastos", que prevé entre otras metas, que la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria con apoyo de la Agencia de Desarrollo Rural y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, formulará, entre 2022 y 2027, 10 planes departamentales de riego articulados con la política y el Plan Nacional de Riego del Plan Nacional Sectorial, a partir de las alternativas productivas priorizadas por el departamento, las zonificaciones de aptitud de uso agropecuario y las áreas con potencial de riego, incluyendo la proyección de costos y las estrategias de financiamiento que integran la oferta pública del sector y de los entes territoriales.

Finalmente, el PDR tiene coherencia con los capítulos y catalizadores de las "Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia mundial de la vida", como son el ordenamiento del territorio alrededor del agua; el derecho humano a la alimentación y la Paz total e integral.

En cumplimiento de todo lo anterior, la UPRA en la presente vigencia formulará el Plan Departamental de Riego para el departamento de Bolívar, instrumento que permite orientar la planificación y gestión territorial de conformidad con las especificidades del territorio, políticas nacionales y departamentales, el cual brinda a las administraciones departamentales un escenario de inversión óptimo que promueva la adecuación de tierras en el departamento, con el fin de contribuir con el incremento de la productividad agropecuaria y el impulso del desarrollo rural en el departamento.

[1] Productividad Total de los Factores, permite determinar el crecimiento de la producción, excluyendo el uso de los factores tierra, capital y trabajo.

2. Marco Jurídico

El análisis de los resultados asociados con las áreas potenciales para la adecuación de tierras para el departamento de Bolívar se enmarca en las normas relacionadas con las competencias, la planificación, el ordenamiento territorial, entre otros aspectos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Marco Jurídico

Normas	
Constitución Política de Colombia. Artículos 64, 65 y 365.	Art. 64. Modificado por Acto Legislativo 1 de 5 de julio de 2023. Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra del campesinado y de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa. El campesinado es sujeto de derechos y de especial protección, tiene un particular relacionamiento con la tierra basado en la producción de alimentos en garantía de la soberanía alimentaria, sus formas de territorialidad campesina, condiciones geográficas, demográficas, organizativas y culturales que lo distingue de otros grupos sociales. El Estado reconoce la dimensión económica, social, cultural, política y ambiental del campesinado, así como aquellas que le sean reconocidas y velará por la protección, respeto y garantía de sus derechos individuales y colectivos, con el objetivo de lograr la igualdad material desde Un enfoque de género, etario y territorial, el acceso a bienes y derechos cono a la educación de calidad con pertinencia, la vivienda, la salud, los servicios públicos domiciliarios, vías terciarias, la tierra, el territorio, un ambiente sano, el acceso e intercambio de semillas, los recursos naturales y la diversidad biológica, el agua, la participación reforzada, la conectividad digital, la mejora de la infraestructura rural, la extensión agropecuaria y empresarial, asistencia técnica y tecnológica para generar valor agregado y medios de comercialización para sus productos. Los campesinos y campesinas son libres e iguales a todas las demás poblaciones y tienen derecho a no ser objeto de ningún tipo de discriminación en el ejercicio de sus derechos, en particular las fundadas en su situación económica, social, cultural y política. Art. 65. La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad. Art. 365. Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el

Normas	
	control y la vigilancia de dichos servicios. Si por razones de soberanía o de interés social, el Estado, mediante ley aprobada por la mayoría de los miembros de una y otra Cámara, por iniciativa del Gobierno decide reservarse determinadas actividades estratégicas o servicios públicos, deberá indemnizar previa y plenamente a las personas que, en virtud de dicha ley, queden privadas del ejercicio de una actividad lícita.
Ley 41 del 25 de enero de 1993	*"Por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y se establecen sus funciones"*. Esta ley tiene por objeto regular la construcción de obras de Adecuación de tierras, con el fin de mejorar y hacer más productivas las actividades agropecuarias, velando por la defensa y conservación de las cuencas hidrográficas.
Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	*"Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente hoy (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se establece el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Establece los fundamentos de la política ambiental, las funciones de las entidades territoriales en la planificación ambiental."* Esta ley es considerada un hito en la legislación ambiental del país, ya que centraliza y organiza las políticas relacionadas con la protección, conservación y manejo sostenible del medio ambiente.
Ley 101 del 23 de diciembre de 1993	*"Por la cual se expide la Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero".*
Ley 373 del 6 de junio de 1997.	*"Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua".*
Ley 2 de 1959	"Sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables". Establece 7 zonas de reserva forestal, para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.
Ley 1333 de 2009	*"Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones"*. Establece el régimen sancionatorio en materia ambiental al regular, entre otros temas, la titularidad de la potestad sancionatoria en la materia; las infracciones ambientales; el procedimiento para la imposición de medidas preventivas y el procedimiento sancionatorio; y las medidas preventivas y sanciones.
Ley 1931 de 2018	*"Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático"*. Tiene por objeto "establecer las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la nación, departamentos, municipios, distritos, áreas metropolitanas y autoridades ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de

Normas	
	la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono"[2].
Ley 2169 de 2021	*"Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones"*. Por medio de la cual se señala la necesidad de implementar medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero que promuevan la conservación de la biodiversidad y el recurso hídrico, a partir del reconocimiento de su valor intrínseco y de los servicios ecosistémicos que proporcionan.
Ley 388 del 18 de julio de 1997 (Artículo 5°)	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones, de acuerdo con lo establecido por la Ley 388 de 1997 (Artículo 5°) los municipios deben "orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio" a través de planes de ordenamiento territorial (POT).
Ley 1551 del 06 de julio de 2012 (Artículo 6, numeral 9)	*"Por medio de la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios."*
Decreto ley 2811 de 1974	*"Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente."*
Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Ratifica la adhesión de Colombia a la CMNUCC, comprometiéndose a presentar Comunicaciones Nacionales periódicas
Ley 629 de 2000	Por medio de la cual se aprueba el 'Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático', hecho en Kioto el 11 de diciembre de 1997, fortaleciendo los compromisos de reducción de emisiones.
Decreto 291 de 2004	Por el cual se designa al IDEAM como entidad responsable de la elaboración de las Comunicaciones Nacionales
Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones en relación con el manejo de los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.
Decreto 4145 del 03 de noviembre de 2011	Por el cual se crea la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios - UPRA y se dictan otras disposiciones. El cual establece entre otras funciones la de planificar el

[2] Artículo primero de la Ley 1931 de 2018.

Normas	
	uso eficiente del suelo rural, definir los criterios y crear los instrumentos requeridos para el efecto, planificar los procesos de adecuación de tierras con fines agropecuarios, que sirvan de base para la definición de políticas a ser consideradas por las entidades territoriales en los Planes de Ordenamiento Territorial y planificar el ordenamiento social de la propiedad de las tierras rurales.
Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones
Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.	Compilación de normatividad ambiental
Decreto 1323 del 19 de abril de 2007	Por el cual se crea el sistema de información del recurso hídrico SIHR
Resolución 0337 de 1978. IDEAM	Por el cual se adopta un sistema de codificación para las estaciones hidrometeorológicas.
Resolución 128 de 26-mayo-2017 del MADR	Por medio de la cual se adoptan las bases para la gestión del territorio para usos agropecuarios y los lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria, establece entre otros, las bases para la formulación de política pública de gestión del territorio para usos agropecuarios establece estrategias de participación para la implementación de la política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y pactos territoriales para la coordinación e implementación del plan de acción de la política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.
Resolución 129 de 2017 de la Agencia Nacional de Tierras (ANT)	Se adoptan los lineamientos para la planificación y gestión territorial por barrido predial masivo de la Agencia Nacional de Tierras (ANT), lo cual se ejecuta mediante los Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR).
Política Nacional de Cambio Climático (2017)	Por el cual establece las directrices para integrar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas.
Ley 1931 de 2018	Por la cual se establece la gestión del cambio climático como un asunto de interés general y se dictan otras disposiciones.
Resolución 265 de 15-sept-2021 del MADR	Por la cual se adoptan los valores comerciales de Referencia de la Tierra-VCRT, insumo para la definición de los montos máximos del Subsidio Integral de Acceso a Tierras – SIAT.
Resolución 339 de 23-sept-2022 del MADR	Por la cual se modifica la Resolución Nº128 de 26 de mayo de 2017 "Por medio de la cual se adoptan las bases para la gestión del territorio para usos agropecuarios y los lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria" y se dictan otras disposiciones.

Fuente: Elaboración propia (2024).

3. Marco Conceptual

En el Plan Nacional de Riego 2020-2039 se establece la elaboración de los planes departamentales de riego, en el marco de la Ley 41 de 1993, en la cual se define el servicio público de adecuación de tierras como la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones, con el propósito de aumentar la productividad del sector agropecuario, es decir, la adecuación de tierras no solo hace referencia al riego.

El plan departamental de riego se enmarca en la planificación territorial que incorpora entre otras variables de análisis, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, las áreas de probable agricultura campesina familiar y comunitaria, la evaluación de la aptitud de las tierras para los proyectos de adecuación de tierras. A continuación, se amplían los conceptos que se involucran en la construcción del plan.

3.1. Recurso hídrico

Realizar la evaluación integral del recurso hídrico es fundamental para la planeación de proyectos de adecuación de tierras, por tanto, se deben utilizar los indicadores que definen el estado del agua en el territorio, dichos indicadores están relacionados con el régimen del sistema natural y de las afectaciones de tipo antrópico que en su conjunto, permiten evaluar el comportamiento de los sistemas hídricos teniendo en cuenta las presiones por uso, contaminación y el riesgo relacionado a la vulnerabilidad por desabastecimiento, cambio y variabilidad climática.

Del Estudio Nacional del Agua (ENA) desarrollados por el IDEAM, se extraen los indicadores hídricos integrales más adecuados para la evaluación de proyectos de ADT, de los cuales se seleccionaron los siguientes: Índice de Aridez(IA), Variabilidad de la Oferta Hídrica (VOH), Índice Multivariado de Sequía (IMSI), Índice de Erosión Hídrica (EHPE), Índice del Uso del Agua (UIA), Índice de Presión Hídrica sobre los Ecosistemas (IPHE), Porcentaje de Transformación de Zonas Potencialmente Inundables (ZTPI), Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH), Índice de Alteración Potencial de la Calidad de Agua, Condiciones de Oferta Hídrica Año Seco (IACAL), Uso de Sustancias Químicas por la Producción y Transformación de Coca (IPTC). Estos índices se deben utilizar en la medida que las SZH hidrográficas tengan una distribución espacial apropiada para calificar el territorio de lo contrario deberán extraerse de otros instrumentos técnicos como son los POMCAS, PORH, ERA. Con el sistema de indicadores integrados se permite establecer la identificación de áreas teniendo aspectos de conservación, alteración o cambios que afectan la disponibilidad, variabilidad, regulación y calidad de agua superficial y subterránea (IDEAM, 2023).

3.2. Recurso suelo

El análisis de los recursos edafológicos y de las tierras con miras al establecimiento de proyectos de ADT se basa en el análisis de la capacidad de uso de las tierras (clases agrológicas), establecida por los estudios departamentales de suelos e integradas por

el IGAC en el mapa nacional de correlación de suelos[3]; determinando que las mejores tierras de acuerdo con su clasificación agrológica cuenten con la mejor oportunidad de ser seleccionadas para el establecimiento de proyectos de ADT.

Adicionalmente y como contexto del recuso suelo en el departamento, se describen y analizan las propiedades de las unidades de suelos más representativas como la pendiente (que infiere las posibilidades de mecanización de las tierras, pues no se recomiendan estas prácticas en intervalos superiores al 12%), o el régimen de humedad (orienta la correlación de las áreas para ser empleadas de acuerdo con su condición natural en riego o drenaje).

3.3. Capacidad de uso de las tierras

La clasificación por capacidad de uso de las tierras es una metodología desarrollada por el departamento de agricultura de los Estados Unidos (USDA, 1964), la cual fue adaptada para Colombia por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi desde principios de los años 80; esta metodología analiza y agrupa las unidades cartográficas de suelos de acuerdo con sus limitaciones en cinco aspectos fundamentales: **P:** Pendiente del terreno. **E:** Erosión presente o pasada. **H:** Humedad excesiva sobre el suelo o dentro de él. **S:** Restricciones físicas o químicas del suelo que impiden el normal desarrollo de las raíces de los cultivos o que influyen sobre su labranza. **C:** Condiciones climáticas caracterizadas por temperaturas bajas o muy bajas, o precipitaciones deficientes o excesivas. (IGAC, 2014).

El procedimiento para la determinación de la clase agrológica se fundamenta en la identificación y calificación del o de los limitantes de más alto grado de severidad de los componentes de suelo o área miscelánea de la unidad cartográfica de suelos considerada (UCS). A partir de este concepto, uno o más limitantes con el máximo grado de severidad calificado, determina(n) la clase agrológica representativa de la capacidad productiva de los suelos de esa UCS. La regla general establece que, si una limitación es severa, este hecho es suficiente para ubicar las tierras en una clase baja, sin importar que las otras limitaciones sean de menor grado. Las tierras que se encuentran agrupadas en una clase por capacidad de uso cualquiera tienen un potencial máximo de uso; a partir de ese potencial pueden ser utilizadas en usos de menores requerimientos en cuanto a ese potencial, sin que esto implique generar conflictos de uso del suelo por subutilización. Finalmente, resalta una característica importante de esta clasificación en esta escala cartográfica (1:100.000), y es que no aborda el análisis de las tierras para cultivos específicos, sino para grupos de cultivos. (IGAC, 2014).

Este análisis de limitaciones permite establecer condiciones que agrupen las mismas tierras en términos de aprovechamiento agrícola, pecuario, forestal o áreas de conservación protección y/o manejo especial, que garantice el uso sostenible del recurso suelo.

[3] Capa nacional de correlación de suelos. IGAC 2012.

3.4. Agricultura familiar

La agricultura familiar analizada en este plan como un elemento descriptivo y cartográfico, está ligada a la resolución 464 de 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en esta se definieron las condiciones técnicas para su análisis; en ella también se detalla que la UPRA será responsable de la integración y consolidación de la información necesaria para el desarrollo del proceso cartográfico, a través del análisis de mapas como el de coberturas de la tierra, zonas de acuicultura y pesca, zonas de reserva campesina, áreas del paisaje cultural cafetero entre otras. En el análisis del presente plan se incorpora la AF de acuerdo con su distribución espacial en el proceso de focalización como una determinante de las áreas asociadas específicamente al programa SARD.

Las áreas asociadas a la explotación de la agricultura familiar también están ligadas a la población campesina, la cual de acuerdo con el ICANH[4] es: "El campesino es un sujeto intercultural e histórico, con unas memorias, saberes y prácticas que constituyen formas de cultura campesina, establecidas sobre la vida familiar y vecinal para la producción de alimentos, bienes comunes y materias primas, con una vida comunitaria multiactiva vinculada con la tierra e integrada con la naturaleza y el territorio. El campesino es un sujeto situado en las zonas rurales y cabeceras municipales asociadas a estas, con diversas formas de tenencia de la tierra y organización que produce para el autoconsumo y la producción de excedentes, con los cuales participa en el mercado a nivel local, regional y nacional". (ICANH, 2017).

Esta normatividad y la cartografía desarrollada en la actualización 2023 de la capa, se enlaza con los objetivos del plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria, el cual los siguientes:

- "La promoción y aplicación de soluciones tecnológicas apropiadas de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria, de acuerdo con las particularidades de las zonas, del proyecto productivo y de las comunidades".
- "La recuperación de la infraestructura de riego de la economía campesina, familiar y comunitaria".
- "El acompañamiento a las asociaciones de usuarios en el diseño y formulación de los proyectos de riego y drenaje".
- "La asistencia técnica y la promoción de las capacidades organizativas de las comunidades para garantizar el mantenimiento, la administración y la sostenibilidad económica y ambiental de los proyectos de riego y drenaje".
- "La promoción de prácticas adecuadas para el uso del agua en el riego"
- "La preparación para mitigar los riesgos originados por el cambio climático".

[4] Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

3.5. Metodología de marco lógico – MML

Es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas. La Metodología contempla dos etapas, que se desarrollan paso a paso en las fases de identificación y de diseño del ciclo de vida del proyecto: i) Identificación del problema y alternativas de solución, en la que se analiza la situación existente para crear una visión de la situación deseada y seleccionar las estrategias que se aplicarán para conseguirla. La idea central consiste en que los proyectos son diseñados para resolver los problemas a los que se enfrentan los grupos meta o beneficiarios, incluyendo a mujeres y hombres, y responder a sus necesidades e intereses. Existen cuatro tipos de análisis para realizar: el análisis de involucrados, el análisis de problemas (imagen de la realidad), el análisis de objetivos (imagen del futuro y de una situación mejor) y el análisis de estrategias (comparación de diferentes alternativas en respuesta a una situación precisa); ii) La etapa de planificación, en la que la idea del proyecto se convierte en un plan operativo práctico para la ejecución. En esta etapa se elabora la matriz de marco lógico. Las actividades y los recursos son definidos y visualizados en cierto tiempo. Resumen del documento (CEPAL, 2005).

3.6. Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural

En la Resolución 128 de 2017, el MADR precisa este concepto: *"el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural es el resultado de un proceso técnico participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir a la armonización de la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la distribución equitativa y seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, y la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica, de manera articulada con los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio"* (Art. 5); además de definir la política pública que tiene como misión garantizar un desarrollo rural agropecuario que supere los complejos conflictos de la tierra y aproveche de modo eficiente el alto potencial del país, con el propósito, de orientar el proceso de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural, a partir de lineamientos sobre **regularización**, acceso, distribución y tenencia de tierras rurales agropecuarias, que conduzcan a mejorar las estructuras de distribución y tenencia de la tierra, la seguridad territorial, el acceso progresivo a la propiedad y las condiciones de vida de las comunidades campesinas y de los trabajadores agrarios.

En efecto, el Plan Departamental de Riego de Bolívar se enmarca en la gestión integral del territorio y considera la regularización de la propiedad rural, que es un conjunto de acciones orientadas por el Estado, encaminadas al saneamiento de situaciones técnicas y jurídicas imperfectas sobre la propiedad de las tierras de origen público y privado. Así las cosas, en este aspecto se toma en cuenta el análisis de la variable del índice de informalidad, el cual pretende brindar una aproximación al estado de la

informalidad en la tenencia de la tierra rural en Colombia, con base en la información existente en las bases de catastro, registro y la ANT, y está dirigido a las entidades del Gobierno nacional afines al sector rural y la población en general, directamente relacionadas con el ordenamiento social de la propiedad de la tierra rural y los procesos de formalización.

3.7. Servicio público de adecuación de tierras

Este servicio comprende la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar a un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones, reposición de maquinaria, así como las actividades complementarias de este servicio para mejorar la productividad. (Congreso de Colombia, Ley 41 de 1993). Este proceso, que hace parte del desarrollo productivo, incorpora aspectos sociales, organizacionales, técnicos, ambientales, económicos y financieros bajo el concepto integral de adecuación de tierras, en el cual convergen acciones dirigidas a mejorar la productividad con un uso eficiente de los recursos naturales.

3.8. Costo anual equivalente – CAE

Se utiliza para seleccionar entre alternativas de proyectos o programas, donde sólo se consideran los costos. Este criterio también es conocido como Serie Neta Uniforme (SNU), que es una anualidad de los flujos del proyecto, en este caso, una anualidad que refleja el costo uniforme que tendría un proyecto a lo largo de su vida útil. En el análisis costo-eficiencia, donde los beneficios son de difícil cuantificación y valoración, o bien, si los beneficios de ambas alternativas son iguales, se utiliza por lo general el CAE para seleccionar entre diferentes alternativas, mutuamente excluyentes.

3.9. Escenario de cambio climático

Son escenarios de proyección científica de las variables meteorológicas como la temperatura, la precipitación, la humedad relativa, la radiación solar y la velocidad del viento, que se establecen como respuesta a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Estas proyecciones, presentadas a escala anual y media mensual, permiten realizar una planificación territorial informada, orientada al análisis de la afectación en la disponibilidad hídrica por efecto del cambio climático.

Por un lado la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) se utiliza como base para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático, mientras que la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (CCNCC) se adopta como referencia principal para las proyecciones climáticas futuras bajo diferentes escenarios de emisión. Lo anterior para garantizar la coherencia entre tanto para las condiciones del territorio y las tendencias proyectadas del clima.

En el contexto del riego agrícola, estos escenarios son fundamentales para evaluar el acceso y la sostenibilidad del recurso hídrico que es vital para mantener la productividad de los cultivos. Por otra parte, se identificar los indicadores de vulnerabilidad y riesgo en las diferentes dimensiones de análisis que pueden verse

afectadas en los territorios, tales como infraestructura, hábitat humano, biodiversidad y salud.

4. Diagnóstico Territorial

4.1. Recursos biofísicos disponibles en el Departamento

4.1.1. Suelo

El análisis de los factores edafológicos y los asociados a las tierras como la pendiente y el clima, son esenciales para la definición de las áreas focalizadas en proyectos de ADT, debido a que el entendimiento en conjunto de estas características y propiedades permite orientar las necesidades de riego o drenaje según corresponda.

El presente plan se nutre para el análisis de los suelos de la información oficial publicada por el IGAC[5] en el mapa nacional de correlación, el cual establece las características edafológicas y los principales órdenes existentes, permitiendo establecer las características generales del recurso. En el análisis de las características de las tierras se emplea la capacidad de uso, también elaborada en los estudios de suelos por el IGAC[6]. Esta clasificación de tierras integra cinco (5) factores de calificación (presentados del más limitante al menos limitante) de las Unidades Cartográficas de Suelos (UCS) como son: Pendiente, Erosión, Humedad, Suelo (limitaciones físicas y químicas) y Clima. Estas limitaciones se agrupan en una calificación que establece ocho (8) categorías de uso y que representa a cada UCS con el respectivo número y símbolos de restricción (P-E-H-S-C) que le correspondan según sus características.

La frontera agrícola del departamento es de 1.813.428,1 hectáreas, sin embargo, una vez se descuentan las áreas urbanas, los misceláneos rocosos o erosionados, los saladares y los cuerpos de agua existentes en la cartografía se cuenta con un área de 1.616.833,39 hectáreas. En la Tabla 2 se presenta la distribución de los suelos por ZODES y municipios, donde se observa la distribución de los 8 órdenes de suelos más relevantes por su representatividad al interior de la FA.

Los Inceptisoles al interior de la FA en el departamento ocupan el 60.13% del área que corresponden a 972.175,20 hectáreas, son dominantes en municipios como Cartagena, Carmen de Bolívar, María la Baja, Magangué y Mompox, en general son suelos de moderada evolución que se ubican en todos los climas, con horizonte diagnóstico Ócrico u Óxico y un endopedón en su mayoría Cámbico, también algunos cercanos a las zonas bajas o muy planas pueden presentar características fluvénticas; en general son suelos pobres a moderadamente pobres en fertilidad, aun cuando pueden ser más fértiles cuando se desarrollan sobre materiales calcáreos, en general tienen una profundidad superficial a moderada y con características físicas de buen drenaje, son mayoritariamente dominantes en UCS asociadas al paisaje de montaña y lomerío. La magnitud de su presencia indica muy buenas posibilidades para el

[5] Mapa nacional de correlación de suelos. IGAC 2012

[6] La clasificación de las tierras por su capacidad de uso, se integra para todo el país en el documento de análisis de los conflictos de uso del territorio colombiano, publicado por el IGAC en 2014

desarrollo de proyectos de ADT que se desarrollen en pendientes menores al 25%, los cuales en su mayoría se pueden clasificar en clases agrológicas 3 y 4.

El segundo orden en importancia es el Entisol, el cual ocupa 422.600,3 hectáreas que equivalen al 26.14% del área de la FA en el departamento, estos suelos tienen propiedades químicas y físicas similares a las de los Inceptisoles, pero cuentan con un menor grado de evolución edáfica que no les permite tener endopedón diagnóstico. En su mayoría son comunes en las zonas de montaña y laderas fuertes debido a los procesos de erosión que limitan su desarrollo, así como a zonas planas de continuo aporte de materiales como vegas, diques, albardones, cubetas y zonas de valles intramontanos, cuando se presentan en zona inclinadas normalmente se ven limitados en profundidad por contacto lítico. También se encuentran con exclusividad en las planicies y terrazas marinas. Contrariamente al orden anterior estos suelos están limitados en profundidad tanto en las zonas planas como las inclinadas, por lo cual aun en estudios de menor escala no se deben esperar áreas muy representativas para el desarrollo de proyectos de ADT.

El tercer orden lo ocupan los Vertisoles con el 6.49% del área de la FA y un total de 104.940,14 hectáreas. Este orden presenta inequívocamente características de alta fertilidad química, aun cuando se ve limitado en sus condiciones físicas por el agrietamiento generado por las arcillas constitutivas. El manejo de sus limitaciones físicas se logra controlando las condiciones de humedad en el perfil. Y es precisamente por esta condición que se convierten cuando están ubicados en zonas planas en zonas muy aptas para el desarrollo de proyectos de ADT al ser precisados cartográficamente en menores escalas.

Tabla 2. Órdenes de suelos dentro de la frontera agrícola, presentada por subregiones y municipios

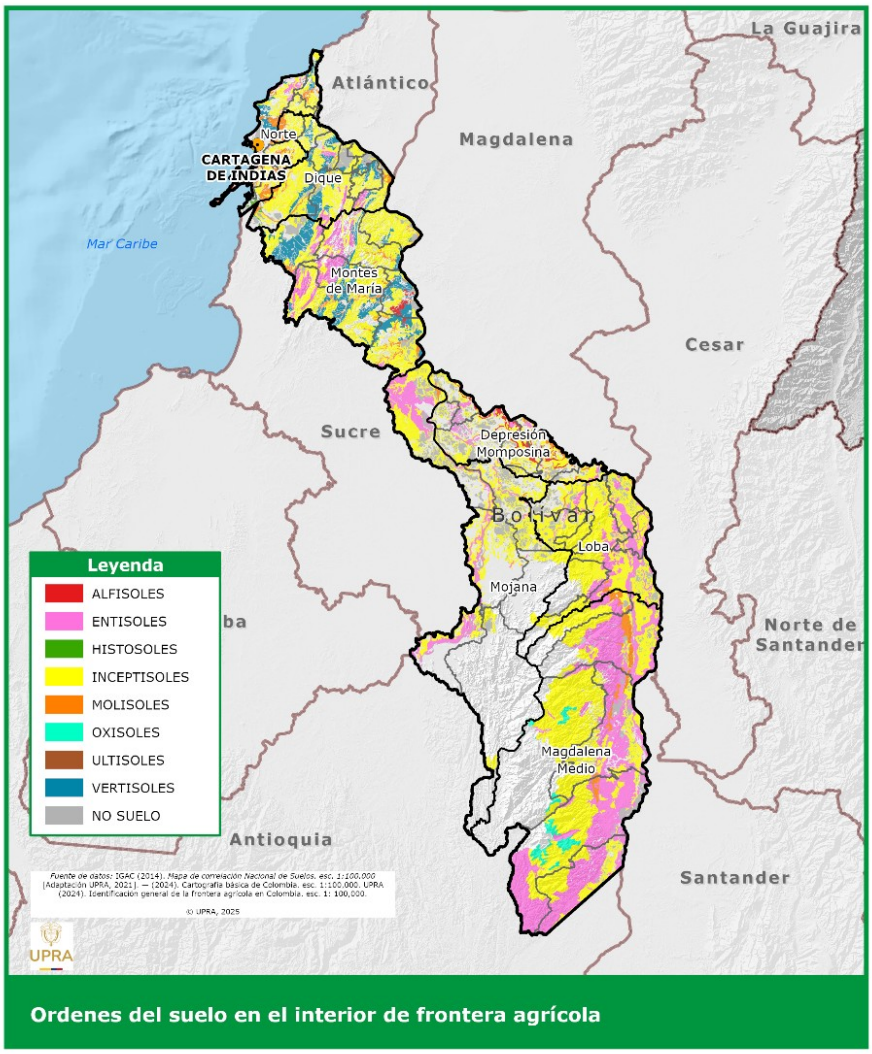
ZODES/ Municipio	Ordenes de Suelos (ha)								Área Total general (ha)
	ALFISOLES	ENTISOLES	HISTOSOLES	INCEPTISOLES	MOLISOLES	OXISOLES	ULTISOLES	VERTISOLES	
1. Depresión Momposina	14.348,96	10.843,34		56.526,29	6.618,04			68,70	88.405,34
Cicuco		1.565,83		2.809,84	13,39				4.389,05
Hatillo De Loba		803,65		8.258,68	1.698,26			0,33	10.760,93
Margarita	3.693,47			9.161,39	2.963,35			22,19	15.840,40
Mompós	4.751,33	5.307,71		17.412,85	174,69				27.646,58
San Fernando	4.732,17	586,99		11.630,04	1.275,31			37,76	18.262,28
Talaigua Nuevo	1.171,99	2.579,16		7.253,49	493,04			8,42	11.506,11
2. Dique		7.637,86	911,34	98.225,81	14.167,60			29.264,99	150.207,60
Arjona			911,34	30.906,64	4.935,83			5.129,48	41.883,29
Arroyohondo		315,16		8.545,11	247,75			3.555,09	12.663,11
Calamar		2.485,71		10.542,63	2.468,49			2.916,91	18.413,74
Mahates		3.365,77		20.548,83	512,85			9.304,61	33.732,07
San Cristóbal		0,79		2.755,41	160,02				2.916,23
San Estanislao		1.470,43		8.621,62	418,52			5.115,84	15.626,41
Santa Rosa				6.206,38	5.034,03			655,25	11.895,67
Soplaviento				2.881,71	390,09			625,27	3.897,08
Villanueva				7.217,47				1.962,54	9.180,01
3. Loba		51.824,41		169.427,69	3.470,62			14,12	224.736,84

ZODES/ Municipio	Ordenes de Suelos (ha)								Área Total general (ha)
	ALFISOLES	ENTISOLES	HISTOSOLES	INCEPTISOLES	MOLISOLES	OXISOLES	ULTISOLES	VERTISOLES	
Altos Del Rosario		1.900,31		22.871,63	44,28				24.816,23
Barranco De Loba		2.502,01		23.828,95	910,91				27.241,86
El Peñón		8.774,57		16.444,44	649,15			14,12	25.882,28
Norosí		3.216,68		19.873,48					23.090,16
Regidor		8.936,33		7.710,38					16.646,71
Rioviejo		19.903,52		44.756,88	1.184,78				65.845,18
San Martín De Loba		6.590,98		33.941,93	681,50				41.214,40
4. Magdalena Medio		258.726,11		307.255,30	18.689,22	18.150,56			602.821,20
Arenal		6.963,97		19.607,99	3.325,17				29.897,13
Cantagallo		46.475,96		35.160,41					81.636,36
Morales		52.250,79		43.668,80	7.938,18				103.857,77
San Pablo		94.341,48		67.567,96	2.763,76	12.599,68			177.272,89
Santa Rosa Del Sur		6.832,89		88.751,21		4.960,29			100.544,39
Simití		51.861,03		52.498,92	4.662,11	590,58			109.612,65
5. Mojana		52.201,87		128.630,82	3.089,97	174,21	2,72	188,14	184.287,73
Achí		8.154,21		27.526,68	368,06				36.048,95
Magangué		28.642,70		38.103,03	1.553,47				68.299,20
Montecristo		140,25		6.864,15		174,21			7.178,61
Pinillos		3.703,43		33.983,58	1.129,09				38.816,10
San Jacinto Del Cauca		11.387,08		12.023,22	39,35		2,72	188,14	23.640,52
Tiquisio		174,20		10.130,16					10.304,36
6. Montes de María	3.981,58	37.805,42	33,46	168.415,24	15.586,89			66.682,76	292.505,35
Córdoba	497,30	1.357,59		27.550,32	4.866,54			9.190,76	43.462,52
El Carmen De Bolívar		11.750,47		42.250,06	4.295,95			17.278,99	75.575,48
El Guamo				27.025,75	1.001,71			1.431,96	29.459,42
María La Baja		3.534,25	33,46	17.326,92	1.960,23			17.881,97	40.736,81
San Jacinto		10.913,88		18.831,05	1.147,55			7.099,43	37.991,92
San Juan Nepomuceno		10.249,23		27.170,84	1.567,27			4.131,71	43.119,04
Zambrano	3.484,28			8.260,30	747,65			9.667,94	22.160,17
7. Norte	1.158,43	3.561,28	1.836,65	43.694,04	14.897,51			8.721,41	73.869,33
Cartagena De Indias	1.158,43	3.319,25	604,62	11.701,37	5.448,78			6.408,28	28.640,72
Clemencia		20,01		5.926,17	108,65			194,44	6.249,27
Santa Catalina		222,03		7.310,28	1.643,42			1.913,22	11.088,95
Turbaco				10.812,30	3.045,73			205,48	14.063,51
Turbana			1.232,03	7.943,91	4.650,94				13.826,88
Total de área por Orden de Suelos	**19.488,96**	**422.600,30**	**2.781,45**	**972.175,20**	**76.519,86**	**18.324,77**	**2,72**	**104.940,14**	**1.616.833,39**
Porcentaje de participación	**1,21**	**26,14**	**0,17**	**60,13**	**4,73**	**1,13**	**0,00**	**6,49**	**100**

Fuente: UPRA 2025, con información IGAC 2014.

La distribución cartográfica de los órdenes de suelos descritos en la Tabla 2 se presenta en la Figura 2.

Figura 2. Cartografía de los Ordenes de Suelos dentro de la Frontera Agrícola – Departamento de Bolívar



Fuente: SIPRA-UPRA 2025.

En la Tabla 3 se evidencia la distribución de tierras dentro de la FA por ZODES y municipios.

Tabla 3. Distribución de Tierras dentro de la Frontera Agrícola por subregión y municipios en el departamento

Subregión	Municipio	Área en ha	% de participación por Subregión	% subregión en el departamento
1. Depresión Momposina	Cicuco	7.844,86	6,27	4,70
	Hatillo De Loba	14.247,98	11,38	
	Margarita	19.069,23	15,24	
	Mompós	43.841,22	35,03	
	San Fernando	22.643,62	18,09	

Subregión	Municipio	Área en ha	% de participación por Subregión	% subregión en el departamento
	Talaigua Nuevo	17.518,85	14,00	
	Total Subregión	**125.165,76**		
2. Dique	Arjona	46.771,81	27,48	6,39
	Arroyohondo	13.611,66	8,00	
	Calamar	22.496,37	13,22	
	Mahates	36.589,78	21,50	
	San Cristóbal	4.060,31	2,39	
	San Estanislao	16.744,65	9,84	
	Santa Rosa	11.969,18	7,03	
	Soplaviento	8.767,46	5,15	
	Villanueva	9.181,96	5,40	
	Total Subregión	**170.193,18**		
3. Loba	Altos Del Rosario	29.212,88	11,49	9,54
	Barranco De Loba	34.364,06	13,52	
	El Peñón	31.574,89	12,42	
	Norosí	23.280,93	9,16	
	Regidor	18.169,23	7,15	
	Rioviejo	73.224,79	28,80	
	San Martín De Loba	44.436,24	17,48	
	Total Subregión	**254.263,02**		
4. Magdalena Medio	Arenal	31.058,94	4,91	23,75
	Cantagallo	85.254,18	13,47	
	Morales	110.690,28	17,48	
	San Pablo	185.801,23	29,35	
	Santa Rosa Del Sur	100.660,16	15,90	
	Simití	119.597,70	18,89	
	Total Subregión	**633.062,49**		
5. Mojana	Achí	45.479,49	18,86	9,05
	Magangué	90.012,08	37,32	
	Montecristo	9.087,59	3,77	
	Pinillos	59.056,52	24,49	
	San Jacinto Del Cauca	25.950,26	10,76	
	Tiquisio	11.593,72	4,81	
	Total Subregión	**241.179,66**		
6. Montes de María	Córdoba	48.661,47	15,63	11,68
	El Carmen De Bolívar	76.489,12	24,57	
	El Guamo	32.392,88	10,41	
	María La Baja	46.935,16	15,08	
	San Jacinto	38.347,60	12,32	
	San Juan Nepomuceno	43.361,57	13,93	
	Zambrano	25.066,80	8,05	

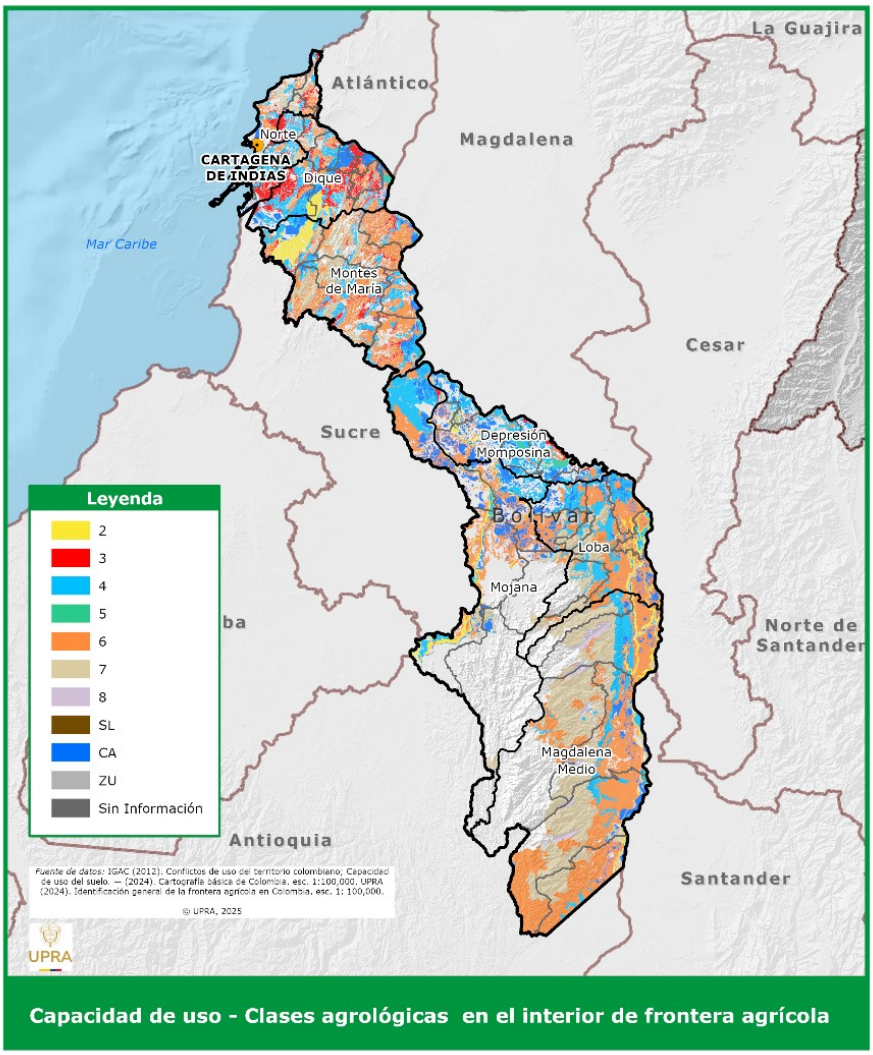
Subregión	Municipio	Área en ha	% de participación por Subregión	% subregión en el departamento
	Total Subregión	**311.254,60**		
7. Norte	Cartagena De Indias	31.522,36	40,25	2,94
	Clemencia	6.255,56	7,99	
	Santa Catalina	11.736,20	14,99	
	Turbaco	14.187,55	18,12	
	Turbana	14.607,70	18,65	
	Total Subregión	**78.309,38**		
Total General		**1.813.428,09**		**68,03**

Fuente: UPRA 2025, con información IGAC 2014.

Una vez se han presentado tanto las áreas generales de las tierras, así como los suelos que las constituyen, se analiza la distribución de las tierras por su capacidad de uso comenzando con las áreas que menos limitaciones presentan para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Las tierras con menores limitaciones se clasifican en la categoría 2 y a partir de ellas hasta el número 8 en donde se presentan las mayores limitaciones para el uso agropecuario, tal como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Cartografía de las clases de tierras por capacidad de uso en el departamento



Fuente: SIPRA-UPRA 2025.

En la Tabla 4 se presenta la distribución de las clases agrológicas por subregión y municipios del departamento. Las más relevantes son: clase 6 con 655.543,4 hectáreas que corresponden al 40,55% del área y ocurren principalmente en las subregiones de Magdalena Medio, Montes de María y Loba. La clase 7 ocupa el 24,97% del área, que corresponden a 403.745,2 hectáreas, principalmente en las subregiones de Magdalena Medio, Montes de María y Loba. Por último la clase 4 ocupa el 21,16% del área que corresponden a 342.163,5 hectáreas principalmente en las subregiones de Montes de María, Mojana y Loba.

Tabla 4. Distribución de las clases agrológicas al interior de la frontera agrícola

Subregión	Clase Agrológica (ha)							Área Total general (ha)
	2	3	4	5	6	7	8	
1. Depresión Momposina	6.601,59	4.809,88	43.144,49	6.830,38	19.656,54	7.362,46		88.405,34
Cicuco	1.069,68		925,08		2.394,29			4.389,05
Hatillo De Loba		1.282,57	6.381,16	0,33	1.594,65	1.502,22		10.760,93
Margarita		2.565,54	7.435,89	3.350,93	1.632,76	855,27		15.840,40
Mompós	4.087,69	11,41	8.736,42	455,8	12.487,54	1.867,70		27.646,58
San Fernando	33,33	950,36	13.145,20	3.014,88	821,89	296,61		18.262,28
Talaigua Nuevo	1.410,89		6.520,73	8,42	725,41	2.840,66		11.506,11
2. Dique	7.427,89	48.654,97	45.758,04	2.172,07	31.131,84	12.441,25	2.621,54	150.207,60
Arjona	2.356,98	14.537,46	17.985,63		3.305,82	2.892,88	804,53	41.883,29
Arroyohondo		6.060,21	574,47	247,75	5.202,81	315,16	262,72	12.663,11
Calamar		4.592,25	2.934,00	1.924,31	4.923,17	2.485,71	1.554,29	18.413,74
Mahates	5.070,91	9.089,18	8.300,90		7.743,18	3.527,90		33.732,07
San Cristóbal		2.487,80	428,43					2.916,23
San Estanislao		2.018,89	7.323,11		6.199,43	84,98		15.626,41
Santa Rosa		6.356,55	4.606,15		152,2	780,77		11.895,67
Soplaviento		2.006,59	1.252,08		638,41			3.897,08
Villanueva		1.506,05	2.353,27		2.966,83	2.353,86		9.180,01
3. Loba	15.992,36	1.484,57	55.184,50	14,67	100.879,36	51.181,39		224.736,84
Altos Del Rosario	507,62		4.379,02		17.369,21	2.560,38		24.816,23
Barranco De Loba	356,55	153,92	12.456,56		6.329,25	7.945,59		27.241,86
El Peñón	2.809,41	649,15	7.437,12	14,12	13.509,12	1.463,35		25.882,29
Norosí			9.599,75		4.091,21	9.399,21		23.090,16
Regidor	5.869,46		2.844,72	0,54	7.081,58	850,41		16.646,71
Rioviejo	5.429,52		6.328,11		36.253,88	17.833,67		65.845,18
San Martín De Loba	1.019,80	681,5	12.139,22		16.245,11	11.128,78		41.214,40
4. Magdalena Medio	16.583,21	0,07	53.884,64	1.558,08	268.691,85	242.353,81	19.749,53	602.821,20
Arenal	24,58		5.734,34		5.411,63	18.726,59		29.897,13
Cantagallo	1.793,43	0,07	3.387,53	15,09	54.802,61	21.637,63		81.636,36
Morales	11.816,41		17.321,16	26,88	31.113,63	35.469,29	8.110,40	103.857,77
San Pablo	914,08		9.547,06	865,04	97.068,39	64.792,59	4.085,74	177.272,89
Santa Rosa Del Sur			2.070,30		24.820,74	68.761,51	4.891,85	100.544,39
Simití	2.034,70		15.824,26	651,07	55.474,87	32.966,20	2.661,54	109.612,65
5. Mojana	20.708,61	1.060,78	59.002,95	376,66	83.280,16	19.858,56		184.287,73
Achí	5.978,27		1.728,29	65,15	27.381,86	895,37		36.048,95
Magangué	2.819,83	1.020,97	38.621,08	91,44	24.492,17	1.253,71		68.299,19
Montecristo			604,42		283,92	6.290,27		7.178,61
Pinillos	3.403,74	39,82	11.455,27		23.204,18	713,1		38.816,10
San Jacinto Del Cauca	8.506,77		5.517,33	220,07	4.392,19	5.004,16		23.640,52
Tiquisio			1.076,56		3.525,84	5.701,96		10.304,36
6. Montes de María	17.290,73	20.018,13	61.489,96	1.686,28	134.727,64	57.259,16	33,46	292.505,35
Córdoba		3.601,08	11.779,59	597,83	26.050,27	1.433,73		43.462,52
El Carmen De Bolívar		7.677,21	14.241,66		34.697,99	18.958,61		75.575,48
El Guamo		2.816,67	2.859,38	737,69	21.296,50	1.749,18		29.459,42
María La Baja	17.290,73	1.721,85	11.214,09		6.946,44	3.530,25	33,46	40.736,81
San Jacinto		1.243,62	9.347,40		10.932,38	16.468,53		37.991,92

Subregión	Clase Agrológica (ha)							Área Total general (ha)
	2	3	4	5	6	7	8	
San Juan Nepomuceno		2.320,49	4.410,23		22.093,82	14.294,49		43.119,04
Zambrano		637,21	7.637,61	350,76	12.710,24	824,36		22.160,17
7. Norte		16.979,96	23.698,93		17.176,01	13.288,58	2.721,66	73.865,14
Cartagena De Indias		3.990,38	8.714,07		7.611,73	7.039,11	1.283,44	28.638,73
Clemencia		828,67	875,48		2.035,66	2.509,45		6.249,27
Santa Catalina		2.349,77	1.749,11		4.798,42	1.983,27	206,19	11.086,76
Turbaco		1.924,55	7.711,34		2.670,88	1.756,74		14.063,51
Turbana		7.886,60	4.648,93		59,32		1.232,03	13.826,88
Total de área por clase agrológica	**84.604,39**	**93.008,36**	**342.163,52**	**12.638,14**	**655.543,40**	**403.745,21**	**25.126,18**	**1.616.829,20**
Porcentaje de participación	**5,23**	**5,75**	**21,16**	**0,78**	**40,55**	**24,97**	**1,55**	**100**

Fuente: UPRA 2025, con información IGAC 2014.

Una vez presentadas las clases de tierras por capacidad de uso, se analiza otro de los criterios más relevantes a considerar en el análisis de las tierras para riego, la pendiente del terreno.

En la Tabla 5 y la Figura 4 se muestran las variaciones de pendiente en el departamento, siendo la pendiente dominante la a (0-3%) y ocupa un área de 590.058,35 hectáreas que son el 35,5% del área, seguida de la pendiente f (50-75%) con el 22,03% que corresponden a 356.131,75 hectáreas y la pendiente e (25-50%) que ocupa 316.973,51 hectáreas que representan el 19,61%.

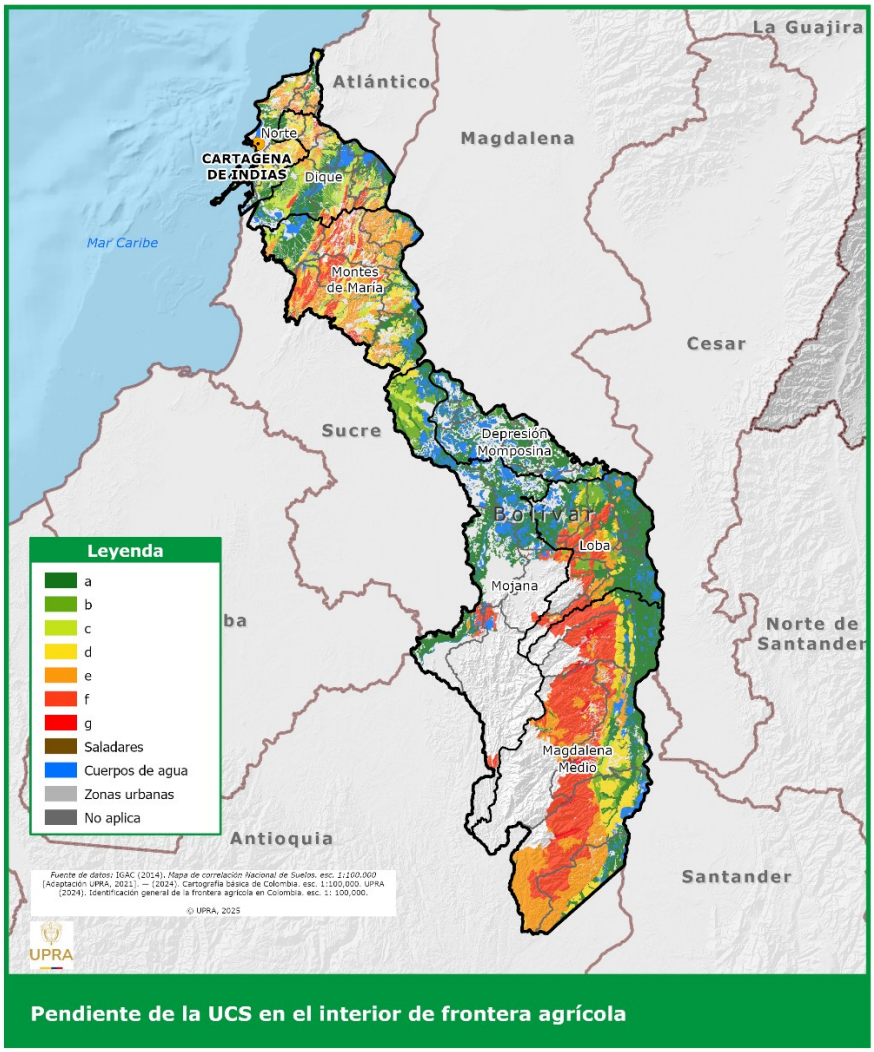
Tabla 5. Distribución de las clases de pendiente al interior de la frontera agrícola en el departamento

Subregión	Municipio	Clases de pendiente						
		a: 0-3%	b: 3-7%	c: 7-12%	d: 12-25%	e: 25-50%	f:50-75%	g<75%
1. Depresión Momposina	Cicuco	3.903,78	485,28					
	Hatillo De Loba	8.362,62	1.594,65		803,65			
	Margarita	15.840,40						
	Mompós	26.728,25	488,75					
	San Fernando	17.708,61	553,67					
	Talaigua Nuevo	10.337,83	1.168,28					
2. Dique	Arjona	16.576,88	11.050,79	9.768,49	633,38	2.466,75	1.386,99	
	Arroyohondo	3.911,50	2.942,46	3.117,75	728,53	1.647,72	315,16	
	Calamar	7.426,12	1.374,76	1.232,45	3.360,59	2.534,11	2.485,71	
	Mahates	11.925,93	7.976,28	4.957,07	1.835,42	3.509,48	3.527,90	
	San Cristóbal	522,15	2.143,15	250,93				
	San Estanislao	6.036,31	934,04	2.556,58	3.939,05	2.075,45	84,98	
	Santa Rosa	5.716,90		647,45	4.606,15	618,65	306,52	
	Soplaviento	1.877,35	177,48	1.829,11		13,14		
	Villanueva	723,25		952,36	2.183,71	4.118,40	1.202,28	
3. Loba	Altos Del Rosario	15.607,57	1.514,96		392,01	4.741,31	2.560,38	
	Barranco De Loba	11.506,14	4.567,80		2.299,67	1.682,90	7.185,36	
	El Peñón	23.825,09			368,65	1.688,55		
	Norosí	5.271,43	4.392,19		133,98	3.893,35	9.399,21	

Subregión	Municipio	Clases de pendiente						
		a: 0-3%	b: 3-7%	c: 7-12%	d: 12-25%	e: 25-50%	f:50-75%	g<75%
	Regidor	15.952,09				694,63		
	Rioviejo	33.538,74	3.840,46		2.035,81	10.742,07	15.688,11	
	San Martín De Loba	13.515,24	9.017,98		3.090,23	5.337,75	10.253,20	
4. Magdalena Medio	Arenal	5.829,89	542,27		2.332,85	3.071,88	18.120,24	
	Cantagallo	17.813,84		879,81	6.557,38	37.063,63	19.321,71	
	Morales	46.499,36	490,61	15,57	13.852,96	2.333,00	32.555,87	8.110,40
	San Pablo	15.353,51	8.408,98	10,65	27.023,34	60.982,00	61.408,68	4.085,74
	Santa Rosa Del Sur	1.567,80			669,23	24.654,00	68.761,51	4.891,85
	Simití	26.414,88	7.825,11	3.482,82	20.824,42	17.803,45	30.600,42	2.661,54
5. Mojana	Achí	35.763,44					285,51	
	Magangué	31.001,29	23.190,21	11.650,72	2.456,96			
	Montecristo	705,01				183,33	6.290,27	
	Pinillos	38.544,11				271,99		
	San Jacinto Del Cauca	19.092,05		7,01	21,7	854,52	3.665,24	
	Tiquisio	1.832,04	1.031,53			1.738,84	5.701,96	
6. Montes de María	Córdoba	21.724,06	123,65	2.397,53	11.996,89	7.220,39		
	El Carmen De Bolívar	5.315,28	1.292,48	3.217,55	13.357,37	33.482,04	18.910,76	
	El Guamo	5.895,90			2.170,76	20.971,47	421,28	
	María La Baja	22.610,87	1.160,56	5.440,01	2.514,04	5.481,09	3.530,25	
	San Jacinto	1.203,37	195,8	1.554,18	7.793,22	10.776,82	16.468,53	
	San Juan Nepomuceno	4.056,59	237,86	166,84	4.149,16	20.605,73	13.902,85	
	Zambrano	9.764,51		3.087,08	4.609,99	4.698,59		
7. Norte	Cartagena De Indias	12.037,61	795,42	3.582,63	4.867,97	6.684,39	672,7	
	Clemencia	634,23		194,44	875,48	3.965,13	579,98	
	Santa Catalina	4.691,61	63,08	650,43	1.265,50	3.880,13	538,2	
	Turbaco	391,5	276,18	3.103,40	5.864,81	4.427,62		
	Turbana	4.501,42	3.969,14	2.097,35	3.199,65	59,32		
Total en área por clase de pendiente		**590.058,35**	**103.825,85**	**66.850,21**	**162.814,51**	**316.973,63**	**356.131,75**	**19.749,53**
Porcentaje en área		**36,5**	**6,42**	**4,14**	**10,07**	**19,61**	**22,03**	**1,22**

Fuente: UPRA 2025, con información IGAC 2014.

Figura 4. Cartografía de las clases de pendiente en el departamento



Fuente: SIPRA-UPRA 2025.

En el Anexo 1 se presenta integrada toda la cartografía presentada en este capítulo.

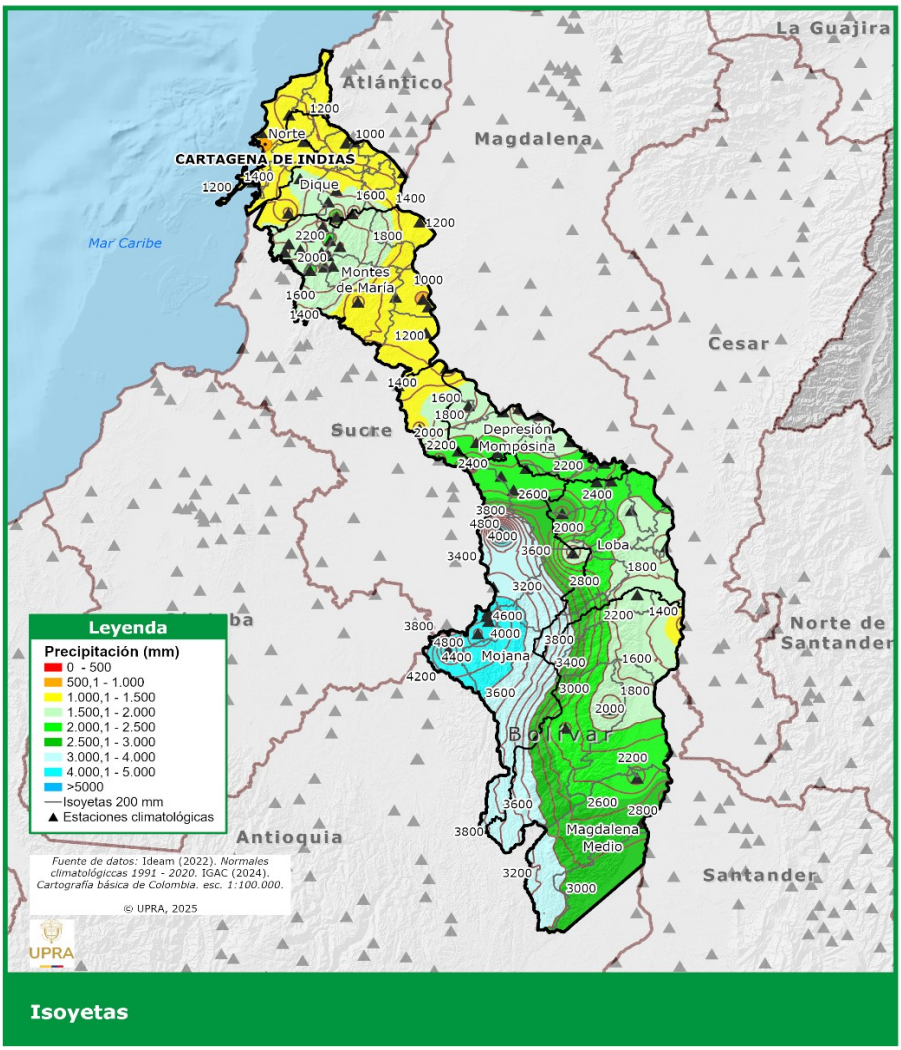
4.1.2. Climatología, situación actual

El estudio climatológico en un territorio es fundamental para definir la viabilidad de los proyectos de adecuación de tierras, porque, a través de su conocimiento, se pueden determinar las condiciones del territorio con relación al desarrollo de cultivos. Específicamente, mediante el análisis de las variables de temperatura, precipitación y evapotranspiración, pueden determinarse las zonas y épocas del año, donde los cultivos pueden presentar situaciones críticas, debido a la dinámica espacio-temporal de estas variables meteorológicas, tanto para periodos secos como húmedos, ver Anexo 2.

4.1.2.1. Precipitación

Con base al análisis realizado con las series históricas del IDEAM para el departamento de Bolívar, se evidencia que la mayor parte de la precipitación anual se localiza en la parte sur y oriente del departamento, el valor del volumen anual multianual de lluvias tiene un rango aproximado que varía entre los 4.500 mm y los 1200 mm para la parte sur oriental y noroccidental respectivamente, tal y como se presenta en la Figura 5.

Figura 5. Distribución de la precipitación en el departamento de Bolívar



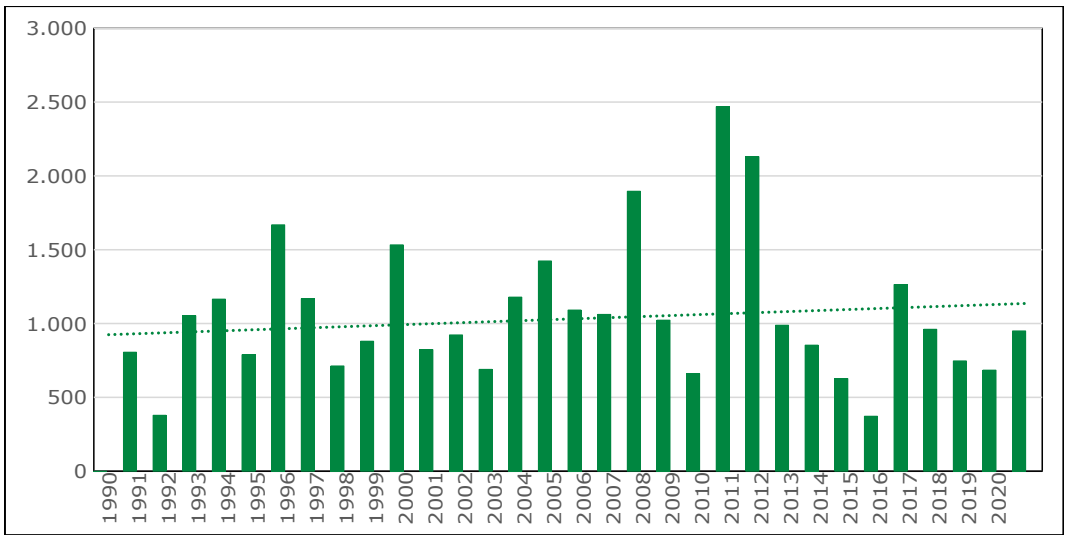
Fuente: UPRA 2025, con información (IDEAM, 2010) (1991-2014).

El régimen de las lluvias del departamento es monomodal, como lo presenta el análisis de la precipitación en el ciclo intranual, donde los valores más altos de la precipitación se presentan entre los meses de mayo -noviembre y los más bajos en el periodo de diciembre - abril.

Al analizar el comportamiento mensual a nivel multianual de la precipitación del departamento de Bolívar, en cuatro (4) estaciones seleccionadas para cada una de las

subregiones del departamento, para la subregión Norte se seleccionó la estación del Aeropuerto Rafael Núñez que presenta en sus series anuales registrada desde 1990 hasta 2020. Se observa una alta variabilidad entre años, con algunos periodos que presentan incrementos notables en los años 1996, 2001, 2010 y 2011 con valores elevados. Se aprecia una tendencia leve de aumento en los registros a lo largo del tiempo, lo cual sugiere una posible tendencia creciente en el fenómeno observado durante el periodo analizado, ver Figura 6.

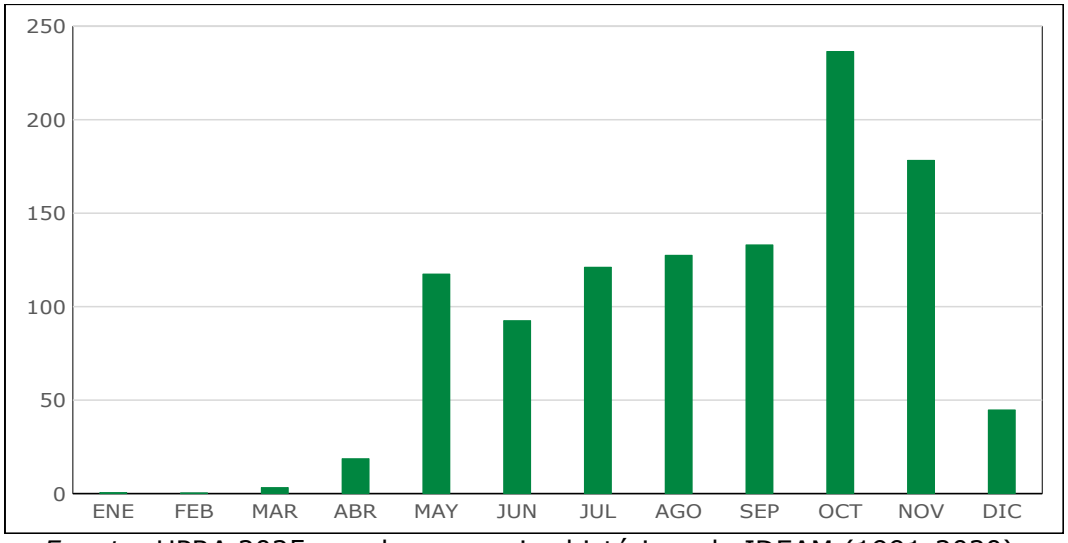
Figura 6. Serie precipitación total anual estación Apto Rafael Nuñez – Cartagena de Indias



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Por otra parte, se presenta en los meses de diciembre a marzo, un periodo seco con valores muy bajos. A partir de abril hasta noviembre se presenta una época lluviosa con valores entre 100 y 250mm aproximadamente. Este patrón indica un régimen monomodal, tal como se muestra en la Figura 7.

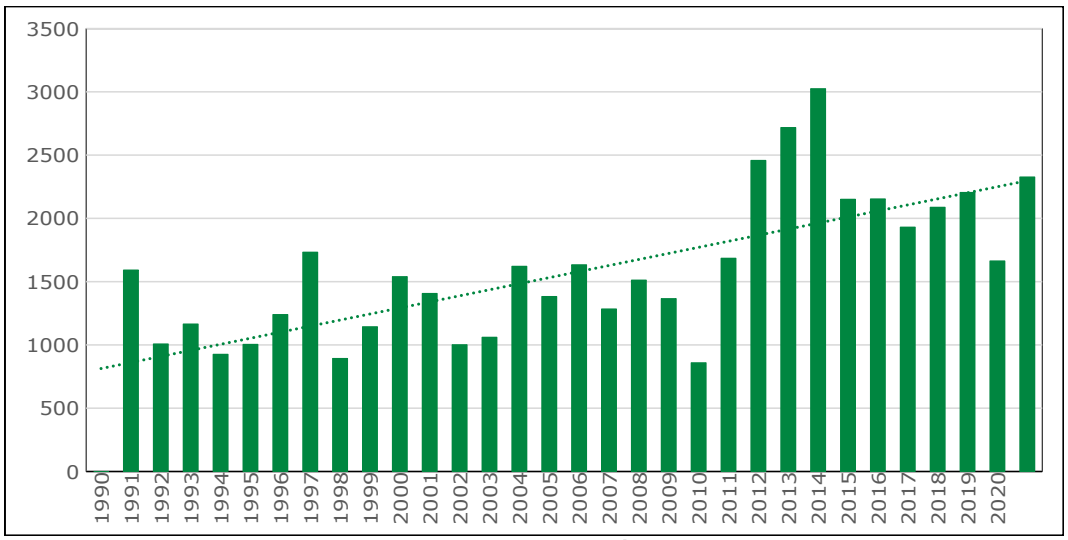
Figura 7. Comportamiento promedio multianual de la precipitación estación Apto Rafael Nuñez – Cartagena de Indias



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Para la estación de Arjona, ubicada en la subregión Dique, se observa una notable variabilidad interanual, con años particularmente destacados por sus altos valores, como 1990, 1997, 2012, 2013 y 2014. Asimismo, se observa una tendencia de aumento progresivo en los valores anuales a lo largo del tiempo. Esto sugiere que la precipitación ha tenido un comportamiento creciente en los últimos 30 años, ver Figura 8.

Figura 8. Serie precipitación total anual para la estación Arjona

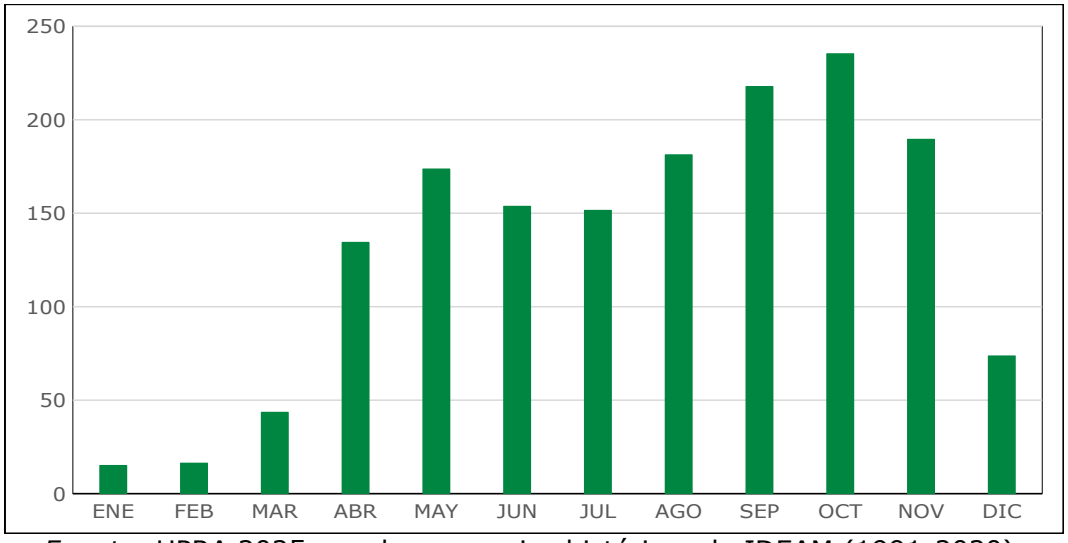


Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Por otra parte, en cuanto a la distribución promedio mensual multianual, se presenta un régimen monomodal casi definido. Los meses de diciembre a marzo presentan valores bajos, correspondiente a un periodo seco. A partir de abril y hasta noviembre,

se da una época lluviosa con valores en rango entre 100 a 250mm. Este patrón muestra una época lluviosa principal de abril a noviembre, con un máximo en el último trimestre, característico de climas tropicales influenciados por la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), ver Figura 9.

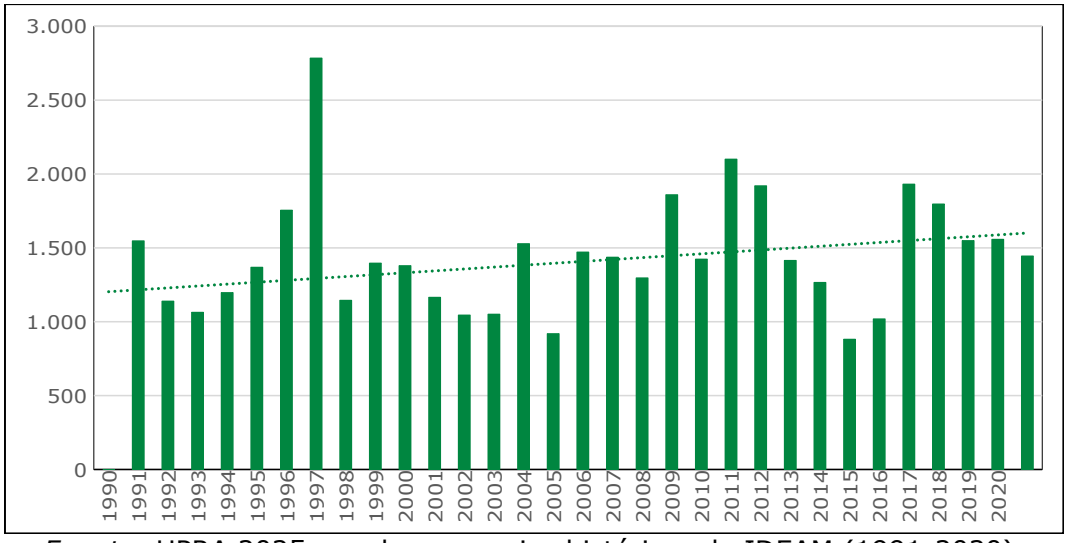
Figura 9. Comportamiento promedio intranual de la precipitación para la estación Arjona



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

La serie histórica de la estación San Cayetano en San Juan de Nepomuceno abarca desde 1990 hasta 2020, en la que se evidencia una alta variabilidad interanual, con algunos picos significativos como el de 1997, que presenta un valor excepcionalmente alto frente al resto de la serie. A lo largo del tiempo se observa una tendencia ligeramente creciente, aunque hay años con disminuciones marcadas (como 2004 o 2015), en general el comportamiento apunta hacia un incremento en la magnitud de los valores, como se muestra en la Figura 10.

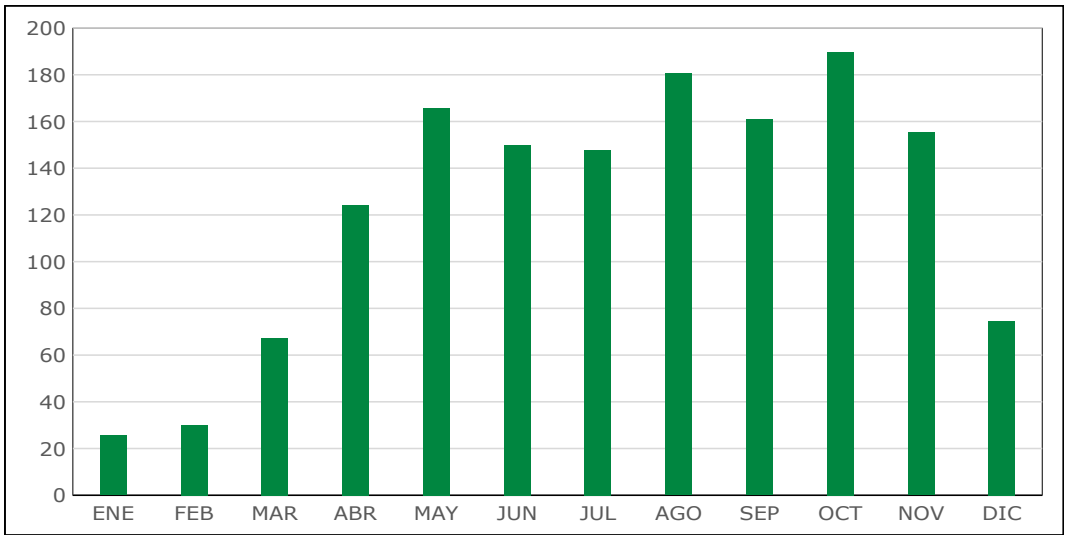
Figura 10. Serie precipitación total anual para la estación San Cayetano municipio de Nepomuceno



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Con respecto, al comportamiento promedio mensual muestra, se observa un régimen de lluvias monomodal, caracterizado por una temporada seca inicial y un periodo lluvioso bien definido. Entre diciembre a marzo se registran los valores más bajos del año, con un incremento a partir de abril. El pico de lluvias se presenta en octubre, seguido de agosto y mayo, todos con promedios cercanos o superiores a los 180 mm, ver Figura 11.

Figura 11. Comportamiento promedio intranual de la precipitación para la estación San Cayetano municipio de Nepomuceno

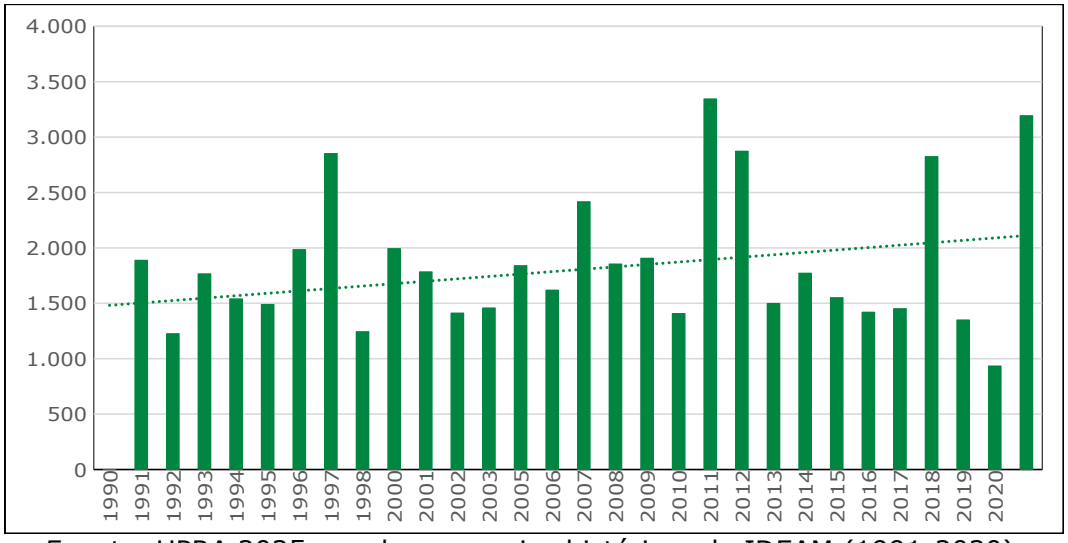


Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de Ideam (1991-2020).

La serie histórica de la estación El Jolón, ubicada en San Fernando región de Depresión Momposina, presenta datos desde 1990 hasta 2020. Se evidencia una variabilidad

interanual considerable, con años particularmente lluviosos como 1997, 2011, 2012, 2019 y 2020, donde los valores superan los 2.500 mm anuales, alcanzando incluso cerca a los 3.500 mm. Hay algunos años con registros bajos (como 1999, 2005 o 2019), sin embargo, la tendencia general es creciente, ver Figura 12.

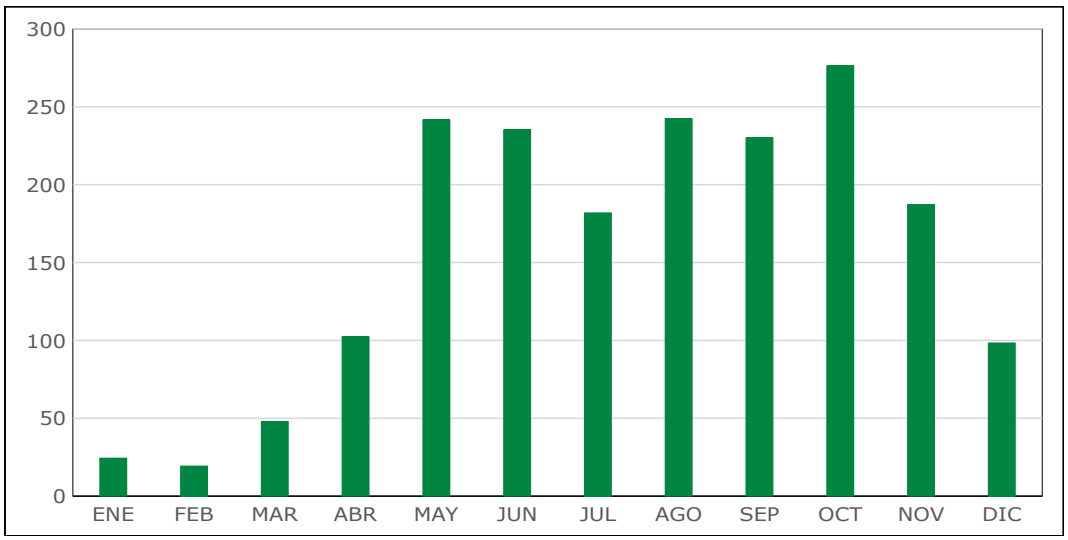
Figura 12. Serie precipitación total anual para la estación El Jolón municipio de San Fernando



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Por su parte, la distribución promedio mensual de la precipitación en El Jolón presenta un régimen monomodal extendido, con un periodo seco entre diciembre a marzo. Y desde abril se observa la temporada de lluvias, alcanzando los valores más altos entre mayo y octubre, ver Figura 13.

Figura 13. Comportamiento promedio intranual de la precipitación para la estación El Jolón municipio de San Fernando

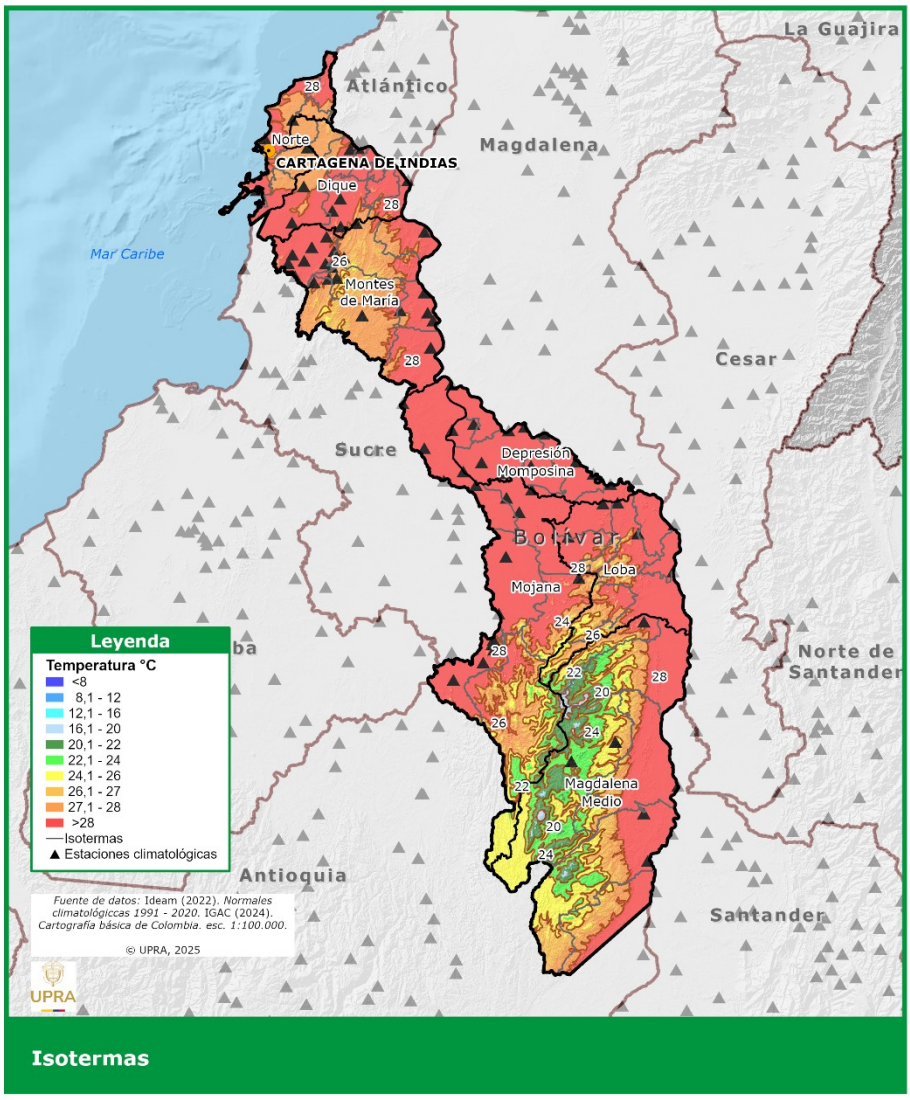


Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de Ideam (1991-2020).

4.1.2.2. Temperatura

El departamento de Bolívar se encuentra limitando al noroeste con el mar Caribe y presenta una altitud muy baja, con relieve predominantemente plano, esto hace que en la mayor parte del territorio se presente el clima cálido seco, la temperatura promedio del departamento se encuentra en un rango entre los 22 a 28°C, ocupando estos valores en casi toda el área, lo cual se muestra en la Figura 14.

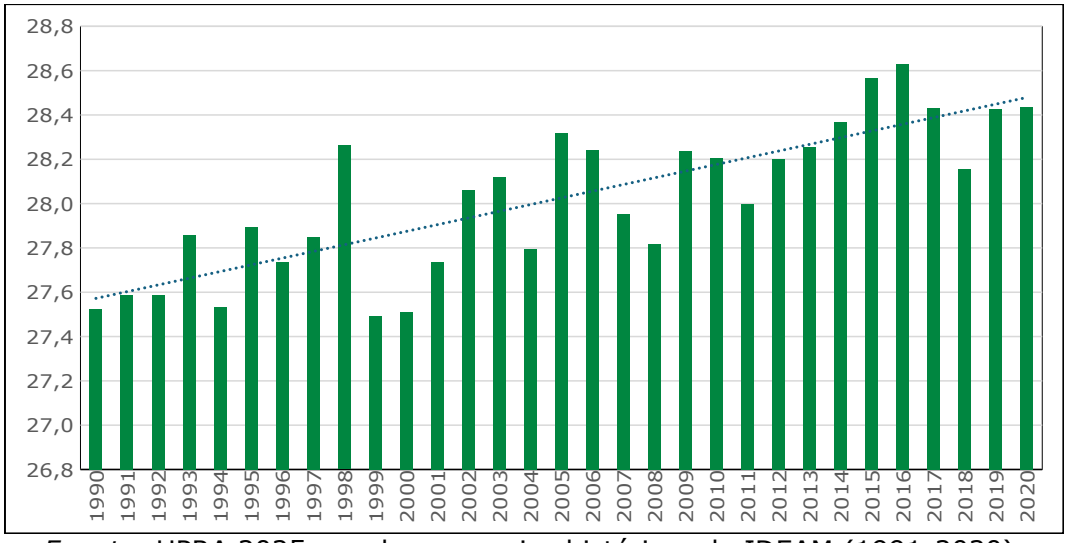
Figura 14. Distribución espacial de la temperatura anual promedio en el departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con información (IDEAM, 2010) (1991-2014).

Con respecto al análisis anual de la temperatura se aprecia una tendencia de aproximadamente 0.3°C por año, teniendo unos valores muy altos en los años 2015 y 2016 tal como se muestra en la Figura 15

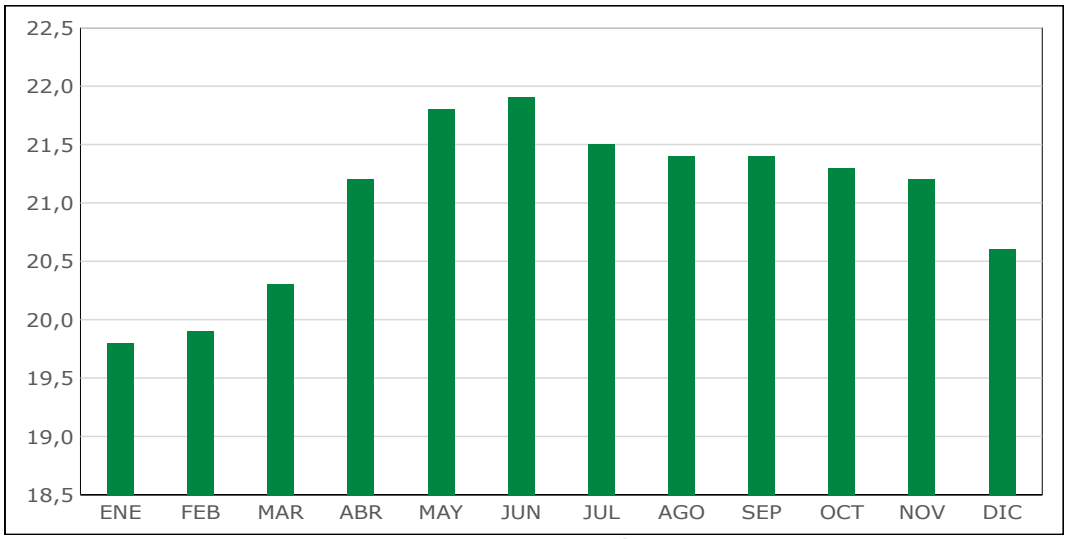
Figura 15. Comportamiento promedio anual de la temperatura para la estación del aeropuerto de Rafael Núñez



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Con respecto al comportamiento mensual multianual, los valores registrados en la estación del aeropuerto de Rafael Núñez, se evidencia que la temperatura presenta ligeras variaciones durante el año, presentándose un valor medio mensual multianual entre los 19.5°C y 22ºC, para todos los meses del año, en estos valores multianuales, los valores más altos se encuentran en los meses de mayo y junio, como se muestra en la Figura 16.

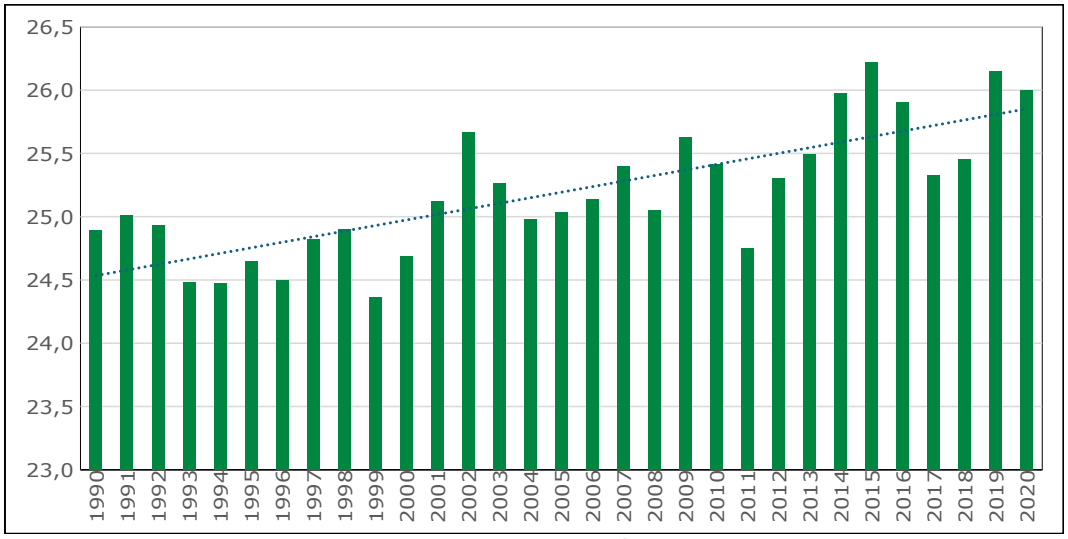
Figura 16. Comportamiento promedio intranual de la temperatura para la estación del aeropuerto de Rafael Núñez



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Con respecto al análisis anuales de la temperatura se aprecia una tendencia de aproximadamente 0.04°C por año, teniendo unos valores muy altos en los años 2015 y 2019 tal como se muestra en la Figura 17.

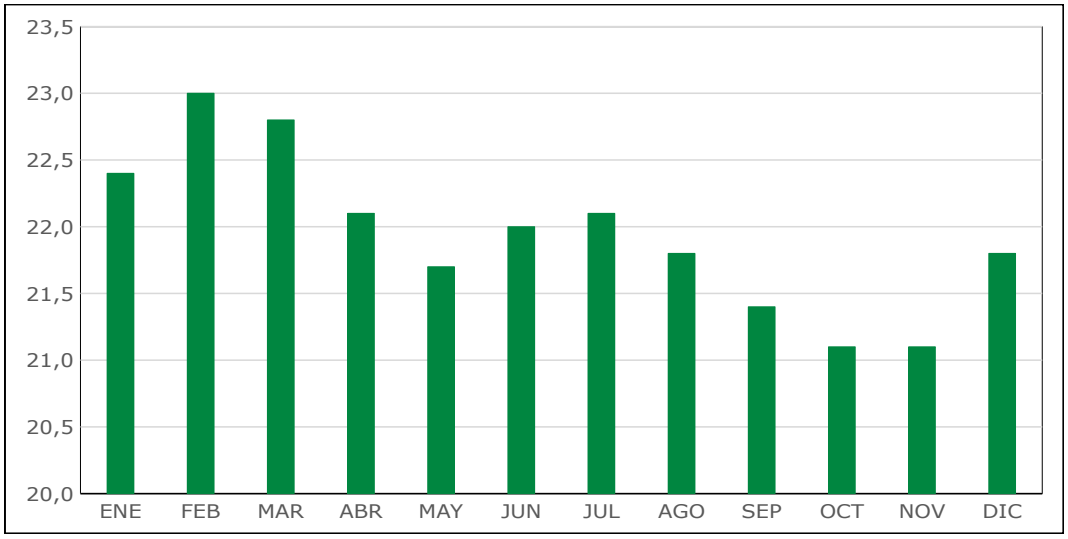
Figura 17. Comportamiento promedio anual de la temperatura para la estación del aeropuerto de Santa Rosa



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

Con respecto al comportamiento mensual multianual en el sector sur del departamento, los valores registrados en la estación de Santa Rosa de Simití, se evidencia que la temperatura presenta ligeras variaciones durante el año, presentándose un valor medio mensual multianual entre los 21°C y 23ºC, los valores más altos se encuentran en los meses de febrero y marzo como se muestra en la Figura 18.

Figura 18. Comportamiento promedio intranual de la temperatura para la estación Santa Rosa de Simití



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas de IDEAM (1991-2020).

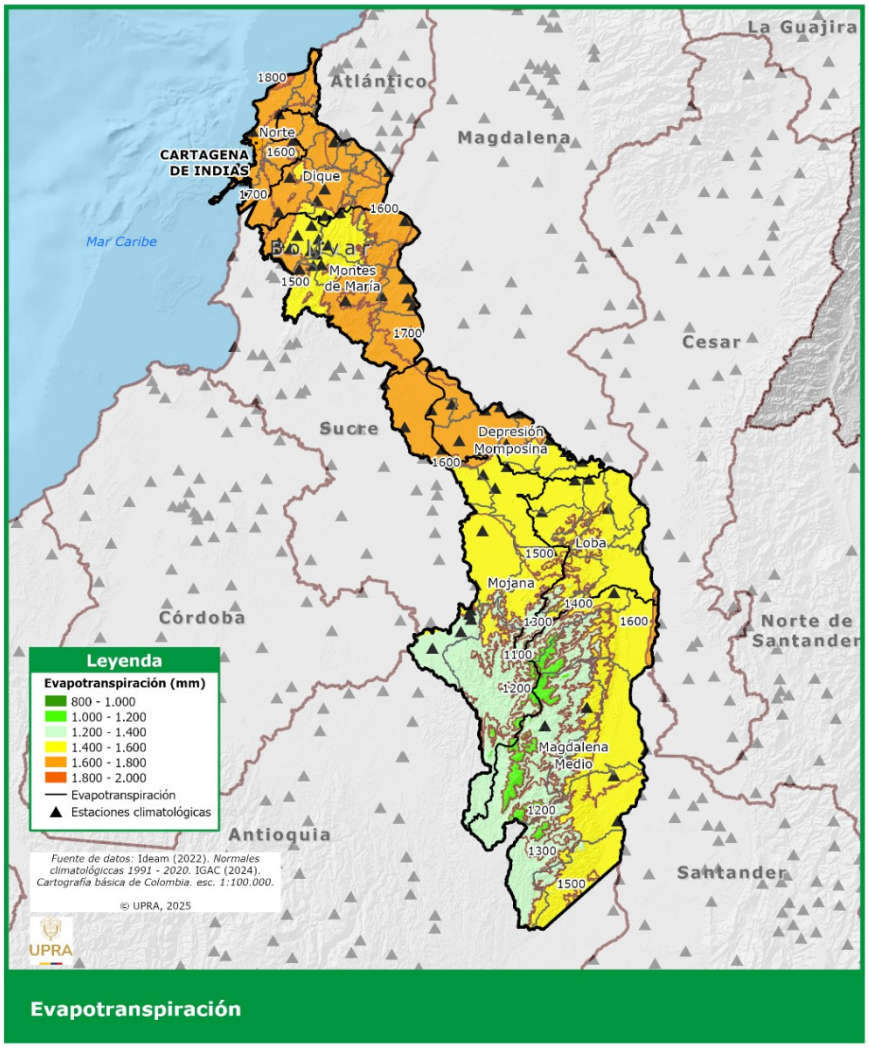
4.1.2.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial (ETP) es la cantidad máxima de agua que puede evaporarse en un clima dado, por una cubierta vegetal dotada de agua y con características definidas. Es un proceso combinado que comprende la evaporación de todos los tipos de superficie (agua-vegetación-suelo) y la transpiración de las plantas en un intervalo de tiempo dado y en una región determinada. En la ETP influyen factores meteorológicos (radiación solar y terrestre, temperatura del aire y de la superficie evaporante, velocidad del viento, humedad relativa del aire en contacto con la superficie y la presión atmosférica), factores del suelo (contenido de agua, propiedades físicas, exposición) y factores de la vegetación (sistema radicular, extensión, morfología del área foliar).

El IDEAM en conjunto con la UPRA, desarrollaron el Cálculo de la Evapotranspiración siguiendo la metodología del paper FAO 56, que utiliza el modelo matemático de Penman-Montheit, adecuado para la estimación en el contexto de cultivos agrícolas y de adecuación de tierras, específicamente en el departamento de Bolívar, sus valores totales anuales multianuales tienen un rango entre los 1.400 mm a 1.700 mm. En la Figura 19, el mapa muestra que la evapotranspiración varía significativamente en la región, siendo mayor en la costa y menor en el interior. El rango menor a 1.200 mm/año representado con verde claro corresponde a algunas zonas del Magdalena Medio y la Mojana, por su parte, el rango entre 1.200 y 1.600 mm/año, con tonos amarillos predomina en la mayor parte de la Depresión Momposina, Loba y sectores del Magdalena Medio, por último los rangos de más de 1.600 mm/año representado con tonos naranjas y marrones corresponde a las zonas costeras de Cartagena, Montes de María, Dique y Norte.

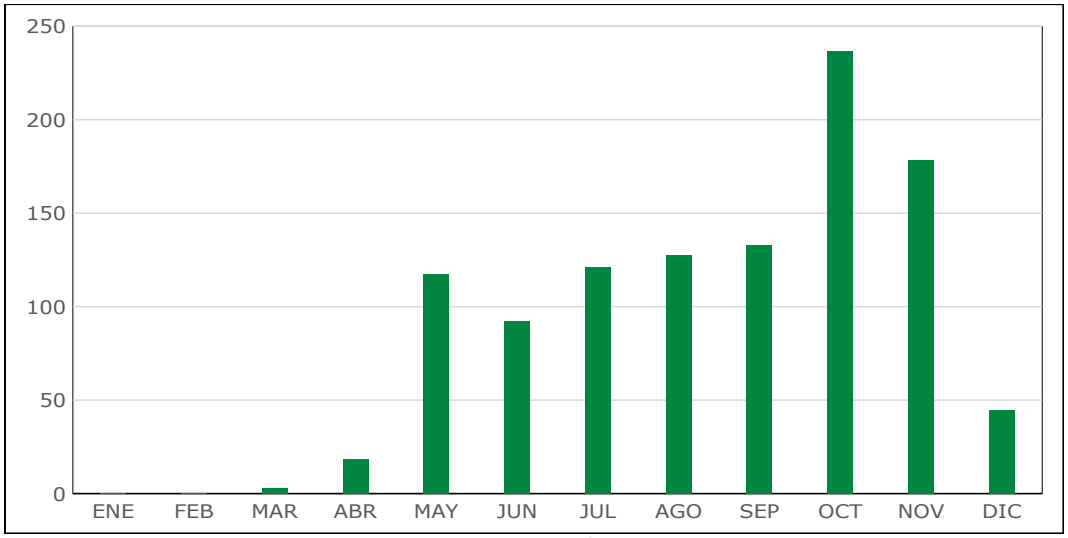
Con respecto al comportamiento mensual multianual, los valores estimados en la estación, se observa que la evapotranspiración tiene variaciones entre los 117 y 160 mm, siendo el periodo de enero a marzo los de mayores valores mensuales y el menor valor se presenta en noviembre, tal como se presenta en la Figura 19 y en la Figura 20. (Bernal, Cortés, León, Rodriguez, & Tamayo, 2021).

Figura 19. Evapotranspiración en el departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con información (IDEAM, 2010) (1991-2014).

Figura 20. Comportamiento promedio intranual de la Evapotranspiración para la estación del aeropuerto de Rafael Núñez



Fuente: UPRA 2025, con base a series históricas (IDEAM, 2010) (1991-2014).

4.1.3. Recurso Hídrico

El conocimiento del recurso hídrico es fundamental para el desarrollo de sistemas de riego, obras de drenaje y protección contra inundaciones, a través de este, pueden identificarse las condiciones del aprovechamiento del agua para proyectos productivos en las diversas áreas del territorio. Los procesos y la afectación natural y antrópica que presenta el agua tanto en tiempo como en el espacio deben ser analizados desde una perspectiva integral que permita definir la oferta, los usos (naturales y antrópica), la regulación, la fragilidad ecosistema, con relación a la incorporación de proyectos de adecuación de tierras y su interacción con los diferentes sistemas hídricos presentes en el territorio. El análisis cartográfico de las variables hidrológicas utilizadas para la evaluación del recurso hídrico del departamento de Bolívar se presenta en el Anexo 3.

4.1.3.1. Subzonas hidrográficas

El departamento de Bolívar comprende áreas que se intersecan a once (11) subzonas hidrográficas en el departamento, tal como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Subzonas hidrográficas del departamento de Bolívar[7]

Área Hidrográfica (AH)	Zona Hidrográfica (ZH)	Subzona Hidrográfica (SZH)
Caribe	Caribe - Litoral	Directos Caribe Golfo de Morrosquillo
Caribe	Caribe - Litoral	Arroyos Directos al Caribe
Magdalena Cauca	Medio Magdalena	Río Cimitarra y otros Directos al Magdalena
Magdalena Cauca	Medio Magdalena	Directos al Magdalena (Brazo Morales)

[7] Las Subzonas Hidrográficas (SZH) corresponden a las cuencas más importantes que ocupan el departamento y sobre las cuales se pueden encontrar los indicadores que evalúan el recurso hídrico.

Área Hidrográfica (AH)	Zona Hidrográfica (ZH)	Subzona Hidrográfica (SZH)
Magdalena Cauca	Bajo Magdalena-Cauca -San Jorge	Bajo San Jorge - La Mojana
Magdalena Cauca	Cauca	Directos Bajo Cauca - Cga. La Raya entre río Nechí y Brazo de Loba
Magdalena Cauca	Nechí	Bajo Nechí (md)
Magdalena Cauca	Bajo Magdalena	Directos al Bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi)
Magdalena Cauca	Bajo Magdalena	Canal del Dique (md)
Magdalena Cauca	Bajo Magdalena	Canal del Dique (mi)
Magdalena Cauca	Bajo Magdalena	Directos Bajo Magdalena entre El Banco y El Plato

Fuente: UPRA 2025, con información (IDEAM, 2023).

- Directos Caribe Golfo de Morrosquillo esta subzona comprende los arroyos y ríos que desembocan directamente en el Golfo de Morrosquillo. Su hidrología está influenciada por las precipitaciones y la dinámica costera, siendo clave para los ecosistemas de manglares y la pesca artesanal.
- Arroyos Directos al Caribe esta subzona incluye una serie de cuerpos de agua de corto recorrido que desembocan en el mar Caribe. Estos arroyos tienen un régimen de caudales altamente estacional, con crecientes en época de lluvias y un marcado descenso en temporada seca.
- Río Cimitarra y otros Directos al Magdalena, comprende el río Cimitarra, junto con otros tributarios menores, fluye hacia el río Magdalena en la zona del Magdalena Medio.
- Directos al Magdalena (Brazo Morales) corresponde a los afluentes que descargan sus aguas en el Brazo Morales, un antiguo cauce del río Magdalena que forma parte de su red de distribución hídrica. Son importantes para el mantenimiento de ecosistemas ribereños y humedales adyacentes.
- Bajo San Jorge - La Mojana es una de las zonas de mayor importancia hidrológica del país, caracterizada por suelos de humedales y planicies de inundación periódica. Es clave para la recarga de acuíferos y la regulación de caudales del río San Jorge y el complejo de La Mojana, un ecosistema de gran biodiversidad.
- Directos Bajo Cauca - Cga. La Raya entre río Nechí y Brazo de Loba, esta subzona drena áreas del Bajo Cauca y sectores entre el río Nechí y el Brazo de Loba, influenciados por la interacción de ríos y planicies aluviales. Su dinámica hídrica es fundamental para actividades agrícolas y pesqueras.
- Bajo Nechí (md) corresponde al tramo bajo del río Nechí forma parte del sistema hidrográfico del Magdalena Medio.
- Directos al Bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi) esta incluye ríos y arroyos que desembocan directamente en el Bajo Magdalena, entre los municipios de El

Plato y Calamar. Es fuertemente influenciado por el transporte de sedimentos y el soporte de humedales a lo largo de su recorrido.

- Canal del Dique (margen derecha e izquierda) El Canal del Dique es un brazo artificial del río Magdalena que facilita la conexión con la Bahía de Cartagena. en su tramo inferior, el Canal del Dique finaliza su recorrido en la Ciénaga de la Virgen y la Bahía de Cartagena, influyendo en la calidad del agua y en la dinámica de ecosistemas costeros.
- Directos Bajo Magdalena entre El Banco y El Plato, corresponde a los ríos y arroyos desembocan en el río Magdalena entre los municipios de El Banco y El Plato, en una zona de transición entre el Magdalena Medio y el Bajo Magdalena, con presencia de ciénagas y sistemas de humedales.

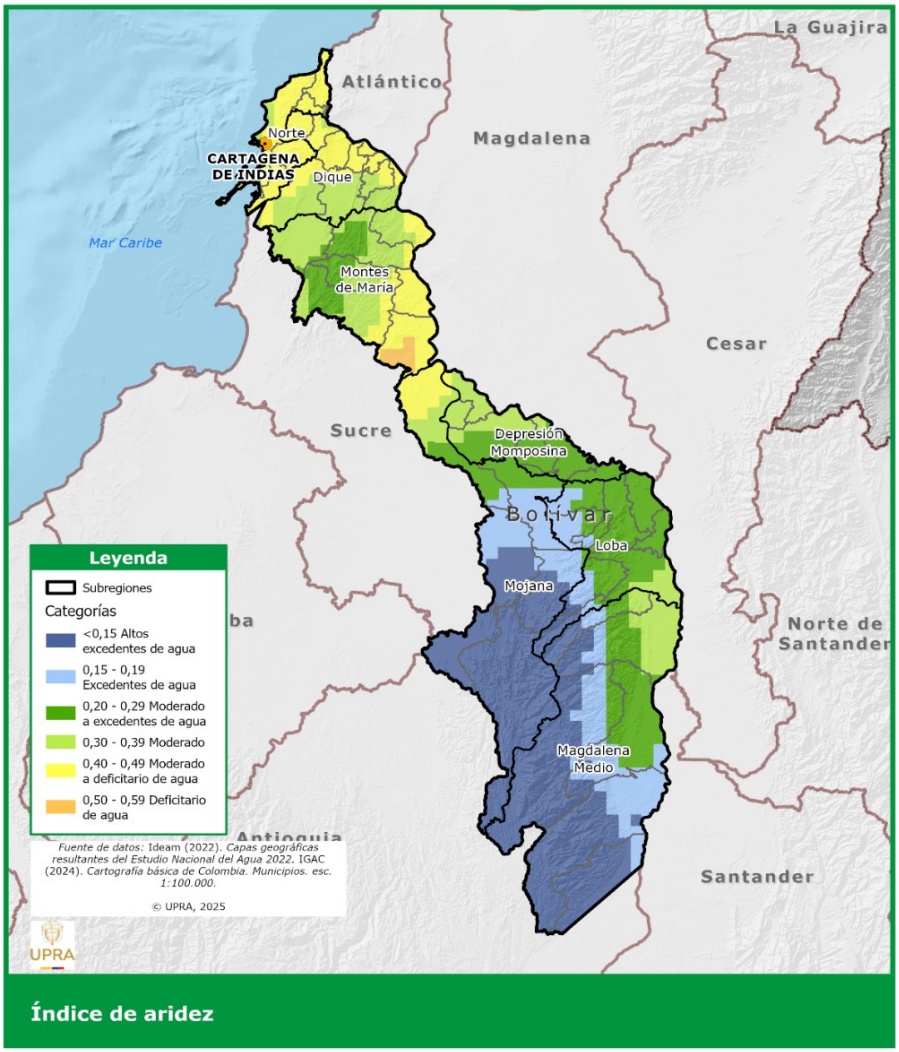
4.1.3.2. Indicadores del recurso hídrico

Los indicadores permiten conocer el estado del agua para su aprovechamiento en proyectos de adecuación de tierras, dado que se evalúan en forma integral, involucrando aspectos como son su dinámica natural y sus afectaciones. En el caso del departamento de Bolívar, se recomienda el uso de los indicadores de Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH) e Índice de Uso del Agua (IUA), ya que la delimitación de las subzonas hidrográficas en este territorio presenta una adecuada resolución espacial. Esta distribución permite una representación más precisa de las condiciones locales del recurso hídrico, facilitando una evaluación más ajustada y útil para la toma de decisiones en materia de gestión y planificación del agua.

4.1.3.2.1. Índice de aridez

Este índice evalúa el grado de escasez de agua en un territorio y se determina con base a las variables climáticas de precipitación y evapotranspiración, el departamento de Bolívar, se presentan los valores del índice de aridez que van desde la categoría de deficitario hasta zonas con altos excedentes de agua. La distribución espacial del índice de aridez se presenta en la Figura 21. El mapa presenta zonas con altos excedentes de agua (<0.15) principalmente en las subregiones de Mojana y Magdalena Medio, donde predominan tonalidades azul oscuro. Estas áreas experimentan condiciones de humedad elevada y posible riesgo de inundaciones. Las zonas con excedentes de agua (0.15 - 0.19) ubican en parte de la Depresión Momposina y sectores de la subregión Loba. Por su parte, las zonas de transición con moderada humedad (0.20 - 0.29) que se identifican con colores verde claro, predominan en la parte central del mapa, abarcando sectores de Montes de María, Depresión Momposina y Bolívar. Las zonas con moderado déficit de agua (0.30 - 0.39 y 0.40 - 0.49 se observan en Montes de María y el Dique, con tendencia a condiciones más secas, aunque todavía dentro de un rango moderado. Por último, las zonas con déficit de agua (0.50 - 0.59) se encuentran en el extremo norte del departamento, especialmente en Cartagena y el sector norte de Montes de María.

Figura 21. Índice de aridez del departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con información (IDEAM, 2010) 2022.

4.1.3.2.2. Escorrentía

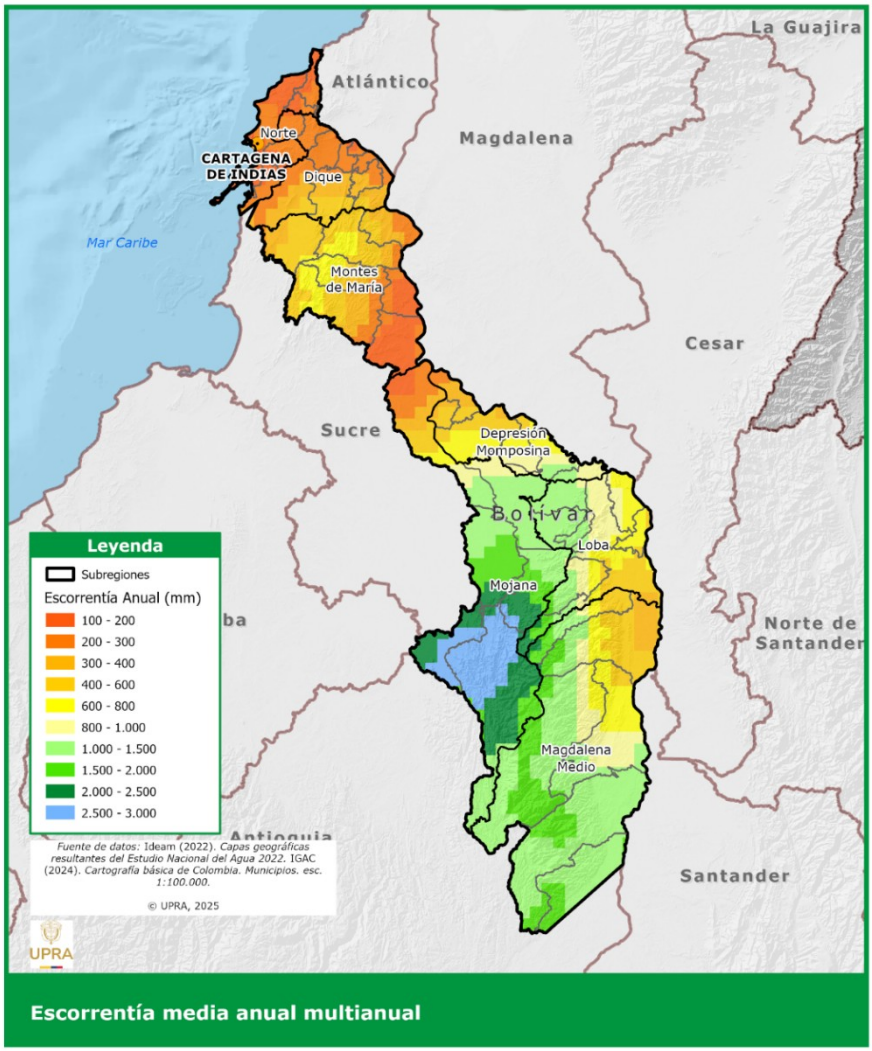
La oferta hídrica superficial cuyas directrices y resultados se disponen en el Estudio Nacional del Agua del IDEAM desde 2010 a 2022. Este aspecto se encuentra en el cálculo de la escorrentía superficial que se realiza mediante un modelo lluvia escorrentía con resultados a nivel anual, en años húmedo, promedio y seco. Esta oferta hídrica depende de factores naturales como son: el clima, el régimen hidrológico, la variabilidad natural, la orografía y los fenómenos macro climáticos.

Para el departamento de Bolívar la distribución espacial de la escorrentía se muestra en la Figura 22. Se observa un marcado gradiente espacial en la escorrentía, con valores más bajos en el norte y más altos en el sur. En la zona de Cartagena, el Dique y Montes de María, predominan valores entre 100 y 600 mm/año, representados en tonalidades de amarillo a rojo. Esto sugiere condiciones de menor disponibilidad de agua superficial.

Por su parte, las subregiones del sur, como Mojana y Magdalena Medio, presentan los valores más altos de escorrentía, superando los 1.500 mm/año e incluso alcanzando los 3.000 mm/año en algunas zonas específicas, identificadas en tonos azul y verde oscuro. Estas áreas se caracterizan por una mayor disponibilidad hídrica, lo que puede estar relacionado con altos niveles de precipitación, menor evaporación y una topografía que favorece la acumulación de agua superficial.

De otra parte, en la Depresión Momposina y la subregión Loba, se observan escorrentías que varían entre 600 y 1.500 mm/año, es decir, una moderada disponibilidad de agua superficial como se aprecia en la Figura 22. Escorrentía año promedio del departamento de Bolívar.

Figura 22. Escorrentía departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con base en información (IDEAM, 2023).

4.1.3.2.3. Índice Multivariado de Sequía (IMSI)

El presente indicador evalúa el agua en el territorio, considerando sus eventos históricos para diferentes agregaciones de tiempo[8]. Al ser un índice multivariado, involucra las variables de precipitación, humedad del suelo y escorrentía, por lo que también se le llama sequia hidrológica. Se define mediante una distribución de probabilidad conjunta; en este contexto densifica la identificación de eventos y permite la comparación entre diferentes unidades de análisis espacial. La categorización del IMSI se presente en la Tabla 7.

Tabla 7. Categorización del índice integrado de sequía multivariado

Categoría	Percentil
Muy bajo	0-20
bajo	20-40
Medio	40-60
Alto	60-80
Muy Alto	80-100

Fuente: UPRA 2025, con base en (IDEAM, 2023).

La distribución espacial del IMSI se muestra en la Tabla 8 y Figura 23.

Tabla 8. Índice integrado de sequía multivariado para el departamento de Bolívar

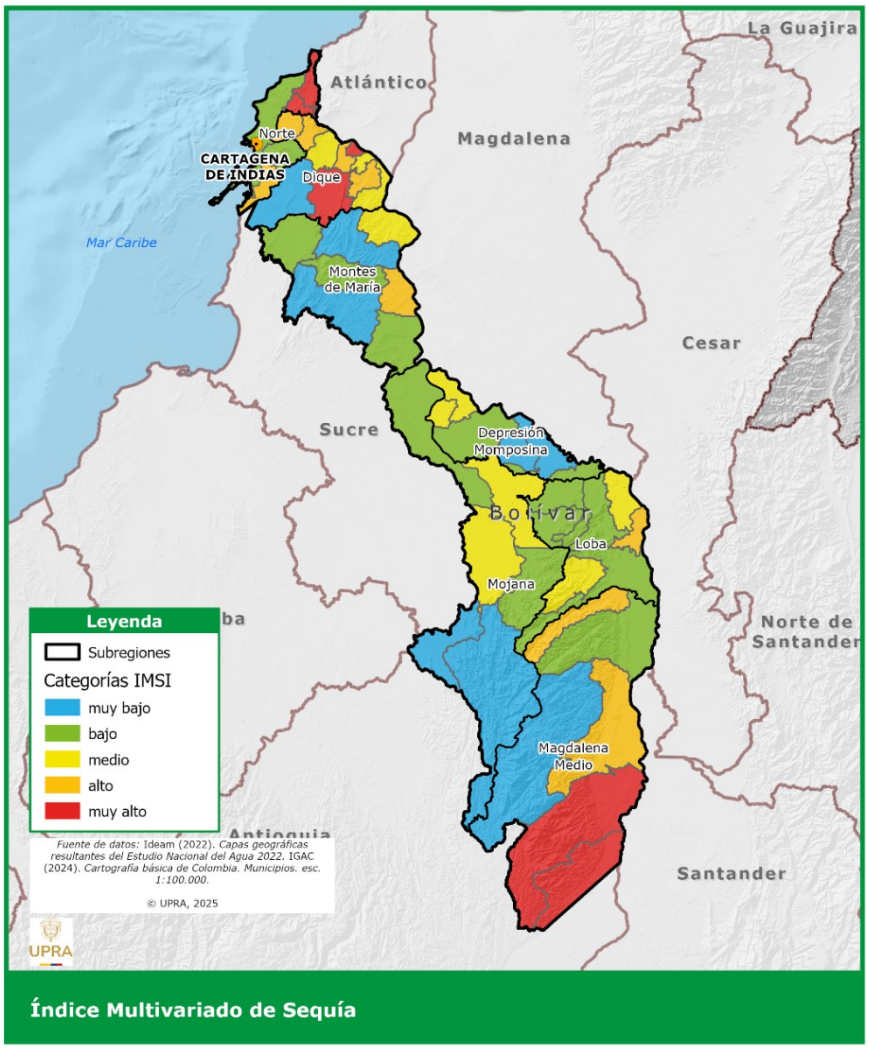
MUNICIPIO	IMSI	MUNICIPIO	IMSI
Achí	Medio	Norosí	medio
Altos Del Rosario	Bajo	Pinillos	medio
Arenal	Alto	Regidor	alto
Arjona	Muy bajo	Rioviejo	bajo
Arroyohondo	Alto	San Cristóbal	muy alto
Barranco De Loba	Bajo	San Estanislao	medio
Cantagallo	Muy alto	San Fernando	muy bajo
Cartagena De Indias	Bajo	San Jacinto Del Cauca	muy bajo
Cicuco	Medio	San Jacinto	bajo
Clemencia	Muy alto	San Juan Nepomuceno	muy bajo
El Carmen De Bolívar	Muy bajo	San Martín De Loba	bajo
El Guamo	Medio	Santa Catalina	muy alto
Hatillo De Loba	Bajo	Santa Rosa Del Sur	muy bajo
Magangué	Bajo	Simití	alto
Mahates	Muy alto	Soplaviento	alto
Margarita	Muy bajo	Talaigua Nuevo	medio
María La Baja	Bajo	Tiquisio	bajo

[8] En el ENA del IDEAM se encuentran disponibles los índices para las agregaciones de 1, 3, 6, 12, 18 y 24 meses; se selecciona la agregación de 12 meses porque guarda concordancia con los otros indicadores que se analizan a nivel anual.

MUNICIPIO	IMSI	MUNICIPIO	IMSI
Mompós	Bajo	Turbaco	bajo
Montecristo	Muy bajo	Turbana	alto
Norosí	Medio	Zambrano	alto

Fuente: UPRA 2025, con base en (IDEAM, 2023).

Figura 23. Índice multivariado de sequía (IMSI) del departamento de Bolívar



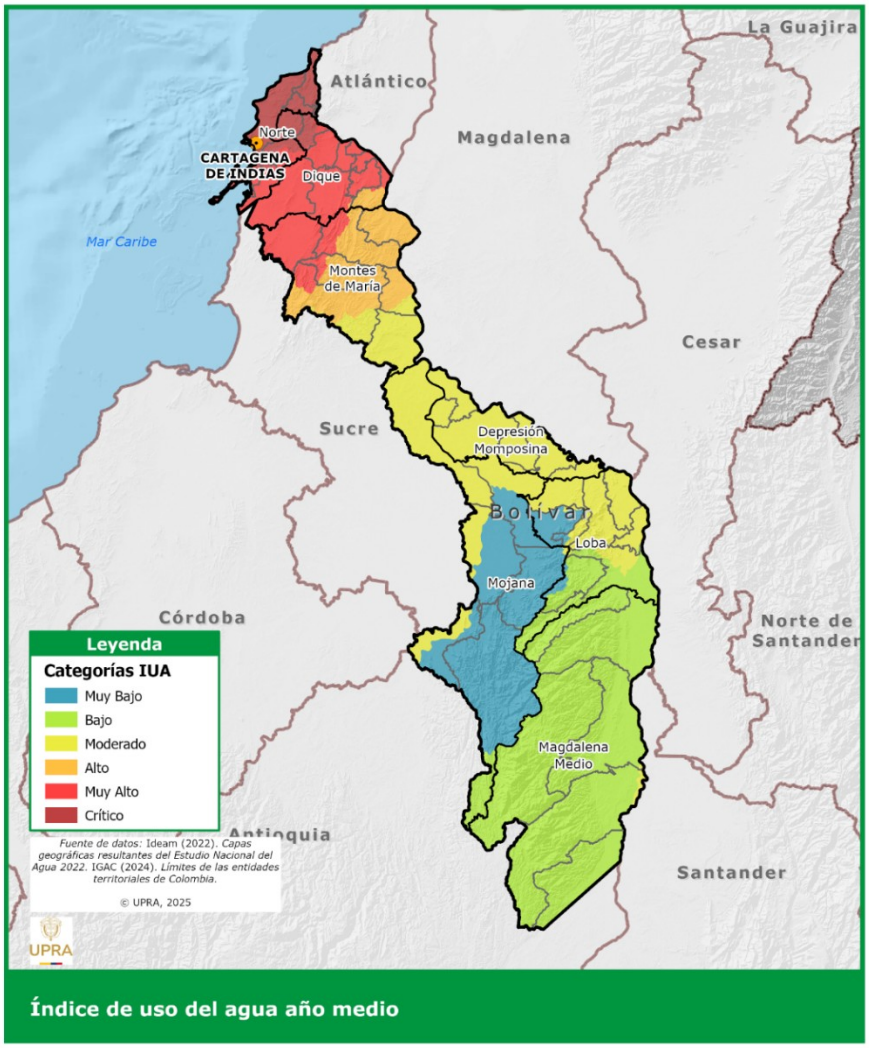
Fuente: UPRA 2025, con base en (IDEAM, 2023).

4.1.3.2.4. Índice del uso de Agua (IUA)

El Índice del Uso del Agua IUA muestra la relación entre la demanda hídrica (extracción total de agua) y la oferta hídrica disponible (oferta total menos caudal ambiental). Para el caso de los municipios seleccionados el IUA para año medio, se tienen categorías bajo y muy bajo, tal como se muestra en la Figura 24. El análisis del Índice de Uso del Agua (IUA) año medio en las ZODES del departamento de Bolívar evidencia contrastes significativos en la presión sobre los recursos hídricos. Las zonas

Norte y Dique presentan un uso muy alto del agua, reflejando una fuerte presión relacionada con la urbanización, el turismo y la actividad económica de Cartagena y su área de influencia. Montes de María muestra un nivel moderado a alto, posiblemente por el avance de la frontera agropecuaria. En contraste, las ZODES Mojana y Depresión Momposina mantienen un uso muy bajo y bajo respectivamente, lo cual está vinculado a su riqueza en humedales y menor demanda hídrica, aunque son áreas vulnerables a inundaciones. Las zonas Loba y Magdalena Medio presentan un uso bajo a moderado.

Figura 24. Índice de uso del Agua del departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con base en información (IDEAM, 2023).

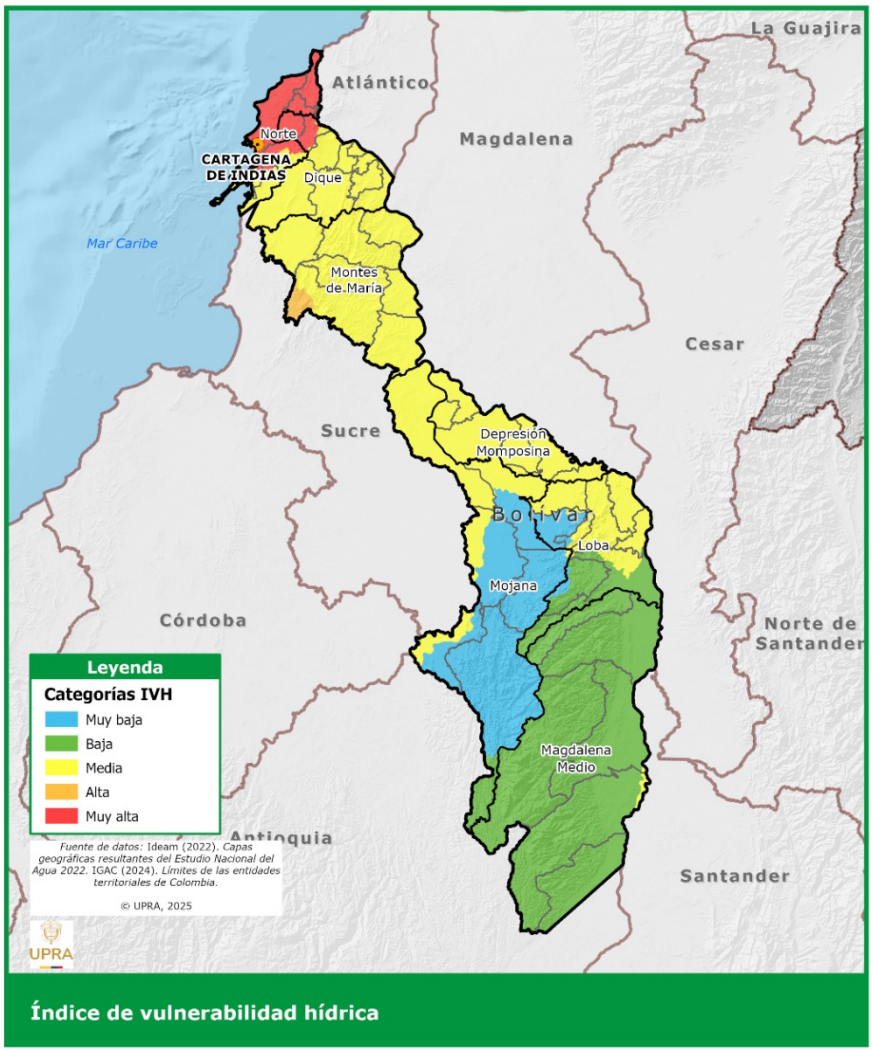
4.1.3.2.5. Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH)

El índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH) relaciona de forma cualitativa los resultados del índice del uso del agua (IUA) y el índice de retención y regulación hídrica (IRH), de forma que representa la fragilidad que tienen los sistemas hídricos superficiales de mantener la oferta de agua dadas sus condiciones de uso y

regulación; y de esta manera identifica la vulnerabilidad en el abaste cimiento de agua que presentan los sectores usuarios del recurso. Para el departamento de Bolívar, se tienen categoría de IVH año entre muy bajo y muy Alto; por su parte para el año seco se presentan categorías de muy bajo a alto, tal y como se presenta en la Figura 25.

Con relación al Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH) año medio para el departamento de Bolívar, se observa una marcada diferenciación espacial entre las ZODES en cuanto a su susceptibilidad ante la escasez o alteraciones en la disponibilidad del recurso hídrico. Las ZODES Norte y Dique presentan una vulnerabilidad muy alta y alta, respectivamente, lo que refleja una combinación de alta presión sobre el recurso, baja capacidad de adaptación y posibles restricciones en la oferta hídrica. Por su parte, Montes de María, Depresión Momposina y Loba se sitúan en una categoría media, lo que implica condiciones intermedias que requieren atención preventiva. Finalmente, las ZODES Mojana y Magdalena Medio se destacan por tener una baja a muy baja vulnerabilidad hídrica, gracias a su alta disponibilidad natural de agua y a la presencia de ecosistemas estratégicos como humedales y ciénagas.

Figura 25. Índice de vulnerabilidad hídrica del departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con base en información (IDEAM, 2023).

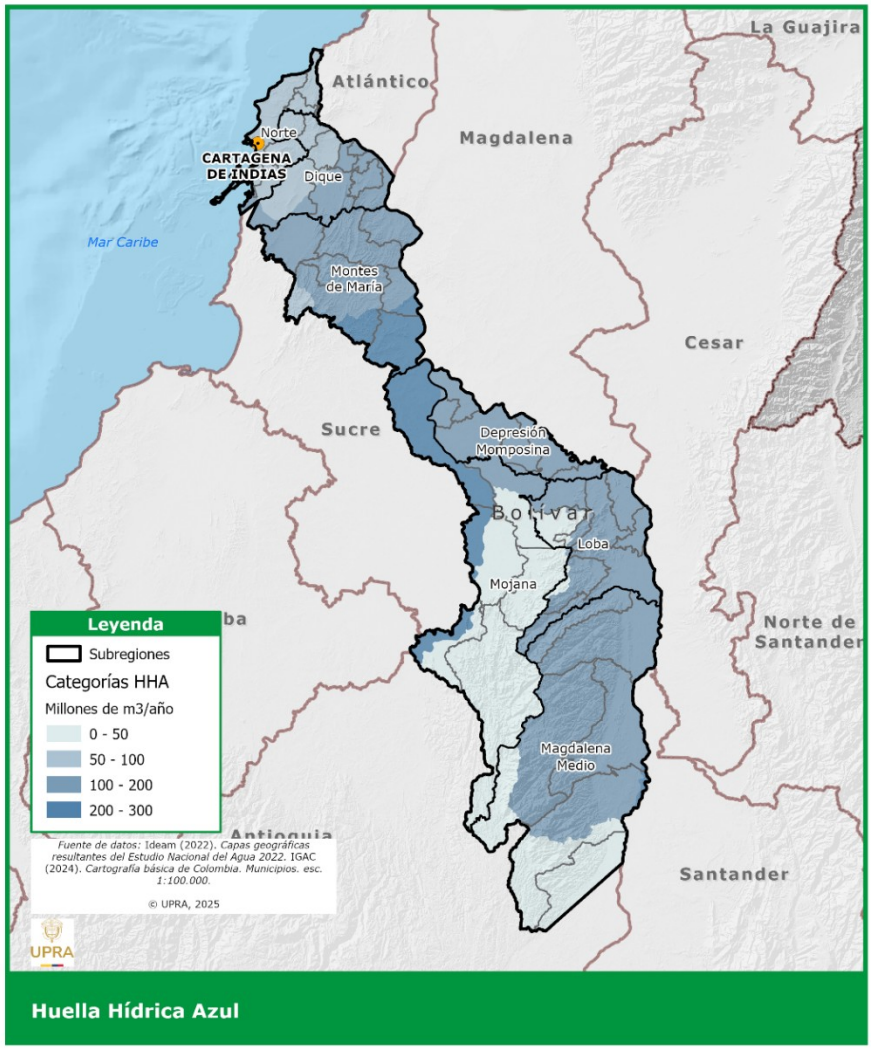
4.1.3.2.6. Huella Hídrica Azul (HHA)

Con base al Estudio Nacional del Agua – ENA del 2022, la huella hídrica verde se determina por la apropiación humana del agua que está almacenada en el suelo. Esta agua está relacionada con el proceso de evapotranspiración de la vegetación asociada a procesos antrópicos de cultivos, excluyendo el agua de riego (agricultura de secano). Por su parte, el índice de huella azul representa la apropiación de agua en cuerpos de agua, correspondiente a la extracción o retención de esta en una fuente superficial o subterránea que no retorna la cuenca y, por lo tanto, no está disponible para ningún otro uso.

La Huella Hídrica Azul en el departamento de Bolívar muestra diferencias significativas entre ZODES de consumo anual de agua dulce. La Depresión Momposina presenta la mayor huella hídrica del departamento (200–300 millones m³/año), reflejando una alta presión sobre el recurso. Le siguen las subregiones Dique y Loba (100–200

millones m³/año), donde el uso del agua también es considerable y requiere medidas de eficiencia. Montes de María y Magdalena Medio tiene un rango intermedio de (50–100 millones m³/año), por su parte la Zodes de Mojana tiene baja huella hídrica (0–50 millones m³/año), lo que podría estar relacionado con restricciones naturales o baja intensificación productiva. La distribución espacial de huella hídrica azul se presenta en la Figura 26

Figura 26. Huella hídrica azul del departamento de Bolívar



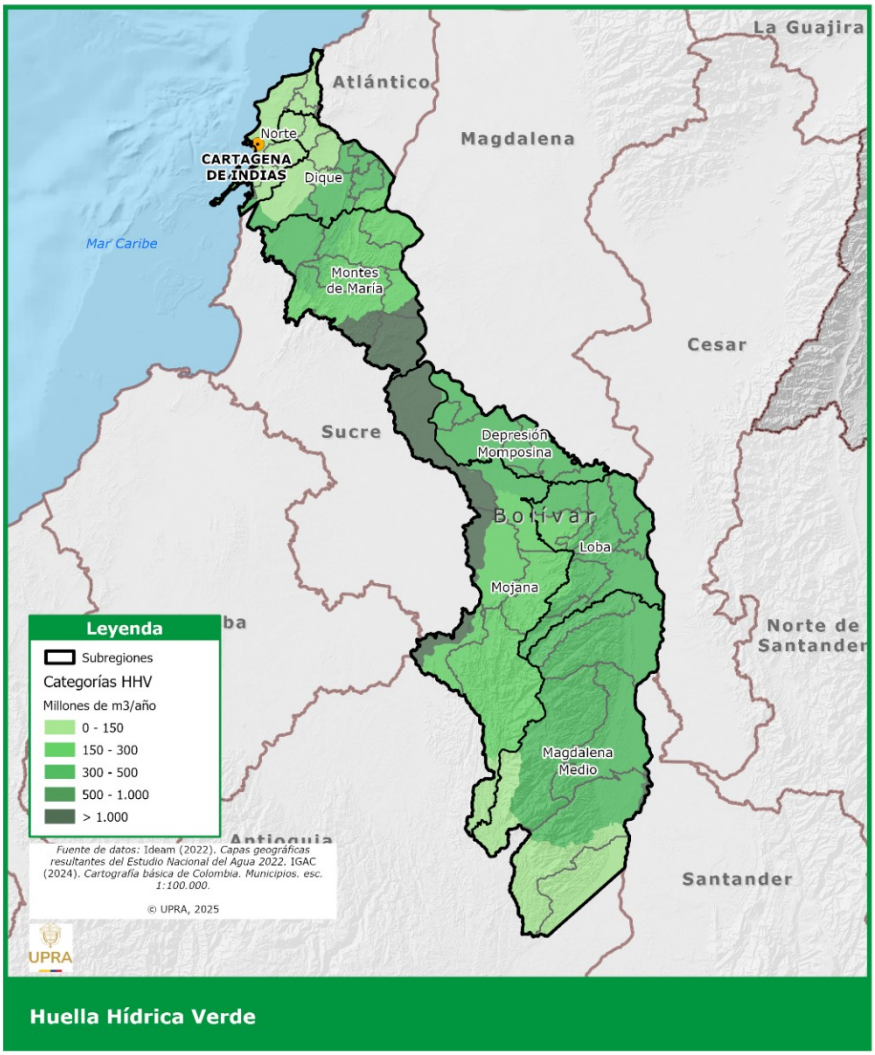
Fuente: UPRA 2025, con base en información (IDEAM, 2023).

4.1.3.2.7. Huella Hídrica Verde (HHV)

Por su parte, la Huella Hídrica Verde de la subregión de Magdalena Medio registra los mayores valores de agua verde (mayores a 1.000 millones m³/año), las subregiones de Mojana y Loba tienen valores de huella verde entre 500 y 1.000 millones m³/año, mientras que la Depresión Momposina tiene entre 300 y 500 millones m³/año. Las subregiones Montes de María y Dique presentan huellas moderadas (150–300 millones m³/año), y la subregión Norte muestra los valores más bajos (0–150

millones m³/año). Esta distribución evidencia un mayor aprovechamiento del agua verde en las zonas del sur y centro del departamento, asociadas a suelos con mayor capacidad de retención hídrica y mayor cobertura vegetal. La distribución espacial de huella hídrica azul se presentan en la Figura 27.

Figura 27. Huella hídrica verde del departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con base en información (IDEAM, 2023).

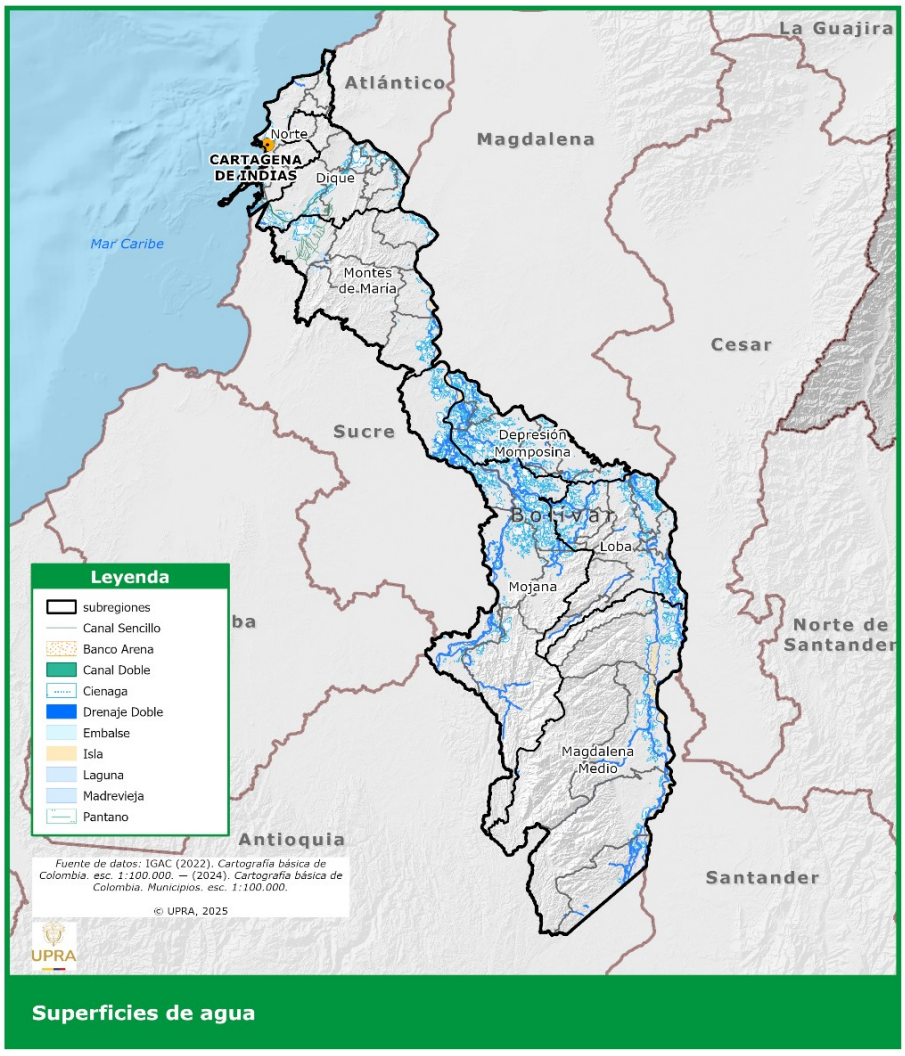
4.1.3.3. Hidrografía del departamento

El departamento de Bolívar, situado en la región Caribe de Colombia, es un territorio profundamente relacionado con el agua. Su geografía y su historia están relacionadas con la presencia de grandes ríos, extensos humedales, ciénagas y algunos embalses que, en conjunto, han dado forma a los paisajes, las actividades productivas y la vida cotidiana de sus habitantes. Dentro de este entramado hídrico, destacan dos arterias fluviales de gran relevancia nacional: el río Magdalena y el río Cauca, tal como se muestra en la Figura 28, en el mapa se muestra que las áreas con índice muy alto de sequía (rojo) se encuentran principalmente en el extremo sur de la región, en el

Magdalena Medio, así como en sectores puntuales del Dique y la zona costera cercana a Cartagena. Estas áreas pueden presentar condiciones críticas de disponibilidad hídrica, lo que puede afectar la disponibilidad hídrica.

Por otra parte las zonas con riesgo alto ilustradas con naranja se encuentran en algunos municipios de Montes de María, Loba y Mojana; los municipios con riesgo medio simbolizadas con amarillo, corresponden a sectores ubicados en partes de Depresión Momposina, Montes de María y Loba. Estas áreas pueden experimentar periodos de sequía moderada con cierta recurrencia, lo que demanda estrategias de mitigación y almacenamiento de agua. Por último, las zonas con riesgo bajo o muy bajo con colores verde y azul predominan en el centro y suroeste de la región, en Mojana y sectores del Magdalena Medio, donde se prevé que la disponibilidad de agua es más estable, mitigando las afectaciones a eventos de sequía prolongada.

Figura 28. Hidrografía en el departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2025, con base a la información de IGAC 2015.

4.1.3.3.1. Rio Magdalena y drenajes directos

El río Magdalena pasa por la margen oriental de Bolívar, pasa su recorrido por los municipios de Magangué, Mompox, Hatillo de Loba, Pinillos y San Martín de Loba, de esta forma aporta sus aguas para el consumo humano y la agricultura y también sostiene una de las actividades más tradicionales y esenciales del departamento: la pesca. Este río permite la navegación de mercancías y personas, conectando a Bolívar con otros departamentos y facilitando el comercio regional, mientras sus aguas riegan los fértiles suelos de las llanuras aluviales que lo rodean.

4.1.3.3.2. Bajo Cauca y drenajes directos

Por su parte, el río Cauca ingresa a Bolívar por el sur, sirviendo de límite con Antioquia y encontrándose finalmente con el Magdalena en un área de gran importancia ambiental conocida como la Depresión Momposina. Municipios como Achí, Montecristo y San Jacinto del Cauca se levantan a orillas del Cauca, que brinda sustento a sus pobladores a través de la pesca, el riego de cultivos y el abastecimiento de agua. La interacción de estos dos ríos, junto a las lluvias y las características del relieve, hacen de Bolívar un departamento donde el agua es esencial en muchos aspectos, por su abundancia, sino también por los desafíos que trae consigo, como las inundaciones periódicas.

4.1.3.3.3. Sistema de ciénagas y caños

En este territorio, además de los grandes ríos, también alberga un complejo sistema de ciénagas que funcionan como reguladoras naturales del agua y de la biodiversidad. La ciénaga de Mompox, una de las más importantes del país, es un espejo de agua que recoge los aportes tanto del Magdalena como del Cauca y es importante a nivel económico por la pesca artesanal y el turismo ecológico y cultural. Alrededor de ella y de otras ciénagas como Chilloa, Simití, Las Flores, Guataclara y La Rinconada, se desarrollan comunidades que dependen del equilibrio de estos ecosistemas para su alimentación y su sustento diario. Estas ciénagas no solo son reservorios de agua, sino que también son importantes a nivel de preservación de la biodiversidad, asi como de las tradiciones ancestrales y de la riqueza cultural.

4.1.3.3.4. Sistema de embalses

Los embalses en Bolívar son el embalse de Playón, ubicado cerca de San Jacinto, que abastece de agua a varias poblaciones, y el sistema de regulación de Las Ciénagas, próximo a Magangué, diseñado para mitigar los impactos de las crecientes del Magdalena y proteger los cultivos y viviendas de las zonas bajas.

4.1.3.3.5. Interacción Canal del Dique

Toda esta red de cuerpos de agua organiza el territorio de Bolívar en distintas subzonas hidrográficas, entre las que destacan la del Bajo Magdalena, la Depresión Momposina, el Canal del Dique y el Bajo Cauca. Cada una de estas subzonas tiene dinámicas particulares, pero todas están interconectadas y dependen, en gran medida, del comportamiento hídrico del Magdalena y el Cauca. El Canal del Dique, por ejemplo, es una obra artificial que conecta al Magdalena con la bahía de Cartagena,

permitiendo la regulación del flujo de agua y sedimentación, aunque también ha traído retos ambientales importantes que afectan la calidad del agua y los ecosistemas costeros.

Los cuerpos de agua de Bolívar son de vital importancia en la economía, la cultura y la identidad de sus municipios. En Magangué, por ejemplo, el agua define la vida portuaria y comercial; en Mompox, el agua da origen a un paisaje cultural único, reconocido por la UNESCO, que mezcla la historia colonial con la belleza natural de los humedales; en Achí y Montecristo, las faenas de pesca y los cultivos dependen directamente del pulso del Cauca; y en municipios como Talaigua Nuevo y Cicuco, las ciénagas son fuente de alimento y tradición.

4.1.3.3.6. Zonas inundables del departamento

Otro aspecto a tener en cuenta en la hidrografía del departamento es que Las crecientes y las sequías han afectado a sus pueblos; las faenas de pesca, los festivales, las creencias populares y la gastronomía están íntimamente relacionadas con los ciclos del río y las ciénagas. Por eso, la gestión de estos recursos hídricos es un desafío que compromete no solo a las autoridades, sino también a las comunidades, que han aprendido a conocer y a adaptarse a la dinámica hidráulica del departamento y a los cuerpos de agua que lo componen.

4.1.3.3.7. Recurso de aguas subterráneas

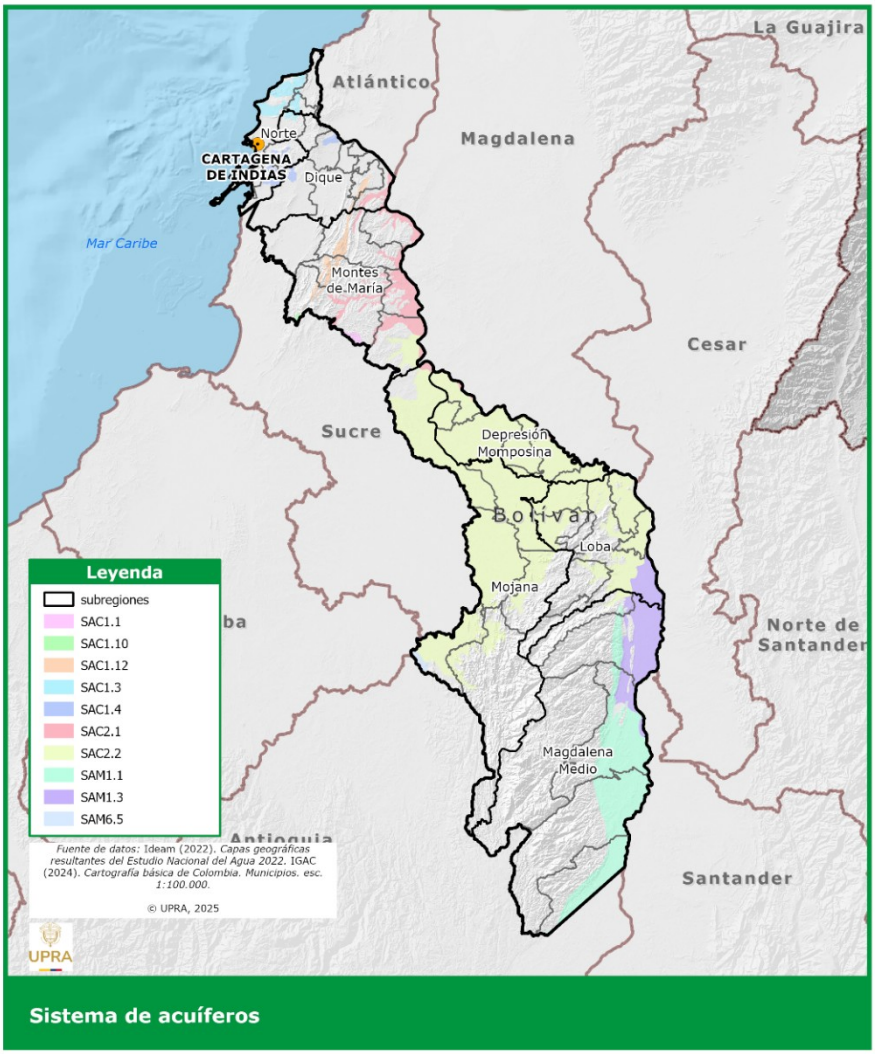
El departamento de Bolívar tiene el Acuífero Cenozoico, compuesto principalmente por sedimentos aluviales y aluviales, y el Acuífero Cretácico, formado por rocas sedimentarias de la era cretácica. Estos acuíferos son recargados principalmente por la infiltración de las precipitaciones y por la recarga lateral desde las ciénagas, los ríos y arroyos cercanos. En la Figura 29 y Tabla 9, se muestra la distribución de los sistemas acuíferos en las Zonas de Desarrollo Económico y Social (ZODES), relacionando su extensión en hectáreas y los municipios involucrados en cada una. Esto permite entender la disponibilidad de agua subterránea en diferentes territorios y su posible impacto en el desarrollo regional.

- Para la subregión de la **Depresión Momposina** compuesta por los municipios principales: Magangué, Mompox, San Fernando, Cicuco, Talaigua Nuevo, la mayor parte del territorio está bajo el sistema acuífero La Mojana (175.720,4 ha), con una menor presencia del Bajo Magdalena (7.582,6 ha), lo que indica que puede haber una alta disponibilidad de agua subterránea en esta zona, se tiene un área total de acuíferos en la subregión de 183.303,1 hectáreas.
- La región del **Dique** compuesta por los municipios principales: Arjona, Turbaco, Mahates, Calamar, Santa Rosa, San Estanislao, contiene parte de los acuíferos Arroyo Grande con 1.967,6 hectáreas y Bajo Magdalena con 6.881,7 hectáreas. Allí también están los acuíferos Maco con 4.144,3 hectáreas y Turbaco con 4.889,4 hectáreas, lo que sugiere una mayor fragmentación de los recursos hídricos subterráneos. El área total de acuíferos en la subregión es de 17.883 hectáreas.
- Para la ZODES de **Loba** que tiene los municipios de El Banco, San Martín de Loba, Barranco de Loba, Hatillo de Loba. Se tiene el acuífero La Mojana con 151.896,1

hectáreas que es el dominante, indicando una fuente importante de agua subterránea. También se encuentra el Abanico de Aguachica (22.057,6 hectáreas, lo que amplía la oferta hídrica subterránea en la región. El área total de acuíferos en la subregión es de 173.953,7 hectáreas.

- Para la subregión de. **Magdalena Medio** que tiene los municipios de Barrancabermeja, Puerto Wilches, Simití, Cantagallo, San Pablo., se cuenta con el acuífero Valle Medio del Magdalena (175.236,3 hectáreas), el más extenso de la región. También cuenta con el Abanico de Aguachica (72.636,7 hectáreas) y una pequeña porción del acuífero La Mojana (3.422,9 hectáreas). La presencia de estos acuíferos sugiere que esta zona tiene un alto potencial para la explotación de aguas subterráneas. El área total de acuíferos en la subregión es de 251.296 hectáreas.
- Para la ZODES de la **Mojana** compuesto por los municipios de San Marcos, Majagual, Guaranda, Sucre, Achí corresponde a la ZODES con mayor área acuífera, dominada casi en su totalidad por el acuífero La Mojana 356.526 hectáreas. Complementando los sistemas de acuíferos aparece el sistema de Bajo Cauca Antioqueño con 3.820,4 hectáreas y Bajo Magdalena con 2.290 hectáreas. La alta cobertura de acuíferos indica un enorme potencial para el abastecimiento de agua subterránea y la recarga de humedales con área total de acuíferos en la subregión de 362.636,3 hectáreas.
- Para la ZODES de **Montes de María**, compuesta por los municipios de Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Ovejas, El Guamo, se cuenta con el sistema de acuífero de Bajo Magdalena con 64.129,2 hectáreas, La Mojana con 13.912,2 hectáreas, Maco con 14,235 hectáreas, Morroa con 3.369,8 hectáreas y el sistema Tolú Viejo con 1.069,2 hectáreas, lo que indica una gran diversidad de fuentes de agua subterránea, con un área total de acuíferos en la subregión de 96.715,4 hectáreas.
- Por último para la ZODES de **Norte**, compuesta por los municipios de Cartagena de Indias, Santa Catalina, Santa Rosa de Lima, Clemencia, Villanueva, se aprecian los acuíferos Arroyo Grande con área de 21.108,2 hectáreas y el sistema Turbaco con 9.407,5 hectáreas, para un área total de 30.515,7 hectáreas, siendo la de menor área de agua subterránea.

Figura 29. Sistemas de acuíferos en el departamento de Bolívar año seco



Fuente: UPRA 2025, Con base a la cartografía del ENA 2022 (IDEAM, 2023).

Tabla 9. Sistemas de acuíferos en el departamento de Bolívar

Zodes	Sistema de Acuifero	Área (ha)
Depresión Momposina	Bajo Magdalena	7.582,6
	La Mojana	175.720,4
	Subtotal Subregión	**183.303,1**
Dique	Arroyo Grande	1.967,6
	Bajo Magdalena	6.881,7
	Maco	4.144,3
	Turbaco	4.889,4
	Subtotal Subregión	**17.883,0**
Loba	Abanico De Aguachica	22.057,6

Zodes	Sistema de Acuifero	Área (ha)
Magdalena Medio	La Mojana	151.896,1
	Subtotal Subregión	**173.953,7**
	Abanico De Aguachica	72.636,7
	La Mojana	3.422,9
	Valle Medio Del Magdalena	175.236,3
	Subtotal Subregión	**251.296,0**
Mojana	Bajo Cauca Antioqueño	3.820,4
	Bajo Magdalena	2.290,0
	La Mojana	356.526,0
	Subtotal Subregión	**362.636,3**
Montes de María	Bajo Magdalena	64.129,2
	La Mojana	13.912,2
	Maco	14.235,0
	Morroa	3.369,8
	Tolú Viejo	1.069,2
	Subtotal Subregión	**96.715,4**
Norte	Arroyo Grande	21.108,2
	Turbaco	9.407,5
	Subtotal Subregión	**30.515,7**

Fuente: UPRA 2025, con base en (IDEAM, 2023).

4.1.4. Aspectos Ambientales

Con el fin de tener en cuenta las limitaciones, riesgos, implicaciones futuras y posibles medidas, trámites y exigencias por la ejecución de proyectos de adecuación de tierras en áreas clasificadas de exclusión ambiental, se presenta una descripción de las áreas protegidas identificadas en el departamento de Bolívar.

Las áreas protegidas son espacios físicos, delimitados geográficamente, que cuentan con una importancia ecosistémica, debido a su ubicación, biodiversidad y albergue de especies endémicas, que son estructurales en la conservación de los recursos en el largo plazo.

Las áreas protegidas son fundamentales para la sostenibilidad ambiental, la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las generaciones futuras.

Por ejemplo, los páramos son considerados ecosistemas estratégicos de prioridad nacional e importancia estratégica, en especial por su papel en la regulación del ciclo hidrológico que sustenta el suministro de recurso hídrico para consumo humano y desarrollo de actividades económicas de más del 70% de la población colombiana, estos territorios se caracterizan además por su alta riqueza biótica y sociocultural. (MADS, 2022).

Sin embargo, con el paso de los años, diferentes factores como el uso descontrolado de los recursos naturales, la modificación excesiva de los hábitats para las necesidades humanas, la contaminación del agua, del suelo y del aire, la introducción de especies exóticas invasoras y el cambio climático han generado la pérdida de la biodiversidad, trayendo graves consecuencias como la extinción de las especies, proliferación de plagas, aumento de emisiones de CO_2 y amenazas para el ser humano.

Por tanto, resulta recomendable, en la medida de lo posible, consultar y aplicar prácticas agrícolas sostenibles dentro de las actividades productivas, con el objetivo de reducir el impacto ambiental. De este modo, es factible incorporar acciones específicas como complemento a las medidas de manejo ambiental previstas en cada proyecto o distrito.

- Categorización de áreas con restricción ambiental

La Tabla 10 presenta la categorización y tipología (clasificación) de las áreas de exclusión ambiental de acuerdo con la legislación y regulación ambiental vigente (MADS, 2022).

Tabla 10. Categorización y tipología de las áreas de exclusión ambiental

DETERMINANTES AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL		
1	Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP (Sustento jurídico: Decreto 2372 de 2010 compilado Decreto 1076 de 2015)	Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
		Las reservas forestales protectoras.
		Los parques naturales regionales.
		Los distritos de manejo integrado.
		Los distritos de conservación de suelos.
		Las áreas de recreación.
		Las reservas naturales de la sociedad civil.
2	Áreas de Especial Importancia Ecosistémica y Ecosistemas Estratégicos (Sustento jurídico: Decreto 3600 de 2007 compilado en el Decreto 1077 de 2015) - (Decreto 2372 de 2010 compilado en el Decreto 1076 de 2015)	Páramos.
		Nacimientos de agua.
		Zonas de recarga de acuíferos.
		Rondas hídricas.
		Humedales (incluidos los humedales RAMSAR).
		Pantanos.
		Lagos.
		Lagunas.
		Ciénagas.
		Manglares.
		Ecosistemas y Bosques Secos.
		Bosques naturales.
		Áreas forestales protectoras.
3	Reservas Forestales de Ley 2da de 1959	7 reservas forestales establecidas por la Ley 2da de 1959.

DETERMINANTES AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL		
4	Estrategias de Conservación	DMI de los RNR Macarena norte y sur – Ariari Guayabero.
		Reservas forestales protectoras – productoras
		Reservas forestales productoras.
		Otras áreas que no fueron homologadas como lo establece el Decreto 1076 de 2015.
		Reservas de la biosfera.
5	Derivadas de Instrumentos de Planificación	Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA).
		Planes de ordenación y manejo integrado de las unidades ambientales costeras (POMIUAC).
		Planes de ordenación forestal (POF).
6	Derivadas de la Estructura Ecológica (EE)	La DA se constituirá a partir de las decisiones que adopte la AA al respecto.
		Se podrán establecer nuevas determinantes por parte de la AA con base en la identificación de la EE.

Fuente: Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte de las autoridades ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2022.

- **Subregiones del departamento**

El departamento de Bolívar está dividido en siete Zonas de Desarrollo Económico y Social (ZODES): Norte, Magdalena Medio, Montes de María, Depresión Momposina, Loba, Mojana y Dique.

En Bolívar tienen jurisdicción dos corporaciones regionales:

CARDIQUE. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique con jurisdicción en 21 municipios del norte del departamento, distribuidos en tres ecoregiones:

- Zona Costera y Ciénaga de la Virgen: integrada por el Distrito de Cartagena y los municipios Clemencia, Santa Catalina, Santa Rosa, Turbaco y Villanueva.
- Canal del Dique: integrada por Arjona, Arroyo Hondo, Calamar, Mahates, María La Baja, San Cristóbal, San Estanislao de Kostka, Soplaviento y Turbana).
- Montes de María: integrada por Córdoba Tetón , El Carmen de Bolívar, El Guamo, San Jacinto, San Juan de Nepomuceno y Zambrano.

CSB. Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar con jurisdicción en 25 municipios del sur del departamento, distribuidos en cuatro de las Zodes:

- Mojana Bolivarense: integrada por Achí, Magangué, Montecristo, Pinillos, San Jacinto del Cauca y Tiquisio).
- Depresión Momposina Bolivarense: integrada por Cicuco, Hatillo de Loba, Margarita, Mompos, San Fernando y Talaigua Nuevo.

- Loba Bolivarense: integrada por Altos del Rosario, Barranco de Loba, El Peñón, Norosí, San Martín de Loba, Regidor y Río Viejo.
- Magdalena Medio Bolivarense: integrada por Arenal, Cantagallo, Morales, San Pablo, Santa Rosa del Sur y Simití.

- **Áreas de exclusión ambiental en el departamento de Bolívar**

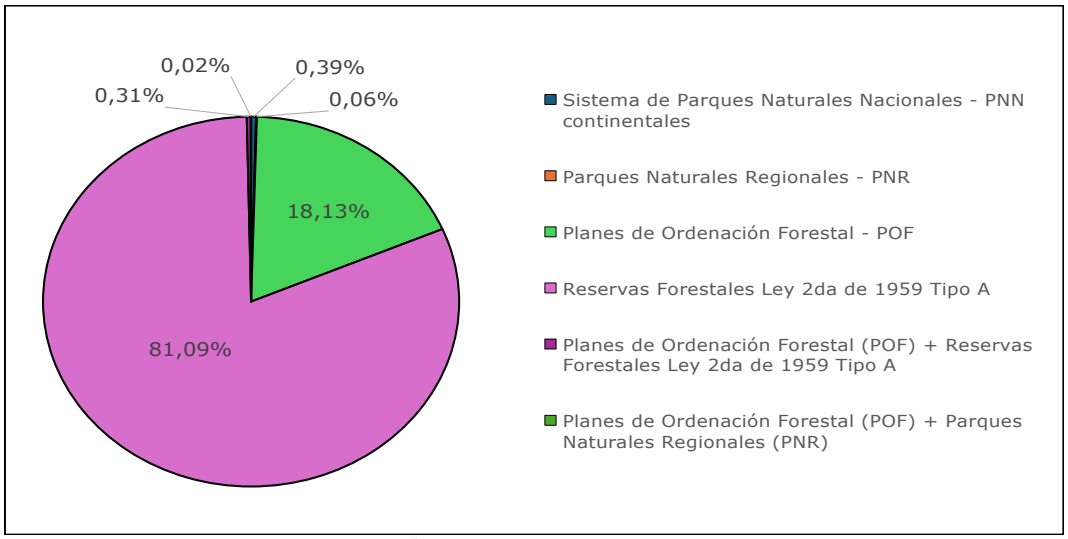
Las áreas representativas con exclusiones legales en el departamento, las cuales se tuvieron en cuenta en la definición de la frontera agrícola por la UPRA, se distribuyen en el Sistema de Parques Naturales Nacionales - SPNN, los Parques Naturales Regionales - PNR, los Planes de Ordenación Forestal – POF y Reservas Forestales de Ley 2da de 1959 Tipo A, distribuidas como se muestra en la Tabla 11 y Figura 30.

Tabla 11. Exclusiones ambientales

N°	Exclusiones	Área (ha)
1	Sistema de Parques Nacionales Naturales – SPNN	2.538,03
2	Parques Naturales Regionales – PNR	416,56
3	Planes de Ordenación Forestal – POF	119.151,35
4	Reservas Forestales de Ley 2da de 1959 Tipo A	532.779,50
5	Planes de Ordenación Forestal (POF) en Reservas Forestales Ley 2da de 1959 Tipo A	2.044,90
6	Planes de Ordenación Forestal (POF) en Parques Naturales Regionales (PNR)	105,80
	Total	**657.036,14**

Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (UPRA, 2025).

Figura 30. Áreas de exclusión ambiental



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (UPRA, 2025).

A continuación, se describe cada una de las exclusiones legales en el departamento de Bolívar. En el Anexo 4 se presentan los detalles de la distribución de estas áreas por municipio.

4.1.4.1. Sistema de Parques Nacionales Naturales – SPNN

Con la expedición del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Ambiente (Ley 2811, 1974), se crea el Sistema de Parques Nacionales Naturales -SPNN, como un conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en cualquiera de las categorías (Ley 2811, 1974, art. 327).

La riqueza colombiana en diversidad biológica y cultural está compuesta entre otros ecosistemas por las diferentes áreas naturales pertenecientes al Sistema de Parques Nacionales Naturales, en las categorías de: parques nacionales naturales, santuarios de fauna y flora, reservas nacionales naturales, vía parques y áreas naturales únicas.

En el departamento existen tres Parques Nacionales Naturales: El Corchal El Mono Hernández, Los Colorados y Los Corales del Rosario y de San Bernardo, ver Tabla 12 y Figura 31, los cuales se encuentran incluidos en el Área de Manejo Especial de la Bahía de Cartagena y del Canal del Dique creada por el Decreto N° 1741 del 4 de Agosto de 1978 y que en su Artículo 2° numeral 2° determina como uno de los objetos, el "conservar y proteger los hábitats existentes en el Área, especialmente los ecosistemas coralinos de las Islas del Rosario y los manglares, entre ellos los del Delta del Canal del Dique y los de la Isla de Barú".

El PNN El Corchal El Mono Hernández es un área protegida cuya misión es proteger los bosques de Corcho, los manglares y el sistema de caños y ciénagas en el Delta del Canal del Dique. Aproximadamente el 70% de su área se encuentran en el municipio de San Onofre (Sucre) y el 30% (1.268,28 hectáreas) en el municipio de Arjona (Bolívar), a su vez, se abarcan los corregimientos de San Antonio, Labarce y Bocacerrada. Declarado Santuario de Flora y Fauna mediante Resolución 763 de 2002 del Ministerio del Medio Amiente. En la actualidad está a cargo de CARSUCRE y de CARDIQUE.

Con la protección de bosques, manglares y caños, se busca la preservación de especies o comunidades vegetales y de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la flora y fauna. En cuanto a su situación de conservación, esta se ve amenazada por el proceso de sedimentación procedente de la Cuenca del río Magdalena.

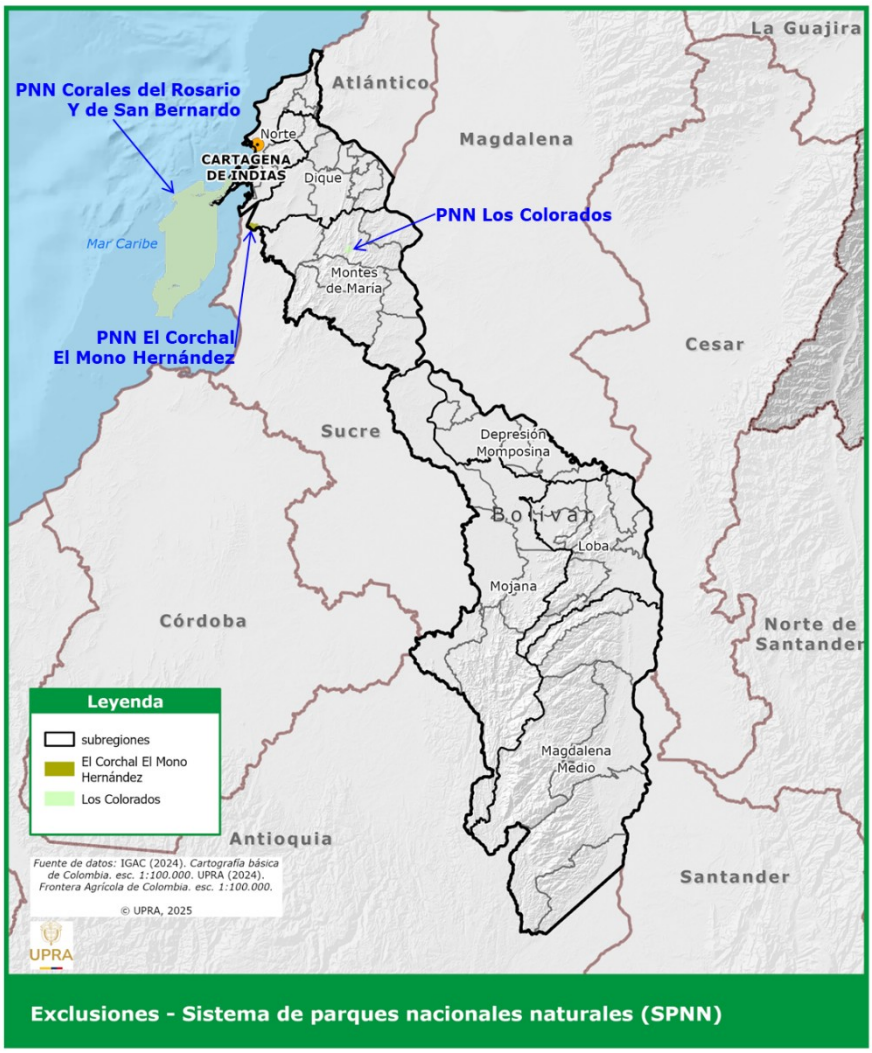
El Santuario de Fauna y Flora Los Colorados está localizado en la costa norte colombiana, subregión área de influencia del Río Magdalena, Montes de María y Canal del Dique. Se ubica al norte del Departamento de Bolívar a 76 Kilómetros de Cartagena, en jurisdicción del Municipio de San Juan Nepomuceno, con una extensión de 1.041,34 hectáreas. Declarado Santuario de Flora y Fauna mediante Acuerdo 28 de 1977 del INDERENA. En la actualidad está a cargo de CARDIQUE.

Su misión es la conservación del bosque seco tropical del Santuario de Flora y Fauna Los Colorados como área núcleo de las conectividades, para el mantenimiento de la diversidad biológica del ecosistema y la valoración cultural de la región. Así mismo, contribuir al mantenimiento de los servicios ecosistémicos del SFF Los Colorados como aporte al desarrollo sostenible de la región Montes de María.

Los Corales del Rosario y de San Bernardo comprende una amplia zona marina frente a las costas de los departamentos de Bolívar y Sucre, ocupando una extensión aproximada de 120.000 hectáreas en la jurisdicción del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias. El Parque inicia a 23 kilómetros al sur de esta ciudad, en el sector de Punta Gigante, en el corregimiento de Barú. Y en la zona sur, se encuentra en el bajo Sotavento en el sector del archipiélago de San Bernardo, a 35 km al noreste de la ciudad de Santiago de Tolú.

Fue declarado área protegida mediante el Acuerdo 026 de 1977, de la junta directiva del INDERENA, adoptado mediante Resolución N°165 de 1977, del Ministerio de Agricultura; su objetivo es conservar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos, recreativos o estéticos. Posteriormente se amplió con varias islas del Archipiélago como las Islas del Rosario, Barú y San Bernardo, en las cuales tiene una extensión de 228,40 hectáreas.

Figura 31. Exclusión de la frontera agrícola - SPNN



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

Tabla 12. Distribución de áreas del SPNN en municipios de Bolívar

No.	PNN	Municipios	Área (ha)
1	El Corchal El Mono Hernández	Arjona	1.268,28
2	Los Colorados	San Juan Nepomuceno	1.041,34
3	Los Corales del Rosario y de San Bernardo	Cartagena	228,40
Total			**2.538,03**

Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

4.1.4.2. Parques Naturales Regionales - PNR

Un parque natural regional se define como un espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos

valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute. Al igual que las áreas protegidas de carácter nacional, los parques naturales regionales hacen parte de la estructura ecológica principal y deben contar con un plan de manejo, como instrumento que orienta la gestión en complemento con los demás instrumentos de planificación definidos en la Ley.

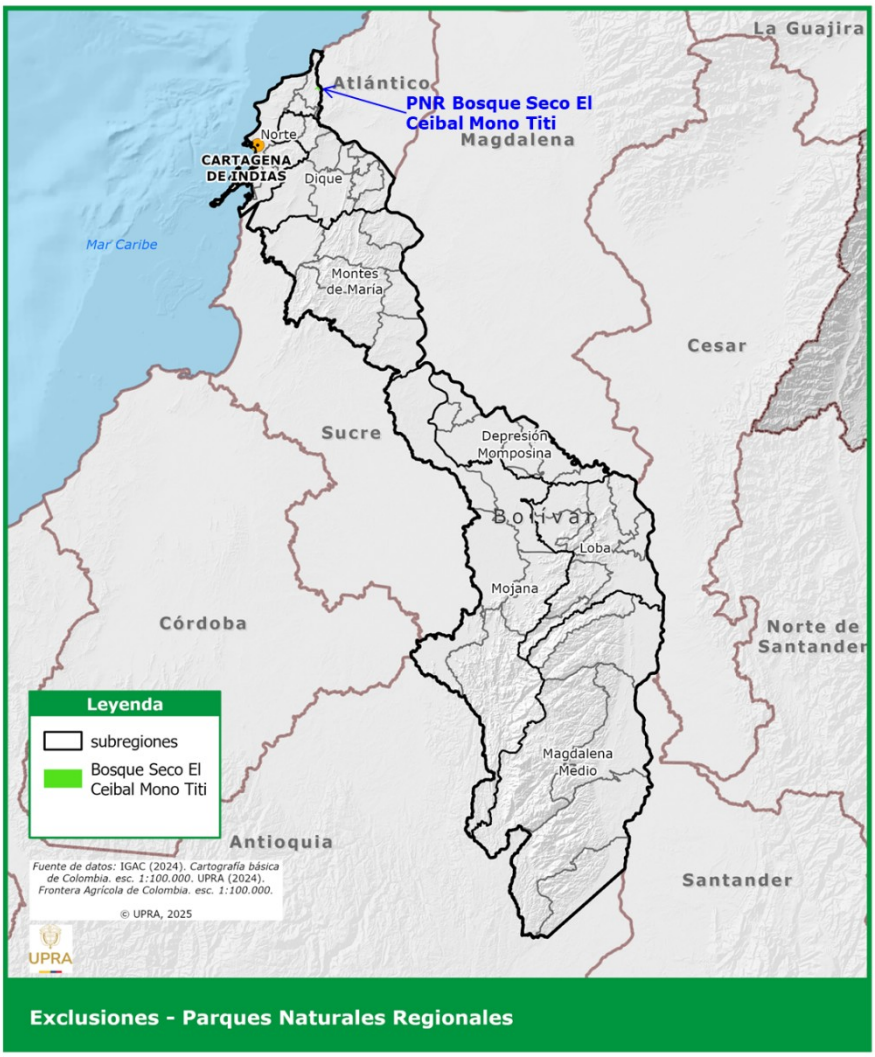
Si bien la definición de los parques naturales regionales como determinante ambiental implica una restricción total a la asignación de usos del suelo por parte de los municipios en estas áreas, su propósito principal es incorporar los objetivos de conservación de dichos ecosistemas en el ordenamiento territorial, al armonizar los usos, categorías y estrategias definidas en el plan de manejo correspondiente con las actividades que se pretendan adelantar alrededor de estas áreas protegidas bajo un enfoque regional.

De acuerdo con lo establecido en el artículo el artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015, los usos para este tipo de áreas protegidas son: 1) Usos de preservación (actividades de protección, regulación, ordenamiento, control y vigilancia). 2) Usos de restauración (actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas). 3) Usos de conocimiento (actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental). 4) Usos de disfrute (actividades de recreación y ecoturismo).

En el departamento de Bolívar se encuentra definido como PNR el **Bosque Seco El Ceibal Mono Titi**, declarado mediante Acuerdo 004 de 2013 de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE, ubicado en la Hacienda El Ceibal en el municipio de Santa Catalina, Departamento de Bolívar, con un área de 416,56 hectáreas, ver Figura 32.

Los objetivos de conservación por los cuales se declara El Parque Natural Regional Bosque Seco El Ceibal Mono Tití, son: 1. Perpetuar la integridad y condiciones originales del Bosque seco Tropical -Bs-T. 2. Proteger y recuperar las condiciones originales del Bs-T, mediante procesos de restauración y regeneración natural y asistida. 3. Garantizar los procesos de conectividad con otras áreas núcleo. 4. Garantizar la conservación, protección y recuperación de los humedales interiores. 5. Proteger las especies de importancia biológica, endémicas y amenazadas. Titi Cabe ciblanco (Saguinus oedipus), Palma amarga (Sabal mauritiiformis), Guaimaro (Brosimum alicastrum).

Figura 32. Exclusión de la frontera agrícola - PNR



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

4.1.4.3. Planes de Ordenación Forestal – POF

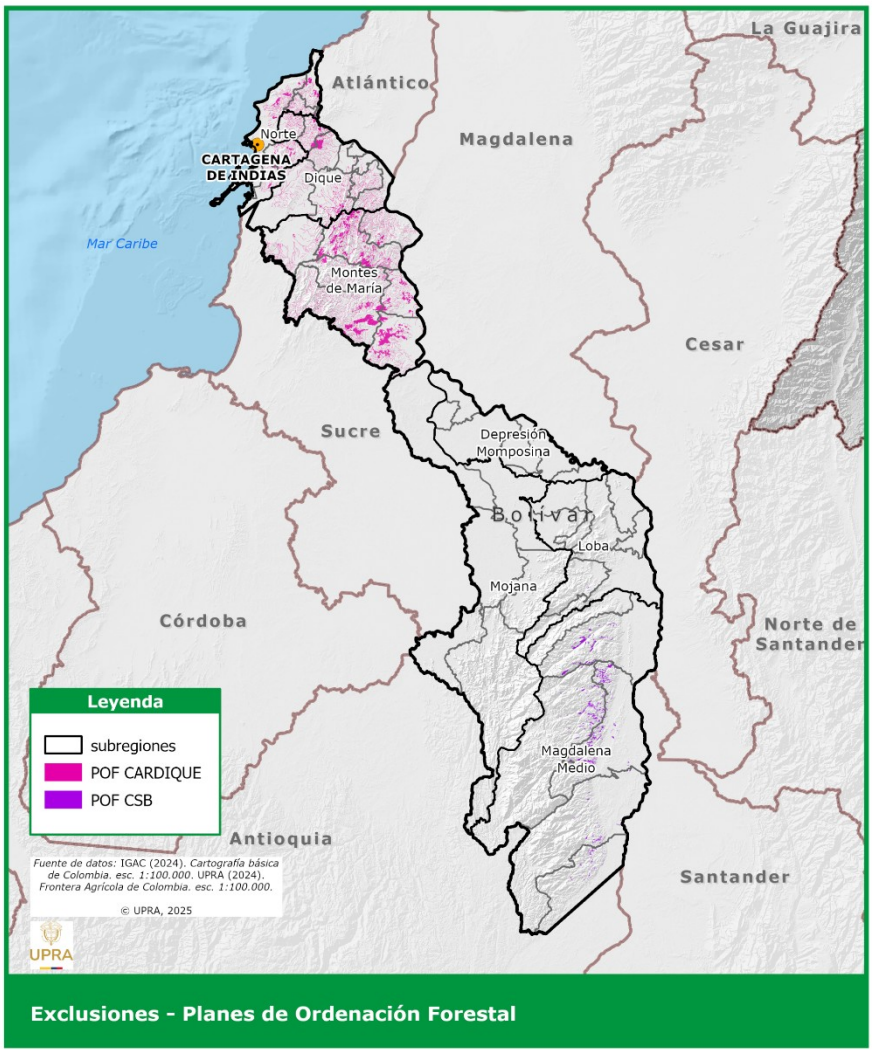
El plan de ordenación forestal es el estudio elaborado a partir de la descripción y análisis de los aspectos bióticos, abióticos, sociales y económicos, con el propósito de asegurar que el interesado en utilizar el recurso en un área forestal productora desarrolle su actividad de forma planificada para garantizar el manejo, uso y aprovechamiento sostenible del recurso.

El plan de ordenación forestal es el instrumento a través del cual se definen diferentes categorías del suelo para la conservación, protección y aprovechamiento sostenible de las áreas forestales. Su definición busca asegurar la oferta de servicios ecosistémicos a partir de la conservación de los procesos ecológicos, su estructura y funcionalidad.

Corresponde a las autoridades ambientales regionales, adelantar el proceso de reserva, alinderamiento y declaración de las áreas forestales protectoras y productoras de sus respectivas jurisdicciones.

En la Tabla 13 y Figura 33 se relacionan los municipios y las áreas correspondientes a Planes de Ordenación Forestal – POF, implementados en el departamento de Bolívar por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE y por la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar – CSB. En algunos municipios se han implementado POF en áreas declaradas como Reservas Forestales de Ley 2da y en el Parque Natural Regional Bosque Seco El Ceibal Mono Titi.

Figura 33. Exclusión de la frontera agrícola - POF



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

Tabla 13. Distribución de áreas de POF en municipios de Bolívar

No.	Municipios (*)	Área (ha)		%	Área (ha)	
		CSB	CARDIQUE		POF de CSB en zonas de Ley 2da	POF de CARDIQUE en zonas de PNR
1	Achí	71,57	-	0,1%	71,57	-
2	Arjona	-	3.337,79	2,7%	-	-
3	Arroyohondo	-	2.588,86	2,1%	-	-
4	Barranco De Loba	14,72	-	0,0%	-	-
5	Calamar	-	2.529,25	2,0%	-	-
6	Cantagallo	1.123,82	-	0,9%	-	-
7	Cartagena De Indias	-	4.335,24	3,5%	-	-
8	Clemencia	-	1.970,56	1,6%	-	-
9	Córdoba	-	10.624,21	8,6%	-	-
10	El Carmen De Bolívar	-	17.140,29	13,9%	-	-
11	El Guamo	-	5.665,52	4,6%	-	-
12	Magangué	-	-	0,0%	-	-
13	Mahates	-	6.067,25	4,9%	-	-
14	María La Baja	-	4.560,58	3,7%	-	-
15	Montecristo	1.015,55	-	0,8%	1.000,22	-
16	Morales	3.396,61	-	2,8%	378,79	-
17	Norosí	47,62	-	0,0%	-	-
18	Rioviejo	7,26	-	0,0%	7,26	-
19	San Cristóbal	-	6,40	0,0%	-	-
20	San Estanislao	-	4.102,76	3,3%	-	-
21	San Jacinto	-	5.434,74	4,4%	58,73	-
22	San Jacinto Del Cauca	81,95	-	0,1%	-	-
23	San Juan Nepomuceno	-	17.898,17	14,5%	-	-
24	San Martín De Loba	9,15	-	0,0%	-	-
25	San Pablo	1.116,73	-	0,9%	-	-
26	Santa Catalina	-	3.373,76	2,7%	-	105,80
27	Santa Rosa	-	3.040,82	2,5%	-	-
28	Santa Rosa Del Sur	3.802,87	-	3,1%	215,70	-
29	Simití	5.381,69	-	4,4%	22,38	-
30	Soplaviento	-	314,19	0,3%	-	-
31	Tiquisio	290,25	-	0,2%	290,25	-
32	Turbaco	-	3.288,02	2,7%	-	-
33	Turbana	-	1.387,17	1,1%	-	-
34	Villanueva	-	3.964,52	3,2%	-	-
35	Zambrano	-	5.462,90	4,4%	-	-
Subtotales		**16.359,78**	**107.092,98**	**100%**	**2.044,90**	**105,80**
		123.452,76			**2.150,70**	
Total área con restricción		**121.302,06**				

Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

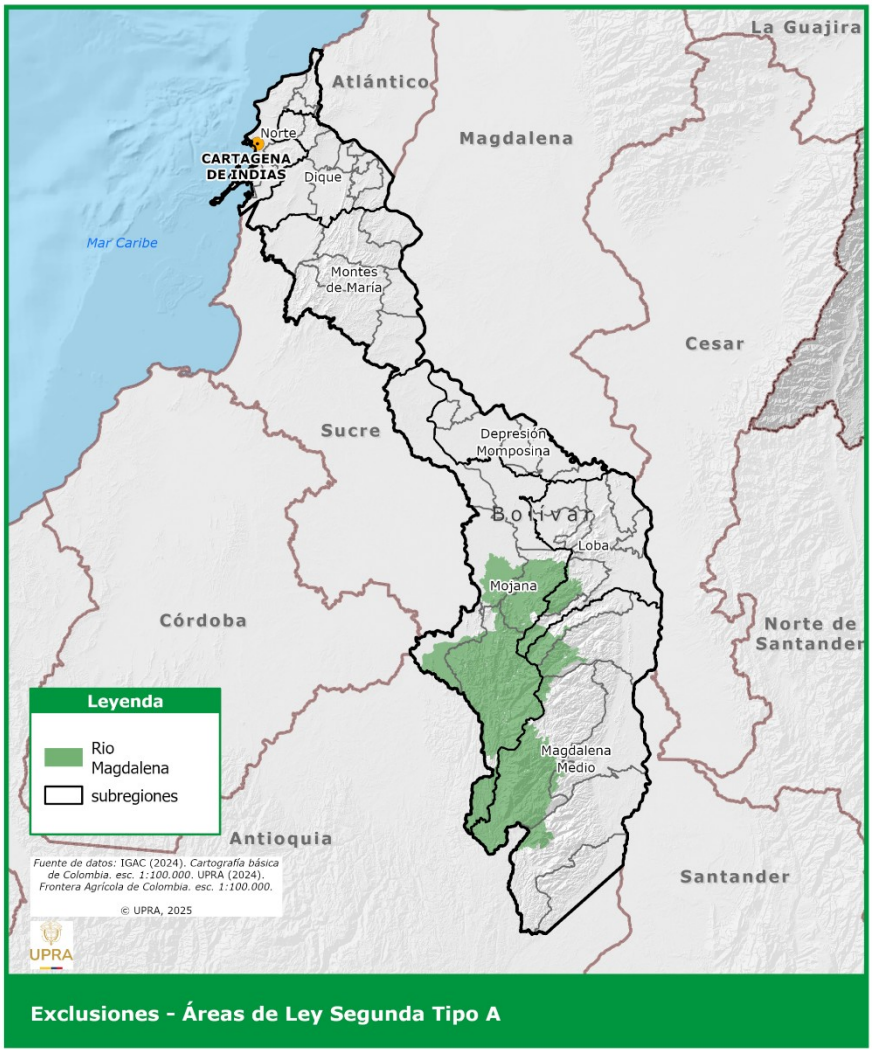
4.1.4.4. Reservas Forestales de Ley 2da de 1959 Tipo A

Existen siete zonas de reserva forestal establecidas por la Ley 2 de 1959, las cuales se establecieron para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "zonas forestales protectoras" y "bosques de interés general", según la clasificación de que trata el Decreto 2278 de 1953, lo que permite concluir que la mayoría de los bosques existentes en Colombia bajo la categoría de zonas de reservas forestales cuentan con este doble carácter.

Las siete zonas establecidas como reserva forestal son: Reserva Forestal Central, Serranía de Los Motilones, Reserva Forestal del Río Magdalena, Reserva Forestal de la Amazonía, Reserva Forestal del Pacífico, Reserva Forestal del Cocuy, Reserva Forestal Sierra Nevada de Santa Marta y Reserva Forestal de la Amazonía.

En la Figura 34 y Tabla 14 se presentan las áreas del departamento de Bolívar que está en **Ley Segunda tipo A**, las cuales suman 532.779,50 hectáreas que se encuentran dentro de la Reserva Forestal del Río Magdalena, ubicadas al sur occidente del departamento en los municipios de Achí, Arenal, Montecristo, Morales, Norosí, Rioviejo, San Jacinto Del Cauca, San Pablo, Santa Rosa Del Sur, Simití y Tiquisio.

Figura 34. Exclusión de la frontera agrícola - Ley 2da



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

Tabla 14. Distribución de áreas de Ley 2da en municipios de Bolívar

No.	Municipios	Área (ha)	%
1	Achí	31.216,17	5,9%
2	Arenal	14.930,38	2,8%
3	Montecristo	199.032,45	37,4%
4	Morales	20.529,83	3,9%
5	Norosí	17.987,61	3,4%
6	Rioviejo	10.319,40	1,9%
7	San Jacinto Del Cauca	25.704,60	4,8%
8	San Pablo	13.318,75	2,5%
9	Santa Rosa Del Sur	133.214,27	25,0%

No.	Municipios	Área (ha)	%
10	Simití	4.447,84	0,8%
11	Tiquisio	62.078,20	11,7%
	Total	**532.779,50**	**100,0%**

Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales (SIPRA - UPRA, 2025).

4.2. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en el departamento

Evaluar la vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climático es esencial para la ver la integridad del recurso hídrico en varios escenarios, identificando cómo son los cambios en el clima afectan la disponibilidad de agua para los cultivos. Integrar esta evaluación ayuda a implementar de estrategias de adaptación, como la optimización del uso del agua, el desarrollo de infraestructura resiliente y la adopción de tecnologías eficientes. Además, una gestión del riego basada en el conocimiento del clima mejora la planificación agrícola, reduce el riesgo de pérdida de cultivos y garantiza la sostenibilidad de la producción en el largo plazo. En el Anexo 5 se presenta todos los aspectos de vulnerabilidad al cambio climático del departamento de Bolívar.

4.2.1. Indicadores de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático

Los estudios de cambio climático han sido contemplados en las últimas décadas como herramientas técnicas a tener en cuenta para la planificación de los territorios a largo plazo, por cuanto ayudan a tener una visión de las futuras condiciones del clima que puedan impactar a las comunidades en los diferentes ámbitos como son: los aspectos socioeconómicos, así como también los recursos biofísicos como el agua y la biodiversidad, afectando directa o indirectamente el desarrollo sostenible en los territorios. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2017).

En la planificación de los planes, programas y proyectos de adecuación de tierras es importante contemplar a futuro qué impacto puede llegar a tener el aumento de la temperatura y el cambio en el régimen de las precipitaciones que pueden ocurrir por causa del aumento de las emisiones de gases de efecto invernado (GEI). Ante ello es importante plantear escenarios en donde se puede presentar problemáticas como lo son: agudización en la escasez del recurso hídrico y natural, así como el aumento de eventos de emergencias como los son inundaciones o sequias por causa la ocurrencia de eventos extremos que se presenten por el cambio de las condiciones del clima.

Según la Tercera Comunicación Nacional del Cambio Climático (TCNCC), el departamento de Bolívar ha presentado diferentes tipos de emergencias ante diferentes agentes de emergencia, ver Tabla 15. Entre los eventos registrados entre 1938 y 2015, los **incendios forestales** destacan como el fenómeno más recurrente, con **914 casos reportados**, seguidos por los **vendavales** (**191 casos**) y las

crecientes súbitas (**73 casos**). En contraste, eventos como las **marejadas** (**1 caso**) y los **deslizamientos** (**3 casos**) han sido menos frecuentes.

Tabla 15. Eventos registrados desde el año 1938 a 2015

Evento	Avenida Torrencial	Creciente Súbita	Deslizamiento	Granizada	Incendio Forestal	Inundación	Lluvias	Marejada	Sequia	Tempestad	Tormenta Eléctrica	Vendaval
Total	21	73	3	15	914	32	24	1	26	13	10	191

Fuente: TCNCC IDEAM, (2017).

4.2.2. Vulnerabilidad a la variabilidad climática

Para la construcción de los índices de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático para Colombia, se desarrolló un esfuerzo conjunto entre los integrantes del equipo de vulnerabilidad y adaptación de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático - TCNCC, con el fin de generar los índices que permitieran evaluar la trazabilidad de la vulnerabilidad y el riesgo del país frente al cambio climático.

De la TCNCC del IDEAM, se desarrollaron los indicadores de impacto para el territorio nacional a nivel de municipio y de departamentos, encontrando para el departamento los valores de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo, para los componentes Seguridad Alimentaria (SA), Recurso Hídrico (RH), Biodiversidad (BD), Salud (S), Hábitat Humano (HH) e infraestructura (I), tal como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16. Indicadores de cambio climático para el departamento de Bolivar

Componentes	Amenaza		Vulnerabilidad		Riesgo	
	%	Valor	%	Valor	%	Valor
SA	54.82%	0.56	13.46%	0.16	34.14%	0.19
RH	2.96%	0.53	7.89%	0.39	5.43%	0.48
BD	9.52%	0.41	12.58%	0.95	11.05%	0.76
S	4.73%	0.38	7.13%	0.16	5.93%	0.15
HH	3.91%	0.24	47.71%	0.16	25.81%	0.13
I	24.06%	0.41	11.22%	0.12	17.64%	0.13

Fuente: TCNCC (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, 2017).

La Tabla 16 muestra que el componente de mayor contribución a la amenaza es la Seguridad Alimentaria (SA), con un 54,82 % y un valor de 0,56. En cuanto a la vulnerabilidad, el componente con mayor participación corresponde al Hábitat Humano (HH), con un 47,71 % y un valor de 0,16. Respecto al riesgo, el componente con mayor contribución es nuevamente la Seguridad Alimentaria (SA), con un 34,14 % y un valor de 0,19.

Los mayores valores de amenaza se presentan en el componente de Seguridad Alimentaria (SA) (0,56), mientras que el componente de mayor vulnerabilidad

corresponde a la Biodiversidad (BD), con un valor de 0,95. Por su parte, el riesgo más alto por impacto del cambio climático también se observa en Biodiversidad (BD), con un valor de 0,76.

El componente de Recurso Hídrico (RH) muestra una contribución a la amenaza del 2,96 % (valor 0,53), una vulnerabilidad del 7,89 % (valor 0,39) y un riesgo del 5,43 % (valor 0,48), reflejando una afectación moderada frente al cambio climático.

Tabla 17. Indicadores de cambio climático para los municipios del departamento de Bolivar (parte 1)

Rankin	Riesgo	Municipios	SA		RH		BD	
			%	Valor	%	Valor	%	Valor
1	0,31	Mompós	0,35	0,24	0,05	0,28	0,12	0,45
2	0,30	Santa Catalina	0,31	0,23	0,07	0,34	0,15	0,65
3	0,30	Norosí	0,34	0,20	0,05	0,33	0,11	0,41
4	0,28	San Jacinto	0,32	0,22	0,05	0,38	0,08	0,25
5	0,26	Altos del Rosario	0,39	0,26	0,05	0,27	0,09	0,28
6	0,26	Villanueva	0,34	0,22	0,06	0,61	0,12	0,49
7	0,26	Cartagena de Indias	0,28	0,23	0,05	0,29	0,12	0,55
8	0,25	Zambrano	0,37	0,25	0,05	0,32	0,09	0,31
9	0,25	Magangué	0,34	0,21	0,05	0,37	0,11	0,40
10	0,24	Turbaco	0,31	0,23	0,06	0,32	0,10	0,31
11	0,24	Achí	0,37	0,24	0,05	0,36	0,09	0,28
12	0,22	San Cristóbal	0,35	0,21	0,05	0,36	0,10	0,35
13	0,22	Arjona	0,29	0,22	0,06	0,28	0,16	0,44
14	0,22	Rioviejo	0,36	0,26	0,05	0,29	0,10	0,24
15	0,22	Soplaviento	0,35	0,21	0,05	0,37	0,10	0,36
16	0,22	Hatillo de Loba	0,36	0,25	0,05	0,30	0,11	0,38
17	0,22	Arroyohondo	0,37	0,25	0,05	0,41	0,09	0,30
18	0,22	Mahates	0,35	0,22	0,06	0,41	0,11	0,38
19	0,22	El Carmen de Bolívar	0,36	0,20	0,06	0,38	0,09	0,25
20	0,21	María La Baja	0,31	0,20	0,06	0,24	0,14	0,58
21	0,21	Morales	0,36	0,25	0,05	0,30	0,10	0,25
22	0,21	El Peñón	0,35	0,21	0,06	0,33	0,10	0,34
23	0,21	Simití	0,35	0,21	0,05	0,27	0,11	0,35
24	0,21	Clemencia	0,36	0,22	0,06	0,62	0,11	0,37
25	0,21	Regidor	0,35	0,22	0,06	0,33	0,12	0,40
26	0,20	San Fernando	0,35	0,21	0,05	0,27	0,12	0,43
27	0,20	Turbaná	0,29	0,21	0,06	0,29	0,16	0,58
28	0,20	Barranco de Loba	0,35	0,23	0,05	0,33	0,11	0,39
29	0,20	Santa Rosa	0,36	0,22	0,07	0,65	0,10	0,34
30	0,20	San Pablo	0,35	0,22	0,05	0,30	0,08	0,16
31	0,20	San Estanislao	0,34	0,16	0,07	0,54	0,10	0,34
32	0,20	El Guamo	0,36	0,23	0,05	0,33	0,10	0,31

Rankin	Riesgo	Municipios	SA		RH		BD	
			%	Valor	%	Valor	%	Valor
33	0,19	San Juan Nepomuceno	0,36	0,22	0,06	0,39	0,09	0,24
34	0,19	Arenal	0,34	0,21	0,05	0,29	0,12	0,22
35	0,19	Pinillos	0,37	0,22	0,05	0,31	0,09	0,26
36	0,19	Cicuco	0,34	0,20	0,05	0,28	0,11	0,39
37	0,18	Margarita	0,34	0,18	0,05	0,29	0,12	0,39
38	0,18	Calamar	0,35	0,20	0,06	0,38	0,10	0,31
39	0,17	San Martín de Loba	0,35	0,21	0,06	0,33	0,10	0,32
40	0,17	Talaigua Nuevo	0,34	0,19	0,05	0,30	0,11	0,38
41	0,16	Cantagallo	0,37	0,25	0,05	0,32	0,07	0,19
42	0,16	Córdoba	0,35	0,19	0,05	0,37	0,10	0,31
43	0,16	San Jacinto del Cauca	0,36	0,20	0,06	0,40	0,10	0,29
44	0,15	Santa Rosa del Sur	0,33	0,19	0,05	0,35	0,13	0,17
45	0,15	Montecristo	0,35	0,20	0,05	0,30	0,11	0,14
46	0,14	Tiquisio (Puerto Rico)	0,36	0,19	0,05	0,28	0,10	0,24

Fuente: TCNCC (IDEAM, 2010), 2017.

Como se observa en la Tabla 17, los valores del riesgo del componente de seguridad alimentaria (SA) presenta valores entre 0,16 y 0,26, los municipios con los mayores valores de riesgo por SA son Altos del Rosario, Zambrano, Rioviejo, Hatillo de Loba, Arroyohondo, Morales, y Cantagallo. Para el componente de Recurso hídrico se tienen valores de riesgo entre 0,24 y 0,65, los municipios con mayor riesgo de (RH) son San Pablo, Barranco de Loba, Clemencia, y Villanueva. El componente de Biodiversidad BD tiene rango entre 0,14 y 0,65 siendo los municipios de Turbaná, San Fernando, María la Baja, San Cristóbal, Cartagena de Indias, Villanueva, Santa Catalina y Mompós.

Tabla 18. Indicadores de cambio climático para los municipios del departamento de Bolivar (Parte 2)

Rankin	Riesgo	Municipios	S		HH		I	
			%	Valor	%	Valor	%	Valor
1	0,31	Mompós	0,35	0,24	0,05	0,28	0,12	0,45
2	0,30	Santa Catalina	0,31	0,23	0,07	0,34	0,15	0,65
3	0,30	Norosí	0,34	0,20	0,05	0,33	0,11	0,41
4	0,28	San Jacinto	0,32	0,22	0,05	0,38	0,08	0,25
5	0,26	Altos del Rosario	0,39	0,26	0,05	0,27	0,09	0,28
6	0,26	Villanueva	0,34	0,22	0,06	0,61	0,12	0,49
7	0,26	Cartagena de Indias	0,28	0,23	0,05	0,29	0,12	0,55
8	0,25	Zambrano	0,37	0,25	0,05	0,32	0,09	0,31
9	0,25	Magangué	0,34	0,21	0,05	0,37	0,11	0,40
10	0,24	Turbaco	0,31	0,23	0,06	0,32	0,10	0,31
11	0,24	Achí	0,37	0,24	0,05	0,36	0,09	0,28
12	0,22	San Cristóbal	0,35	0,21	0,05	0,36	0,10	0,35
13	0,22	Arjona	0,29	0,22	0,06	0,28	0,16	0,44
14	0,22	Rioviejo	0,36	0,26	0,05	0,29	0,10	0,24

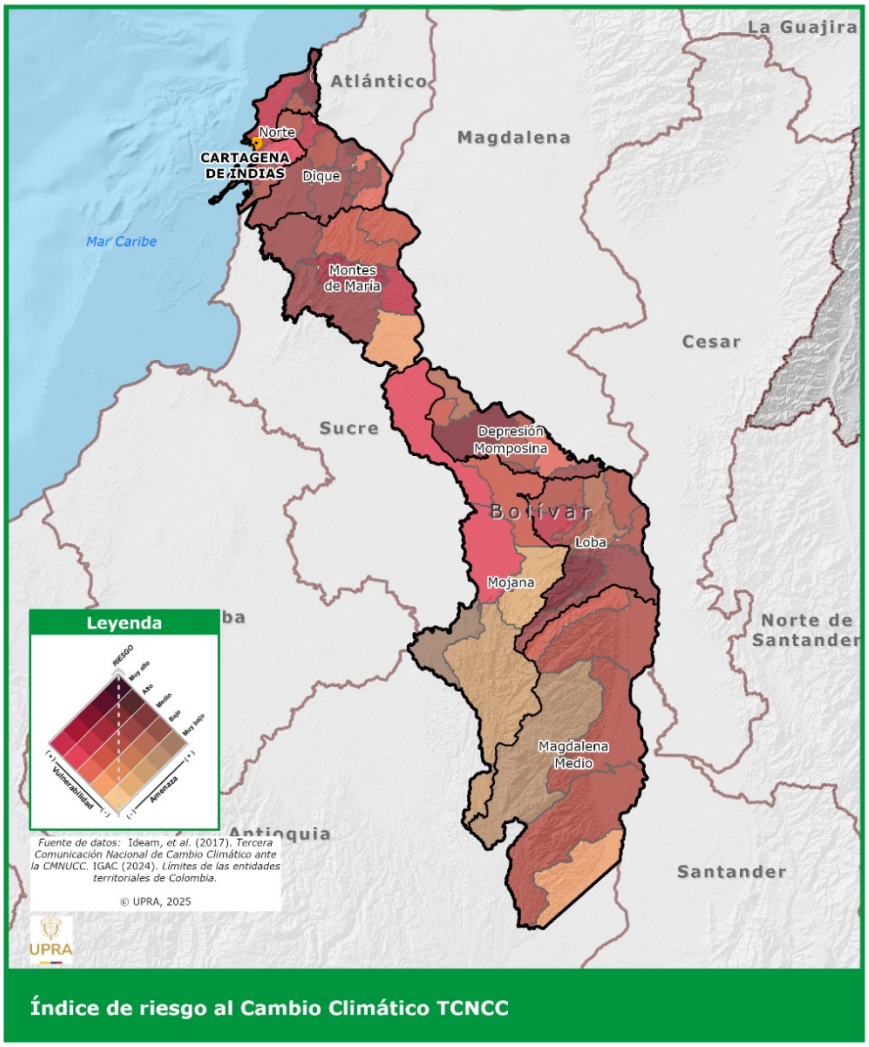
Rankin	Riesgo	Municipios	S		HH		I	
			%	Valor	%	Valor	%	Valor
15	0,22	Soplaviento	0,35	0,21	0,05	0,37	0,10	0,36
16	0,22	Hatillo de Loba	0,36	0,25	0,05	0,30	0,11	0,38
17	0,22	Arroyohondo	0,37	0,25	0,05	0,41	0,09	0,30
18	0,22	Mahates	0,35	0,22	0,06	0,41	0,11	0,38
19	0,22	El Carmen de Bolívar	0,36	0,20	0,06	0,38	0,09	0,25
20	0,21	María La Baja	0,31	0,20	0,06	0,24	0,14	0,58
21	0,21	Morales	0,36	0,25	0,05	0,30	0,10	0,25
22	0,21	El Peñón	0,35	0,21	0,06	0,33	0,10	0,34
23	0,21	Simití	0,35	0,21	0,05	0,27	0,11	0,35
24	0,21	Clemencia	0,36	0,22	0,06	0,62	0,11	0,37
25	0,21	Regidor	0,35	0,22	0,06	0,33	0,12	0,40
26	0,20	San Fernando	0,35	0,21	0,05	0,27	0,12	0,43
27	0,20	Turbaná	0,29	0,21	0,06	0,29	0,16	0,58
28	0,20	Barranco de Loba	0,35	0,23	0,05	0,33	0,11	0,39
29	0,20	Santa Rosa	0,36	0,22	0,07	0,65	0,10	0,34
30	0,20	San Pablo	0,35	0,22	0,05	0,30	0,08	0,16
31	0,20	San Estanislao	0,34	0,16	0,07	0,54	0,10	0,34
32	0,20	El Guamo	0,36	0,23	0,05	0,33	0,10	0,31
33	0,19	San Juan Nepomuceno	0,36	0,22	0,06	0,39	0,09	0,24
34	0,19	Arenal	0,34	0,21	0,05	0,29	0,12	0,22
35	0,19	Pinillos	0,37	0,22	0,05	0,31	0,09	0,26
36	0,19	Cicuco	0,34	0,20	0,05	0,28	0,11	0,39
37	0,18	Margarita	0,34	0,18	0,05	0,29	0,12	0,39
38	0,18	Calamar	0,35	0,20	0,06	0,38	0,10	0,31
39	0,17	San Martín de Loba	0,35	0,21	0,06	0,33	0,10	0,32
40	0,17	Talaigua Nuevo	0,34	0,19	0,05	0,30	0,11	0,38
41	0,16	Cantagallo	0,37	0,25	0,05	0,32	0,07	0,19
42	0,16	Córdoba	0,35	0,19	0,05	0,37	0,10	0,31
43	0,16	San Jacinto del Cauca	0,36	0,20	0,06	0,40	0,10	0,29
44	0,15	Santa Rosa del Sur	0,33	0,19	0,05	0,35	0,13	0,17
45	0,15	Montecristo	0,35	0,20	0,05	0,30	0,11	0,14
46	0,14	Tiquisio (Puerto Rico)	0,36	0,19	0,05	0,28	0,10	0,24

Fuente: TCNCC (IDEAM, 2010), 2017.

Como se muestra en la Tabla 18, los valores del riesgo del componente de Salud (S) presenta valores entre 0,16 y 0,20, los municipios con los mayores valores de riesgo por SA son San Jacinto, Arroyohondo, El Carmen de Bolívar, y San Pablo. Para el componente de Hábitat Humano se tienen valores de riesgo entre 0,11 y 0,22, los municipios con mayor riesgo de (HH) Cartagena de Indias, Magangué y Arjona. El componente de Infraestructura (I) tiene rango entre 0,13 y 0,22 siendo los municipios de Norosí, San Jacinto y Turbaco los de valores mayores.

El análisis de riesgo muestra a Mompós, Santa Catalina y Norosí como los tres municipios que tienen mayores valores de riesgo por cambio climático en el departamento. No obstante, se debe tener en cuenta que son 11 los municipios del departamento que tienen alto riesgo por cambio climático. En cuanto a las dimensiones analizadas, los temas de seguridad alimentaria, biodiversidad y recurso hídrico deben ser prioritarios para el departamento, puesto que en su mayoría tienen valores entre altos y medios de riesgo, y en conjunto tienen contribuciones relevantes al valor total de riesgo por cambio climático de los municipios, ver Figura 35.

Figura 35. Índice de riesgo por cambio climático para departamento de Bolívar



Fuente: UPRA 2024, con base a TCNCC (IDEAM, 2010) (2017).

En el análisis del riesgo climático para el departamento de Bolívar se evidencia que, si bien la biodiversidad presenta valores muy altos de riesgo, vulnerabilidad y sensibilidad, su contribución al riesgo total departamental es limitada, lo que sugiere que, aunque los ecosistemas son altamente susceptibles a las variaciones climáticas, su peso relativo dentro de la estructura económica y social del territorio es menor.

Por su parte, las dimensiones de salud, infraestructura y seguridad alimentaria concentran los niveles más altos de amenaza, representando en conjunto un peso significativo dentro del valor total de amenaza para el departamento. Esto indica que los impactos potenciales del cambio climático sobre estos sectores podrían tener efectos directos en la calidad de vida de la población y en la estabilidad socioeconómica del territorio.

En síntesis, el perfil de riesgo climático de Bolívar se caracteriza por una alta exposición en los sectores humanos y productivos, acompañada de una sensibilidad ambiental marcada en la biodiversidad. Este panorama resalta la necesidad de fortalecer las estrategias de adaptación sectorial, priorizando la protección de los ecosistemas estratégicos y la reducción de vulnerabilidades en salud, infraestructura y seguridad alimentaria, pilares fundamentales para la resiliencia climática del departamento.

4.3. Información socioeconómica y productiva del Departamento

4.3.1. Diagnóstico social y organizacional

4.3.1.1. Aspectos demográficos y condiciones de vida

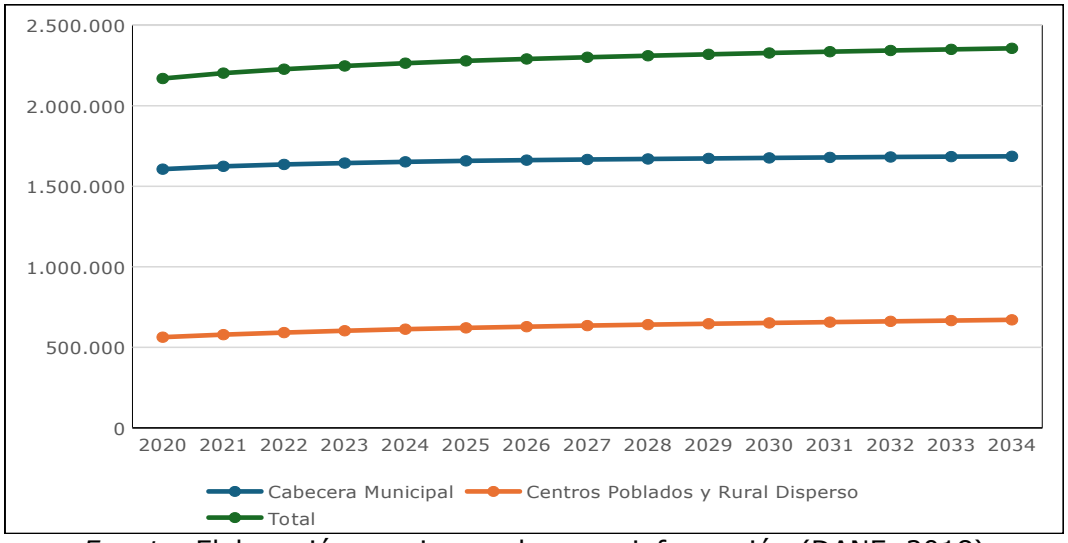
La información contenida en este aparte permite cuantificar la tipología, cantidad y distribución de la población; los actores en el territorio; los esquemas de articulación, las instancias y momentos de concertación, entre otros. Asimismo, revisa y analiza las condiciones de vida en el departamento, mediante el índice de pobreza multidimensional (IPM) y el nivel de necesidades básicas insatisfechas (NBI), cuyos resultados municipales se consideran como criterios técnicos, en el ejercicio de priorización de áreas para adecuación de tierras en el departamento.

4.3.1.1.1. Distribución de la población

De conformidad con los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda -CNPV 2018, la población proyectada en 2025 alcanza un total de 2.278.770 habitantes, conformada por 1.130.886 hombres (49,6%) y por 1.147.884 mujeres (50,4%). La distribución de esta población por área geográfica muestra que el 72,6% se encuentra en la cabecera municipal (1.655.478 habitantes) y el 27,4% en centros poblados y rural disperso (623.288 habitantes) en el departamento de Bolívar.

En la Figura 36 se observa la proyección de la población de Bolívar, según cifras del (CNPV) 2018.

Figura 36. Proyección población por área del departamento de Bolívar



Fuente: Elaboración propia, con base en información (DANE, 2018)

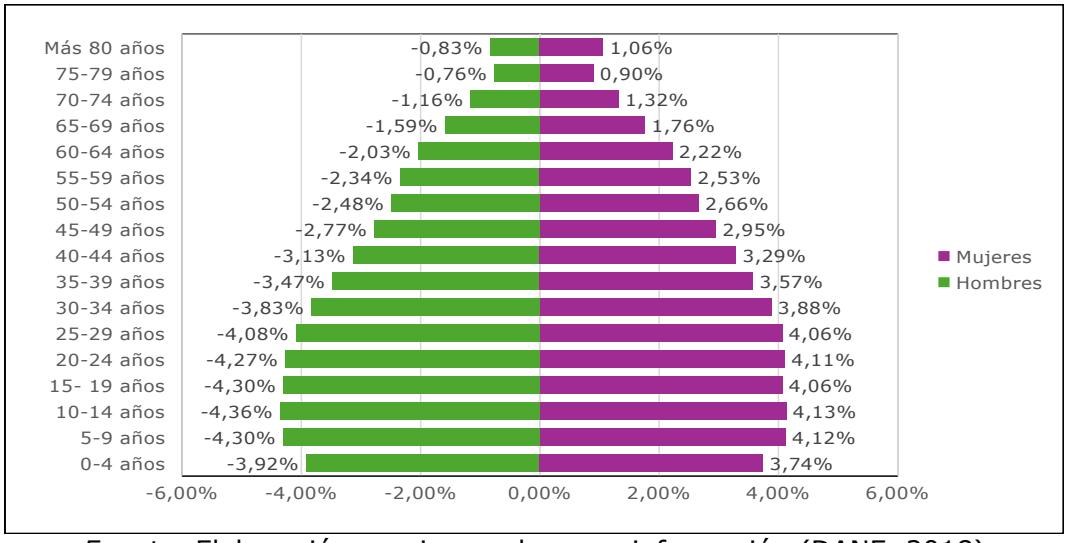
Según las proyecciones de población DANE, la evolución de la distribución de la población entre urbano rural desde 2020 se ha mantenido predominantemente en la zona urbana. Para el periodo 2020-2034, se evidencia crecimiento general para el departamento, casi de forma constante.

Cabe destacar para Bolívar, que Cartagena tiene el 46,5% de la población total del departamento; en 16 municipios se concentra el 70% de la población que habita el área rural dispersa, estos son: Cartagena, Magangué, María La Baja, Mompós, Pinillos, El Carmen de Bolívar, Achí, Mahates, Arjona, Morales, Santa Rosa del Sur, Montecristo, Simití, Tiquisio, Córdoba y San Fernando.

4.3.1.1.2. Pirámide poblacional

La pirámide de población muestra en la Figura 37, que el departamento tiene una buena base representada con hombres y mujeres jóvenes, especialmente en el rango de 15-29 años de edad, situación que puede garantizar fuerza de trabajo disponible. La distribución por género es desigual en la base, es mayor en hombres y en la cumbre es mayor en mujeres. Mientras que en la base hay más hombres que mujeres, aunque a partir de los 30 años aumenta la población para mujeres en Bolívar para todos los rangos de edad. (DANE, 2018).

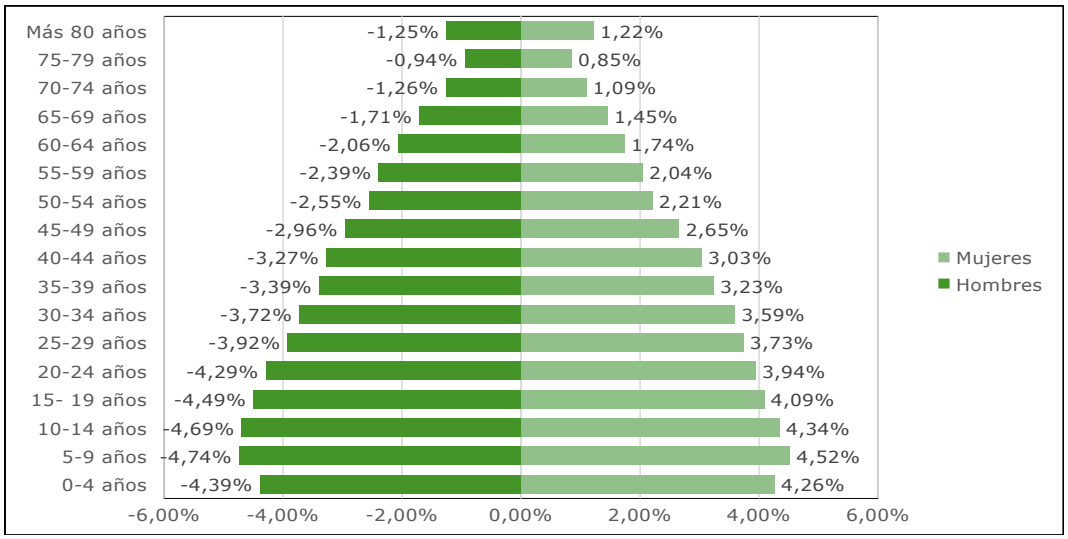
Figura 37. Pirámide poblacional por rangos de edad - Bolívar



Fuente: Elaboración propia, con base en información (DANE, 2018)

Como se mencionó la población bolivarense en centros poblados y rural disperso, representa el 27,4%. La pirámide poblacional para esta área geográfica muestra en la Figura 38, que el departamento tiene una buena base representada con hombres y mujeres jóvenes (hasta 29 años de edad), mayor al 51,4%, situación que puede garantizar fuerza de trabajo disponible en el campo. La distribución por género es similar en la base y en la cumbre, hay más hombres que mujeres en todos los rangos de edad en el departamento.

Figura 38. Pirámide poblacional por rangos de edad en centros poblados y rural disperso - Bolívar



Fuente: Elaboración propia, con base en información (DANE, 2018)

4.3.1.1.3. Población en edad de trabajar

Por medio de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH[9]), el DANE determina que la población en edad para trabajar (PET)[10], está constituida por las personas de 15 años en adelante, de acuerdo con lo descrito en el Boletín Técnico, Población fuera de la fuerza de trabajo (DANE, 2023). De esta forma para el año 2022, el departamento de Bolívar alcanzó un porcentaje de población en edad de trabajar equivalente al 73,6%. Para el área de centros poblados y rural disperso alcanzó 70,4%.

4.3.1.1.4. Distribución de la población por subregión

El departamento de Bolívar se encuentra dividido en siete (7) subregiones o ZODES (Zonas de Desarrollo Económico y Social), que cubren los 46 municipios (Incluidos dos distritos). En la Tabla 19 se presenta la distribución de la población por área geográfica y la totalidad en cada ZODES.

Tabla 19. Población proyectada 2025 por subregiones y área geográfica – Bolívar

ZODES/Subregión	Cabecera Municipal	%	Centros Poblados y Rural Disperso	%	Total	%
Depresión Momposina	46.328	2,8%	71.345	11,4%	117.673	5,2%
Dique	164.099	9,9%	69.229	11,1%	233.328	10,2%
Loba	32.761	2,0%	49.710	8,0%	82.471	3,6%
Magdalena Medio	68.954	4,2%	60.664	9,7%	129.618	5,7%
Mojana	121.027	7,3%	130.272	20,9%	251.299	11,0%
Montes de María	147.446	8,9%	87.024	14,0%	234.470	10,3%
Norte	1.074.863	64,9%	155.044	24,9%	1.229.907	54,0%
Total	**1.655.478**		**623.288**		**2.278.766**	

Fuente: Elaboración propia, con base en información (DANE, 2018).

La información de la Tabla 19 muestra que en la ZODES Norte se concentra más de la mitad de la población total de Bolívar. Seguidamente y en su orden, la concentración de habitantes se presenta en Mojana, Montes de María y Dique, con cifras muy similares. Por último, el 14,5% de la población total se encuentra en las ZODES Magdalena Medio, Depresión Momposina y Loba.

Para las cabeceras municipales, la población está concentrada en las ZODES Norte (64,9%), Dique (9,9%), Montes de María (8,9%) y Mojana (7,3%), zonas que incluyen veintisiete (27) municipios de Bolívar.

[9] La Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) tiene como objetivo principal proveer información estadística relacionada con mercado laboral, ingresos y pobreza monetaria, así como medir las características sociodemográficas (sexo, estado civil, educación, salud y vivienda, entre otros) de la población residente en Colombia, entre otros

[10] En octubre de 2022 se publican las series empalmadas de mercado laboral basadas en las proyecciones poblacionales del CNPV 2018 y Población en Edad de Trabajar (PET) de 15 años y más. Este ejercicio permite la comparabilidad de datos en el tiempo para los indicadores de mercado laboral para la población fuera de la fuerza de trabajo y está disponible

En relación con la distribución de la población rural en centros poblados y rural disperso, se observa la mayor concentración de habitantes rurales en las ZODES Norte, Mojana y Montes de María, con un 59,8% en dieciocho (18) municipios. Las restantes ZODES Depresión Momposina, Dique, Magdalena Medio y Loba alcanzan el 40,2% en veintiocho (28) municipios del departamento, ver Anexo 6.

4.3.1.1.5. Enfoque diferencial

La Ley 1448 de 2011, "Por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones.", modificada por la Ley 2421 de 2024, establece en su artículo 9º, que:

> *"(…) El principio de enfoque diferencial reconoce que hay poblaciones con características particulares debido a su edad, sexo, orientación sexual e identidad de género diversa - LGBTIQ+, discapacidad, orfandad, creencias, origen nacional, diversidad étnica, cultural y territorial. Por tal razón, las medidas de prevención, el derecho de ayuda humanitaria, los derechos reconocidos, así como las medidas de atención, asistencia y reparación integral que se establecen en la presente ley, contarán con dicho enfoque, sin perjuicio de la aplicación de criterios de priorización.*
>
> *En la aplicación de este principio, se deberá valorar todos los ejes de desigualdad e incluir los enfoques diferenciales de manera integral. Esto implica tener en cuenta-aspectos como la edad, la condición migratoria, el género, la diversidad étnica y cultural, así como la orientación sexual.*
>
> *El Estado ofrecerá especiales garantías y medidas de protección a los grupos expuestos a mayor riesgo de las violaciones contempladas en el artículo 3º de la presente ley tales como mujeres, jóvenes, niños y niñas, personas mayores, personas con discapacidad, personas campesinas, líderes y lideresas sociales defensores y defensoras de DD. HH., líderes religiosos, líderes y lideresas ambientales, integrantes de organizaciones sindicales, defensores de derechos humanos, víctimas del confinamiento, miembros de grupos étnicos (indígenas, afro, raizales, palanqueros, Rrom) y víctimas de desplazamiento forzado interno, rural y transnacional.*
>
> *De la misma manera, se le brindarán especiales garantías y medidas de protección a las madres cabezas de hogar al igual que a sus núcleos, a las víctimas de violencia sexual de hechos ocurridos en el marco del conflicto armado, y se brindarán garantías y medidas de protección especiales a niños y niñas que hayan quedado huérfanos a causa del conflicto armado.*
>
> *Para el efecto, en la ejecución y adopción por parte del Gobierno nacional de políticas de asistencia y reparación en desarrollo de la presente ley, deberán adoptarse criterios diferenciales que respondan a las particularidades y grado de vulnerabilidad de cada uno de estos grupos poblacionales.*

Igualmente, el Estado realizará esfuerzos encaminados a que las medidas de prevención, atención, asistencia y reparación contenidas en la presente ley cumplen con los principios de no discriminación y de no regresividad que pudieron ser la causa de los hechos victimizantes. Las medidas de prevención, ayudas humanitarias, atención, asistencia y reparación integral que se establecen en la presente Ley no - solo deberán tener en consideración el enfoque diferencial, sino las interseccionalidades que puedan representar mayores condiciones de vulnerabilidad o que requieran de la implementación de otras rutas.(…)"

En consideración al principio de Enfoque Diferencial para el departamento de Bolívar, inicialmente se revisa la información de los grupos poblacionales que habitan el departamento con base en la información del CNPV 2018, proyecciones de 2025 y que arroja la siguiente distribución: 17,33% son minorías étnicas (conformadas en su orden por negritudes, indígenas, palenqueros, raizales y Rrom), equivalente a 394.836 habitantes y el restante 82,67% no pertenecen a ningún grupo étnico racial.

En segundo lugar, se revisa la información relacionada con las víctimas, en la publicación con corte 31 de enero/2025, de la página web de la Unidad de Víctimas, se identifican 468.862 víctimas ubicación[11] en Bolívar, es decir, el 20,58% de la población total proyectada para 2025. (Víctimas, 2024).

En tercer lugar y de acuerdo con la información base del CNPV 2018, específicamente en la actualización post COVID-19 - proyecciones de población municipal por área, sexo y edad, la población de joven[12] de Bolívar (14 - 28 años), para el 2025 se estiman en 415.769 jóvenes (73%) en la cabecera municipal y 153.680 jóvenes en centro poblado y rural disperso (27%), para un total de 569.449 jóvenes, que representan el 25% de la población total de Bolívar (DANE, 2018).

En cuarto lugar, y de la misma fuente de información de jóvenes, para la población de mujeres rurales[13] en el departamento de Bolívar, en 2025 se identifican 298.002 mujeres en los centros poblados y áreas rurales dispersas, que representa el 13,1% de la población total del departamento. (DANE, 2018).

[11] Víctima ubicación, hace referencia a las personas reconocidas en el marco de la Ley 1448 de 2011, que de acuerdo con la última ubicación conocida vive en el territorio.

[12] Publicado en https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion, actualización marzo de 2023.

[13] Publicado en https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion, actualización marzo de 2023.

4.3.1.1.6. Necesidades básicas insatisfechas -NBI[14]

Los resultados del CNPV 2018, permiten definir que el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas para la población del departamento de Bolívar es 43,49%. Por ubicación geográfica, en la cabecera municipal es 38,81% y en centros poblados y rural disperso es 47,2%; estos resultados permiten ver que las condiciones de vida de estos habitantes del departamento presentan mayores privaciones comparadas con el promedio nacional equivalente a 14,28%.

En la Tabla 20 se observan las Necesidades Básicas Insatisfechas por ubicación geográfica y a nivel departamento por categoría, resaltando la mayor afectación en los centros poblados y áreas rurales dispersas.

Tabla 20. Necesidades Básicas Insatisfechas por categoría - Bolívar

Descrip-ción	% personas con necesidades básicas insatisfechas por categorías						
	Prop de Personas en NBI (%)	Prop de Personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente Hacinamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
Bolívar	43,49	15,85	23,72	19,62	7,03	2,57	10,87
Cabecera	38,81	13,36	19,07	20,03	5,78	2,21	8,88
CP y rural disperso	47,2	18,22	27,64	17,79	8,4	3,43	13,53

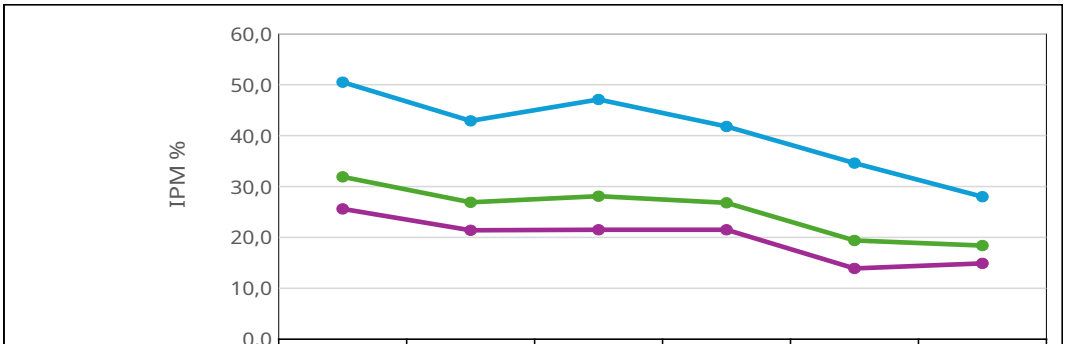
Fuente: Elaboración propia, con base en información (DANE, 2018).

4.3.1.1.7. Índice de pobreza multidimensional – IPM

En relación con el Índice de Pobreza Multidimensional – IPM, el (DANE, 2018) en la Figura 39 se observa el registro para los últimos seis (6) años el siguiente comportamiento, ver Anexo 6.

[14] La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

Figura 39. Índice de Pobreza Multidimensional 2018-2023 Bolívar



	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IPM Total	31,9	26,9	28,1	26,8	19,4	18,4
Cabeceras	25,6	21,4	21,5	21,5	13,9	14,9
Centros poblados y rural disperso	50,5	42,9	47,1	41,8	34,6	28

Fuente: Elaboración propia con base en información (DANE, 2018).

Entre 2018 y 2019 hubo una fuerte disminución del IPM en el departamento de Bolívar, pero luego del primer año de la pandemia del Covid 2019, se observó un aumento del índice en los tres niveles. Luego la tendencia ha sido a la baja hasta 2022 a nivel departamental, pero en 2023 se presenta un leve ascenso en las cabeceras municipales y a nivel departamental. Las variables con mayor incidencia promedio en su medición en Bolívar durante el período analizado fueron trabajo informal (87,2%), bajo logro educativo (52,1%), inadecuada eliminación de excretas (34,9%) rezago escolar (30,7%) y sin acceso a fuente de agua mejorada (23,6%).

En los centros poblados y área rural dispersa del departamento de Bolívar, puntualmente se identifica que el IPM es superior al 50% en cuarenta y dos (42) municipios, es decir, en el 91,3% y el 8,7% restante se presenta en cuatro (4) municipios, que se encuentran en el rango de IPM 30%-50%, tal como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. IPM en municipios por rango – CP y área rural dispersa Bolívar

IPM	Rango	N° Municipios
	> 50 %	42
	30 - 50 %	4
	< 30 %	0

Fuente: Elaboración propia con base en información (DANE, 2018).

También se evidencia que la subregión de La Mojana presenta el IPM (Índice de Pobreza Multidimensional) más alto, con un 70,3%, seguida de la subregión de Loba con un IPM promedio de 67,7%; la subregión Montes de María con 67,6%, Depresión Momposina con 67,4%, Magdalena Medio con 63,1% y Norte con 55,5%. Lo anterior se puede observar en la Tabla 22.

Tabla 22. Índice de Pobreza Multidimensional CP y rural disperso - Bolívar

ZODES/Subregión	N° Municipios	IPM Promedio
Depresión Momposina	6	67,4
Dique	9	59,4
Loba	7	67,7
Magdalena Medio	6	63,1
Mojana	7	70,3
Montes de María	6	67,6
Norte	5	55,5

Fuente: Elaboración propia con base en información (DANE pobreza multidimensional, 2024).

4.3.1.2. Condiciones sociales especiales

- **Sur de Bolívar**[15]

"La presencia de actores armados al margen de la ley en el sur de Bolívar ha estado ligada a la economía ilícita, principalmente a los cultivos de marihuana y luego de coca. Al igual que en la Sierra Nevada de Santa Marta, la bonanza marimbera en territorio del sur bolivarense se dio en la década de los setenta, alimentada por la falta de oportunidades de los pobladores, los cuales se vieron motivados a involucrarse en este negocio ilegal que produjo más pérdidas (en términos humanitarios) que utilidades (Viloria, 2009).

Paralelo a esto, el Ejército de Liberación Nacional (ELN) incursiona en el territorio a inicio de la década de los 70 en los municipios de San Pablo, con el frente José Antonio Galán y de Morales, con otro al mando de Manuel Pérez Martínez (Movimiento de Victimas de Crímenes de Estado). Según el citado informe del MOVICE, aparte de San Pablo y Morales, hubo otros municipios que fueron ocupados militarmente por el ELN como Santa Rosa del Sur, Simití, Arenales, Regidor, Río Viejo y Tiquisio.

Mientras tanto, las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) aparecen a mediados de los 80 en el municipio de Cantagallo con el frente 248 y el 379 en los municipios de Arenal y Morales (CNMH, 2014). La bonanza marimbera tuvo su ocaso a mediados de los ochenta, siendo hábilmente reemplazada por una actividad ilícita que heredo sus estructuras criminales: la siembra de coca y su procesamiento en clorhidrato de cocaína. Entre 1991 y 1994, periodo de tiempo donde hubo el primer auge de este negocio ilegal, las guerrillas del ELN y las FARC ejercían un fuerte control militar en los territorios donde se cultivaba coca (Viloria, 2009).

A raíz de las actividades ilegales a las que se dedican las guerrillas (cultivo de coca, cobro de "vacuna" a la producción de cocaína, explotación de oro, etcétera) y motivados presuntamente por la represión insurgente en contra de la población, incursionan después de algunos intentos fallidos, varias estructuras paramilitares por

[15] Información tomada del documento N°4 "Sur de Bolívar", Alan Gutiérrez Gutiérrez (https://www.uninorte.edu.co/documents/13945767/0/Doc+N+4.pdf)

órdenes de Carlos Castaño y guiados por alias "Julián Bolívar" en 1999 (verdadabierta.com, 2011; Viloria, 2009). Meses después estas estructuras paramilitares darían fundación a uno de los bloques con mayor control territorial de las AUC: el Central Bolívar. "La presencia paramilitar en el sur de Bolívar obedece a varias razones, todas orientadas hacia un fin concreto y es abrir paso a las multinacionales para la explotación del oro que se encuentra en la serranía de San Lucas como se dijo anteriormente, además de consolidar un corredor nacional que una a Urabá con el Catatumbo, para lograr esto existen tres ejes geográficos de vital importancia por su ubicación geoestratégica en términos militares y económicos, constituyéndose estos en territorios en disputa: la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía del Perijá y la Serranía de San Lucas" (MOVICE, s.f,: 18). Como los grupos guerrilleros se situaban en zonas donde pudieran obtener rentas a través de la explotación mineral y los cultivos ilícitos, fue en el Sur de Bolívar donde, por el ejemplo el ELN, concentro una presencia significativa de cuadros guerrilleros (UNDOC,2003).

En 2003, según datos del censo de cultivos de coca, en Bolívar existían alrededor de 4.470 ha de coca cultivadas pese a que entre 2001 y 2002 estuvo dentro de los departamentos donde las labores de aspersión lograron reducir relativamente los índices de cultivos (UNDOC, 2003). Estas acciones en contra de los cultivos ilícitos sumados los proyectos rurales de desarrollo alternativo incidieron fuertemente a que en el año siguiente el número de hectáreas cultivadas se redujera notablemente: 3.400 ha de coca (UNDOC, 2005).

La guerra librada por paramilitares en contra de las guerrillas no solo supuso escenarios mediados por el control de rentas ilegales sino también por infracciones al Derecho Internacional Humanitario como el desplazamiento forzado. Según la Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento (CODHES), la cifra de personas desplazadas por razones del conflicto armado entre 1985 y 2004 estuvo alrededor de los cuatro millones (Viloria, 2009). Desde 1985 a corte del 1 de febrero de 2018 y solo tomando uno de los 18 municipios ubicados hacia el sur del departamento de Bolívar, según el Registro Único de Víctimas, encontramos que en Achí 19.515 personas fueron desplazadas forzadamente por razones del conflicto armado colombiano, cifra a la que se suman otras relativas a delitos de lesa humanidad tales como la desaparición forzada, la tortura, el secuestro y acciones contra la libertad y la integridad sexual (rni.gov, 2018).

Entre diciembre de 2005 y finales de enero de 2006, el Bloque Central Bolívar procedió a su desmovilización en el marco de las negociaciones de paz con el entonces gobierno de Álvaro Uribe Vélez. El BCB fue la estructura paramilitar m´ as grande de las entonces Autodefensas Unidas de Colombia, a la cual se le atribuye alrededor de 14 mil v´ ıctimas11. Esta crisis humanitaria fue consecuencia de las disputas territoriales por las rentas ilegales y corredores de movilidad entre el ELN y el BCB. Contrario a lo que se creyó en su momento, la desmovilización de las AUC no supuso el fin de la violencia paramilitar sino la atomización de estructuras criminales y procesos de continuidades y rupturas de las mismas en gran parte de la Costa Caribe. Para el caso del sur de Bolívar, siendo esta una zona persistente y estratégica para el cultivo de coca y para el procesamiento de clorhidrato de cocaína, entre 2008 y 2012 hacían

presencia las bandas criminales emergentes12 de Los Rastrojos, Los Urabeños, Las Águilas Negras y Los Paisas, las cuales compartían el dominio territorial con las antiguas FARC (principalmente en los municipios de Cantagallo, San Pablo, Santa Rosa del Sur y Simití) y con el ELN (al igual que en los anteriores pero sumados Morales y Montecristo) (INDEPAZ, 2012).

En 2016, año en que se llevó a cabo el plebiscito que buscaba refrendar los acuerdos FARC-Gobierno Santos, el informe de la MOE sobre riesgos electorales (2016) arrojó como resultados que gran parte de los municipios del sur de Bolívar continuaban siendo espacios de cultivos ilícitos y capturados por bandas criminales como el Clan del Golfo, de los cuales se menciona Achí, Tiquisio, Norosí, Morales, Río Viejo, Simití, entre otros. En cuanto a insurgencia, solo el ELN hace presencia activa en el sur del departamento, pues las FARC-EP se desmovilizaron en el marco del proceso de paz con el gobierno de Juan Manuel Santos. La presencia del ELN se ha limitado principalmente a zonas rurales del sur de Bolívar con los frentes Luis José Solano Sepúlveda, Alfredo Gómez Quiñones, Guillermo Ariza, Héroes y Mártires de Santa Rosa y el Edgar Amilkar Grimaldo Barón (eltiempo.com, 2017; rcnradio.com, 2016).

En el año 2016 en el municipio de Morales, Bolívar, unos 15 pescadores fueron secuestrados por el ELN debido al desacato de la orden de no pescar en la ciénaga de Samoa. Los civiles secuestrados lograron ser rescatados por un operativo desplegado por 200 efectivos del Ejército Nacional en el territorio conocido como Campo Café (elespectador.com, 2016; dw.com, 2016). Acomienzosdela˜no2017,lafuerzapublica logro abatir a Pablo Arredondo alias "Erik", quien hasta ese momento fungía como comandante del frente "Héroes y Mártires de Santa Rosa" del Ejército de Liberación Nacional, ELN (eltiempo.com, 2017). El asesinato de alias "Erik" en manos de la fuerza pública supuso un golpe contundente a la guerrilla del ELN porque era el encargado de los negocios relativos al narcotráfico y por ende del manejo de las rentas que producía esta actividad ilegal. En ese mismo año, en el municipio de Montecristo, Bolívar este grupo insurgente estuvo en medio de un combate con las Autodefensas Gaitanistas de Colombia (o Clan del Golfo), hecho violento denunciado por la Asociación de Herman dades Agroecológicos y Mineras de Guamoco (prensarural.org, 2017). Hacia septiembre de 2017, en el sur de Bolívar se prendieron las alertas sobre unas presuntas amenazas por parte del ELN a los pobladores de ese territorio sobre el porte de celulares con c´ amara. La denuncia fue interpuesta en una radio local por un campesino que expreso: "quien puede moverse con los celulares es el que tenga de gama baja, que no tenga c´ amara y que obviamente no puedan grabar imágenes porque los actores que están el territorio los abordan, los revisan y los coaccionan" (eltiempo.com, 2017).

El 2018 inició con graves ofensivas del ELN en contra de la institucionalidad policial en el Caribe colombiano. A parte de los atentados en Barranquilla y Soledad que dejaron 5 muertos y 5 heridos respectivamente, el 28 de enero el Ejército de Liberación Nacional lanzo un artefacto explosivo en una subestación policial de Buenavista, corregimiento de Santa Rosa del Sur, Bolívar, donde murieron dos efectivos de la policía y otro resulto herido (eltiempo.com, 2018; pulzo.com, 2018). Estos ataques sistematizados por parte de la insurgencia del ELN se dieron en alrededor de 24 horas,

produciendo cierta inestabilidad en la región y generando fuertes presiones al Gobierno Nacional, el cual decidió levantarse de la mesa de conversación que se había instaurado en Quito, Ecuador. Días después de los mencionados atentados, nuevamente se da una esca lada del conflicto por parte del ELN, cuando el 5 de febrero atacadas las estaciones policiales de los municipios de Noros´ ı y Arenal. En el primer municipio hombres en moto lanzaron un artefacto explosivo y ráfagas de fusil en contra de la estación policial, acción violenta que se repitió en la de Arenal. En ninguno de los ataques hubo muertos ni heridos (eltiempo.com, 2018; elespectador.com, 2018; eluniversal.com; 2018). Cabe recordar que en esta zona hace presencia militar el frente Guillermo Ariza del Ejército de Liberación Nacional."

- **Montes de María**[16]

De acuerdo con el documento (UNCARIBE y Universidad del Norte) "(…) se busca resaltar que Montes de María, al ser un corredor entre el sur de los departamentos de Sucre y Bolívar y el litoral del Golfo del Morrosquillo, es una región estratégicamente ubicada con una gran cantidad de recursos naturales. De esto se aprovecharon los grupos armados durante la segunda mitad del siglo XX y comienzos del siglo XXI.

Así, durante las décadas de 1990 y 2000, la región enfrento una profunda contrarreforma agraria llevada a cabo por grupos paramilitares, que tenían estrechos vínculos con actores económicos y estamentos políticos de todo nivel (Verdad Abierta, 2010). Este texto argumenta que el fenómeno paramilitar, a través de sus actores más preponderantes, generó un recrudecimiento de la violencia en la subregión, victimizó a la población civil de distintas maneras, configuró dinámicas locales para la consecución de sus fines político-militares y buscó el acaparamiento de rentas ilegales. Durante el escrito, se menciona que hubo complicidad entre los actores paramilitares y el Estado colombiano. Asimismo, se menciona que las afectaciones humanas que dejó atrás este fenómeno van desde masacres, el desplazamiento forzado y asesinatos selectivos. Antes de ahondar en las especificidades, es preciso entender que, en el marco del conflicto armado en Montes de Mara, la violencia fue una herramienta que agravó una problemática sistemática que ha estado presente desde la formación del Estado colombiano: la tenencia y el acaparamiento de tierra.

Según Ibáñez y Querubín (2004), el fenómeno del paramilitarismo está estrictamente ligado a la concentración de la tierra y al desplazamiento forzado; por lo tanto, este debe ser un eje central en cualquier análisis sobre la región. El paramilitarismo estaba expresado en esta subregión en forma de grupos paramilitares que se asentaron a través del Bloque Héroes de los Montes de María de las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) y más concretamente de su Frente Golfo de Morrosquillo (CNMH, 2018).

- **Municipios PDET**

[16] información tomada del documento "El fenómeno del paramilitarismo en Montes de María: Radiografía de la violencia", Centro de pensamiento UNCARIBE y la Universidad del Norte, (https://www.uninorte.edu.co/documents/13945767/0/Documento+de+Trabajo+42.pdf)

El Decreto Ley 893 de 2017 creó los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) como un instrumento de planificación y gestión para implementar, de manera prioritaria, los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral (RRI) y las medidas pertinentes que establece el Acuerdo Final, en articulación con los planos territoriales en los municipios priorizados, de conformidad con los criterios establecidos en el Acuerdo Final. Los PDET se formularon por única vez y tienen una vigencia de diez (10) años, siendo coordinados por la Agencia de Renovación del Territorio -ART.

La cobertura geográfica nacional alcanza 16 subregiones, 170 municipios y 11.000 veredas, que ocupan el 36% del territorio nacional, donde habitan 6,6 millones de personas, equivalente al 24% de la población rural del país.

El departamento de Bolívar tiene un total de trece (13) municipios PDET: Córdoba, El Carmen de Bolívar, El Guamo, María La Baja, San Juan Nepomuceno, San Jacinto del Cauca y Zambrano, que forman parte del Plan de Acción para la Transformación Regional - PATR Subregión Montes de María[17], suscrito el 4 de septiembre/2018 y los municipios de Arenal, Cantagallo, Morales, San Pablo, Santa Rosa del Sur y Simití, que forman parte del Plan de Acción para la Transformación Regional - PATR subregión Sur de Bolívar[18], suscrito el 1 de agosto/2018.

4.3.1.3. Información político institucional

El territorio colombiano se organiza por entidades territoriales cuya categorización responde a las disposiciones de la Ley 617 de 2000[19], particularmente el departamento de Bolívar se ubica en el entorno de desarrollo intermedio (departamentos pertenecientes a las TIP-C y TIP[20]-D) que representan el 64% de los departamentos, denominado TIP–D-14[21].

El departamento de Bolívar se subdivide en siete (7) ZODES[22] o subregiones, que en su conjunto contienen 44 municipios, 2 distritos, el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y el Distrito Especial, Turístico, Histórico y Cultural de Santa Cruz de Mompox. El departamento cuenta además con 344 corregimientos, 74 caseríos, 4

[17] También forman parte de esta Subregión los municipios de Chalán, Colosó, Los Palmitos, Morroa, Ovejas, San Antonio del Palmito, San Onofre y Tolú Viejo (Sucre).

[18] También forma parte de esta Subregión el municipio de Yondó (Antioquia).

[19] El territorio colombiano se organiza por entidades territoriales cuya categorización responde a las disposiciones de la Ley 617 de 2000, particularmente el departamento de Bolívar se ubica en el entorno de desarrollo intermedio (departamentos pertenecientes a las TIP-C y TIP-D) que representan el 64% de los departamentos, denominado TIP–D-14.

[20] Según la Ley 617 de 2000, las categorías TiP-C y TiP-D hacen referencia a la clasificación de los departamentos y municipios en Colombia según su nivel de ingresos y población. La ley tiene como objetivo racionalizar el gasto público y mejorar la eficiencia fiscal de las entidades territoriales. Esta categorización impacta la autonomía fiscal, el límite de gasto y el nivel de control al que están sujetos, con el objetivo de asegurar un manejo eficiente y sostenible de los recursos públicos en las distintas regiones del país. Si tienes más detalles o precisiones adicionales de esta clasificación dentro del contexto específico.

[21] TIP -D -14 "TIP-D" hace referencia a los departamentos de cuarta categoría, el numeral 14 se refiere a las disposiciones específicos que aplican a los departamentos de Tipo D, regulando aspectos como límites presupuestales, restricciones en el gasto y la forma en que deben manejarse los recursos en función de su capacidad fiscal.

[22] De acuerdo con la Ordenanza N°188 de 2017.

inspecciones de policía y 46 centros poblados. Catastralmente, para el año 2017 había registro de 469.030 predios urbanos y 73.755 rurales. Parte del territorio del departamento de Bolívar, son los territorios insulares de las islas de Tierra Bomba, el archipiélago de Nuestra Señora del Rosario conocido comúnmente como islas del Rosario, la isla de Barú, San Bernardo e isla Fuerte.

En la Tabla 23 se observa la distribución de los municipios en las ZODES y la proporción poblacional de la siguiente manera: Norte 54%, Magdalena Medio 5,7%, Montes de María 10,3%, Depresión Momposina 5,2%, Loba 3,6%, Mojana 11% y Dique 10,2%.

Tabla 23. División político administrativa Bolívar

N°	ZODES/ Subregión	N°	Municipios	N°	ZODES/ Subregión	N°	Municipios
1	Norte (1.229.907 habitantes)	1	Cartagena	5	Loba (82.471 habitantes)	25	Altos del Rosario
		2	Santa Catalina			26	Barranco de Loba
		3	Turbaco			27	El Peñón
		4	Turbana			28	Norosí
		5	Clemencia			29	Regidor
2	Magdalena Medio (129.618 habitantes)	6	Arenal			30	Rio Viejo
		7	Cantagallo			31	San Martín De Loba
		8	Morales	6	Mojana (251.299 habitantes)	32	Achí
		9	San Pablo			33	Magangué
		10	Santa Rosa del Sur			34	Montecristo
		11	Simití			35	Pinillos
3	Montes de María (234.470 habitantes)	12	El Carmen de Bolívar			36	San Jacinto del Cauca
		13	Córdoba			37	Tiquisio
		14	El Guamo	7	Dique (233.328 habitantes)	38	Arjona
		15	María La Baja			39	Arroyo Hondo
		16	San Jacinto			40	Calamar
		17	San Juan Nepomuceno			41	Mahates
		18	Zambrano			42	San Cristobal
4	Depresión Momposina (117.673 habitantes)	19	Cicuco			43	San Estanislao
		20	Hatillo de Loba			44	Santa Rosa de Lima
		21	Margarita			45	Soplaviento
		22	Mompox			46	Villanueva
		23	San Fernando				
		24	Talaigua Nuevo				

Fuente: Elaboración propia con base en información (Gobernación de Bolívar)

Seguidamente se lista las entidades con presencia institucional en el departamento relacionadas con el sector agropecuario y los principales actores:

- Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario (CONSEA).
- Gobernación de Bolívar Secretarías de Agricultura y Desarrollo Rural, de Desarrollo Económico, de Infraestructura, para la Paz, víctimas y reconciliación.
- 46 alcaldías municipales.
- 46 consejos municipales.
- Agencia de Desarrollo Rural: Unidad Técnica Territorial ADR UTT 2, con asignación de los departamentos de Bolívar, Atlántico, San Andrés y Providencia.
- Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar - CSB.
- Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE.
- Agencia Nacional de Tierras: Unidad de Gestión Territorial - UGT Bolívar, Cartagena.
- Universidades en el departamento.
- Empresas agropecuarias y agroindustriales.
- Comunidades indígenas.
- Comunidades campesinas.
- Gremios.
- Juntas de acción comunal.
- Cámaras de comercio.

4.3.1.4. Instituciones y organizaciones comunitarias

Como lo señala el (PIDARET BOLIVAR, 2021), "(…) resultado de las luchas por las reivindicaciones sociales y comunitarias de la población campesina, en el departamento de Bolívar se han creado figuras territoriales que impulsan el desarrollo rural; tal es el caso de las Zonas de Reserva Campesina (ZRC), las cuales contribuyen al avance del ordenamiento y desarrollo territorial rural, que permite traspasar los límites de las entidades territoriales y configurar regiones que no obedecen a una decisión arbitraria de tipo tecnocrático, sino que son el producto de las dinámicas sociales suscitadas por el diario transcurrir de sus comunidades (Molina López, 2011). En el departamento existen tres ZRC: la del Valle del río Cimitarra, Arenal-Morales, Montes de María (parte baja, conformada por los municipios Zambrano, Córdoba, San Juan Nepomuceno, El Guamo). Se encuentra en trámite la ZRC Montes de María en la zona norte de la subregión. Respecto a la ZRC del Valle del río Cimitarra hay que destacar que se extiende en territorios pertenecientes tanto al sur del departamento de Bolívar, como al nordeste antioqueño; fue creada mediante Resolución 028 de 10 de diciembre de 2002 por parte del INCORA. Tiene una extensión de 550.000 hectáreas, 370.000 de las cuales son reserva forestal y se caracteriza por ser una zona rica en recursos naturales como oro, petróleo, bosques, agua, fauna y flora. Según el sacer dote Francisco de Roux: "(…) es el centro norte vital del país. Eje de las carreteras que unen las ciudades andinas. Paso al Caribe, a Venezuela, a los valles del sur, a la ruta que unirá Caracas con el Pacífico, tierra del oro y de la diversidad ecológica." (Peace Brigades International Colombia, 2011, pág. 4). Esta ZRC

estableció un modelo de desarrollo basado en el enfoque territorial y de protección ambiental que se materializa a través de 12 sectores (Asociación Campesina del Valle del Río Cimitarra, 2015).

Con el objetivo de defender los derechos humanos, la tenencia y redistribución de la tierra y dignificar la vida campesina, en el territorio se conformó la Asociación Campesina del Valle del Río Cimitarra (ACVC) que enfoca su trabajo en la ZRC y "agrupa a 120 Juntas de Acción Comunal (JAC), cooperativas, comités pesqueros y otras organizaciones de trabajadores del campo. La ACVC cuenta con aproximadamente 25.000 miembros y desarrolla su trabajo comunitario, político y social en unas 120 veredas ubicadas en ocho municipios de la región del Magdalena Medio." (Peace Brigades International Colombia, 2011, pág. 2). Por su parte la ZRC Morales y Arenal fue constituida con la Resolución No. 054 del 22 de junio de 1999 expedida por el INCORA. Comprende 29.100 hectáreas aproximadamente, de los municipios de Arenal y Morales que corresponden a la totalidad del área sustraída de la Ley segunda de 1959. La producción agropecuaria se realiza bajo sistemas tradicionales adquiridos ancestral mente; además, los cultivos que predominan son el maíz y el plátano (Corporación de Desarrollo y Paz Magdalena Medio, INCODER, 2012). A través de su plan de desarrollo sostenible 2012-2022, se estableció un modelo de desarrollo basado en la construcción colectiva y participativa de las comunidades, reconociendo el territorio de forma integral. Los postulados que orientan el modelo de desarrollo se sitúan en los siguientes principios (Corporación de Desarrollo y Paz Magdalena Medio, INCODER, 2012).

En cuanto a la ZRC de los Montes de María, la propuesta fue dividida en dos polígonos. A través del Acuerdo No. 57 del 26 de abril de 2018 expedida por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), se constituyó y delimitó la ZRC que corresponde al polígono 2, el cual cuenta con un área estimada de 44.481,638 ha en el departamento de Bolívar, con la participación de los municipios de El Guamo, San Juan Nepomuceno, Zambrano y Córdoba. "Esta zona se caracteriza por la riqueza de su geografía, la fertilidad de sus suelos y abundan te recurso hídrico, siendo la despensa agrícola del Caribe, su cercanía con ciudades principales hace de ella un lugar estratégico para la comercialización de diversos productos." (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (ANT), 2018). En esta ZRC el desarrollo rural está más cerca de las concesiones del desarrollo sustentable y sostenible que señalan la integralidad del desarrollo del hombre como objeto y sujeto de desarrollo, tocando todas las dimensiones de este en la perspectiva de generar progreso y bienestar social a las poblaciones rurales (Fundación Red Desarrollo y Paz de los Montes de María, INCODER, 2012)."

Según el (PDEA BOLIVAR 2024-2027, 2024), en 2024 se encontraban registradas 930 asociaciones y organizaciones de base agropecuaria, distribuidas en: 77,42% asociaciones de productores agropecuarios y pesqueros, 10% asociaciones de mujeres, 5,05% asociaciones de víctimas, 4,95% asociaciones afrodescendientes y 2,58% asociaciones de jóvenes.

4.3.2. Información espacial

Para el departamento de Bolívar se identificó la oferta de servicios sociales, públicos y para la producción, así como la infraestructura de transporte y equipamiento. Se realizó un inventario general que contiene las áreas de concentración de estos servicios e infraestructuras, y su funcionalidad en la actividad agropecuaria y sus mercados.

4.3.2.1. Servicios sociales

- **Vivienda**

Bolívar es uno de departamentos con mayor déficit cuantitativo de vivienda, con un 14,3%. Al desagregar por zona, encontramos que existe una brecha de 25,3 puntos porcentuales entre zonas rurales y urbanas. Por ejemplo, del total de hogares ubicados en zonas urbanas el 7,8% presenta deficiencias estructurales en su vivienda, mientras que en las zonas rurales este asciende a 33,1% de los hogares.

En lo que respecta al déficit cualitativo de vivienda, que hace referencia a deficiencias susceptibles de mejoramiento, encontramos que, del total de hogares en viviendas distintas de tradicional indígena ubicados en zonas rurales, el 55,5% reporta déficit cualitativo, mientras que, en las zonas urbanas, el 41% de los hogares reporta afectaciones no estructurales de su vivienda.

Con relación a los factores que explican dichas deficiencias en zonas rurales, se encuentra que el 13,2% de los hogares rurales tiene inadecuado material para las paredes de su hogar; el 29,7% presenta hacinamiento mitigable; 41,7% reporta que su vivienda no cuenta con material adecuado en sus pisos; 17,5% presenta afectaciones no estructurales en la cocina; y 41,5% reporta no contar con servicio adecuado de recolección de basura. (Gobernación_Bolívar, 2024).

Estas cifras demuestran la baja calidad de las viviendas rurales, lo que afecta negativamente la salud, el bienestar y la calidad de vida de las personas, constituyéndose en uno de los factores que influye significativamente en la baja competitividad y productividad agropecuaria del departamento.

- **Educación**

La tasa de analfabetismo en los hogares de Bolívar es del 12,4%, ubicándose por encima del nivel nacional (7,7%), aunque las tasas de cobertura de educación categoría primaria, secundaria y media son óptimas con cifras superiores a 94% para el año 2022. En cuanto a la deserción escolar, esta tasa fue de 3,7%, aumentando con respecto a otros años. Tener óptimas coberturas de educación es factor protector que contribuye a mejorar las condiciones de vida de los jóvenes y disminuir los embarazos en adolescentes, el consumo de sustancias psicoactivas, la necesidad del trabajo a temprana edad, la inclusión a grupos delincuenciales, entre otros eventos que afectan la calidad de vida de la población y, por ende, la salud pública. (Gobernación_Bolívar, 2024).

- **Trabajo**

La informalidad es sin duda una barrera que enfrentan los hogares del departamento, teniendo en cuenta que el 83,7% de los hogares bolivarenses reportaron privación a la hora de acceder a empleo formal.

En 2022, el departamento cerró con una tasa de desempleo del 10,8%, lo que representa una disminución de 2 puntos porcentuales respecto al 2021, cuando la tasa de desempleo fue del 12,8%. Aunque esto indica una recuperación del mercado laboral, aún está lejos de alcanzar las cifras prepandemia, cuando Bolívar reportaba una tasa de desempleo del 4,7% en 2019. Esto implica que se deben recuperar cerca de 13.000 empleos perdidos durante la pandemia. La recuperación de estos empleos debe ir acompañada de una reducción en la informalidad laboral.

En cuanto a la brecha de género en el mercado laboral, se observa una afectación significativa para las mujeres. Por ejemplo, en 2022, la tasa de desempleo de los hombres fue del 6,5%, mientras que para las mujeres alcanzó un 17%, lo que implica una brecha de género de 10,5 puntos porcentuales. Esto posiciona a Bolívar como el segundo departamento con mayor brecha de género en el acceso al empleo. (Gobernación_Bolívar, 2024).

- **Salud**

El departamento de Bolívar cuenta con una cobertura universal en el aseguramiento en salud (102%), de los cuales el 68,5% corresponden a régimen subsidiado y 31,5% al régimen contributivo de salud. En lo que respecta al acceso a servicios de salud, según el Índice de Pobreza Multidimensional para 2022 se observa que, 0,3% de los hogares reportaron haber presentado barreras en el acceso a servicios de salud. Lo anterior, evidencia un importante avance del departamento en términos de acceso, teniendo en cuenta que para 2021, el 0,7% de los hogares presentaron barreras en el acceso a servicios de salud.

Bolívar se encuentra dentro de los tres departamentos de la Región Caribe con menor número de camas, con una relación de 1,91 camas por cada 1.000 habitantes, mientras que el departamento del Atlántico reporta una relación de 2,72 camas por cada 1.000 habitantes y Sucre una relación de 2,36 camas por cada 1.000 habitantes.

En 2020 el departamento reportó 373 defunciones de niños menores de un año, lo que representó una tasa de 16,5 defunciones por cada 1.000 niños nacidos vivos. En comparación con los demás departamentos de la Región Caribe, es el cuarto departamento con menor tasa de mortalidad infantil, después de Atlántico (11,7 por cada 1.000 nacidos), San Andrés y Providencia (13,6 por cada 1.000 nacidos) y Sucre (15,15 por cada 1.000 nacidos).

Con relación a la tasa de vacunación de pentavalente (difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo b (Hib)) en niños menores de un año, el departamento reportó en 2020 una cobertura de 79,7%, ubicándolo por debajo de los departamentos de Atlántico (89,9%), Cesar (83,7%), Magdalena (89,8%), Sucre (82,7%) y Cesar (83,7%). (Gobernación_Bolívar, 2024).

Entre los principales problemas relacionados a las IPS en Bolívar, la infraestructura de muchos hospitales y puestos de salud se encuentran en malas condiciones, así como una baja dotación de equipos e insumos y alta rotación del personal de salud. Adicionalmente, la población manifiesta una calidad no óptima de la atención y demoras para ser atendidos. La mayoría de las zonas rurales no cuentan con centros de urgencias o instituciones de mayor nivel de atención cercanos.

4.3.2.2. Servicios públicos

- **Acueducto**

La cobertura general del servicio de agua potable en el departamento de Bolívar, incluyendo al Distrito de Cartagena, es de 81,6% a diciembre de 2023, mientras que el promedio nacional es de 86,4%. Solo en zona urbana, el departamento tiene una cobertura promedio (incluyendo Distrito de Cartagena) de 82,6% y en zona rural de 44,7%. El promedio nacional de cobertura de agua potable en zona urbana es de 95,7%% y en zona rural de 50,4%.

La cobertura por ZODES se muestra en la Tabla 24, discriminada en cobertura total, en las zonas urbanas y en las rurales.

Tabla 24. Cobertura del servicio de acueducto por ZODES

ZODES	% Total	% Urbano	% Rural
Dique	76,17	86,81	53,43
Depresión Momposina	83,44	96,84	71,99
Las Lobas	56,59	90,71	31,78
Magdalena Medio	65,58	93,61	33,72
Mojana	74,59	93,57	53,81
Montes de María	60,47	76,18	32,11
Norte	90,14	92,80	65,98

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

El avance de este indicador es más notable en las cabeceras municipales del departamento, excluyendo a Cartagena, puesto que se ha incrementado de 77% en 2018 (censo DANE) a 82,3% a diciembre de 2023 (PDA Bolívar)[23]. En zona rural, también excluyendo a Cartagena, la cobertura pasó de 35% en 2020 a 44,1% a diciembre de 2023.

El promedio de continuidad del servicio de acueducto (horas/día) en los municipios de Bolívar es hoy de 15 horas/día en las cabeceras municipales, excluyendo al Distrito de Cartagena. En la Tabla 25 se muestran las horas de servicio por día en las ZODES.

[23] La línea base del PDA Bolívar está soportada en el Censo Nacional de 2018, refrendado en enero de 2020. De allí en adelante la Gobernación ha actualizado los datos de cobertura de acuerdo con el alcance de cada proyecto de infraestructura entregado por el PDA hasta diciembre de 2023.

Tabla 25. Continuidad en el servicio de acueducto por ZODES

ZODES	Horas / día	% continuidad
Dique	15	64%
Depresión Momposina	13	53%
Las Lobas	13	56%
Magdalena Medio	17	72%
Mojana	15	61%
Montes de María	16	66%
Norte	14	56%

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

En cuanto a la calidad del agua, los datos del Índice de Riesgo de Calidad de Agua (IRCA) son suministrados por el Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano, SIVICAP, con base en pruebas obtenidas por la Secretaría Departamental de Salud, y cuyo último reporte, de octubre de 2023, indica que el promedio IRCA en acueductos de cabeceras municipales del departamento de Bolívar se ubica en riesgo bajo: 10.5%.

- **Alcantarillado**

En materia de servicio de alcantarillado, la cobertura general en Bolívar es de 24% (frente a 76,5% nacional), pero solo en zona urbana se ubica en 32,4%, indicador que se espera mejore en los próximos años con la entrega de los nuevos sistemas de alcantarillado sanitario en El Carmen de Bolívar, Mompós, Calamar, San Estanislao, San Juan de Nepomuceno y San Cristóbal, y aún más con los proyectos por iniciar ejecución en Barranco de Loba y Tiquisio.

En zona rural, el rezago en la prestación de este servicio es más notable con el 3,9%, excluida Cartagena (18,5% rural nacional), en parte explicada por la prioridad de la inversión pública del sector en los últimos 12 años hacia el suministro de agua potable a cabeceras municipales y más recientemente hacia alcantarillados, pero también en zonas urbanas.

La cobertura por ZODES se muestra en la Tabla 26, discriminada en cobertura total, en las zonas urbanas y en las rurales.

Tabla 26. Cobertura del servicio de alcantarillado por ZODES

ZODES	% Total	% Urbano	% Rural
Dique	8,08	9,16	5,77
Depresión Momposina	20,17	40,03	3,20
Las Lobas	14,97	32,84	1,97
Magdalena Medio	43,94	69,90	14,45
Mojana	20,13	37,65	0,94

ZODES	% Total	% Urbano	% Rural
Montes de María	5,67	7,65	1,91
Norte	75,88	81,52	24,68

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

- **Aseo**

La cobertura general del servicio en Bolívar es de 71% frente a 81% en todo el país. En cabeceras municipales del departamento, excluyendo al Distrito de Cartagena, la cobertura del servicio de aseo es de 75,5% a 2023. Sin embargo, ese indicador hace referencia, en la mayoría de los municipios bolivarenses, al componente de recolección de residuos sólidos. Menos de la mitad de los municipios cuenta realmente con disposición final adecuada de residuos en rellenos sanitarios.

La cobertura por ZODES se muestra en la Tabla 27, discriminada en cobertura total, en las zonas urbanas y en las rurales.

Tabla 27. Cobertura del servicio de aseo por ZODES

ZODES	% Total	% Urbano	% Rural
Dique	53,01	69,51	9,58
Depresión Momposina	22,83	44,49	4,32
Las Lobas	19,91	38,08	6,69
Magdalena Medio	56,67	92,11	16,38
Mojana	39,44	74,60	0,93
Montes de María	51,09	74,95	6,48
Norte	92,30	94,94	68,19

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

- **Energía eléctrica**

La cobertura del servicio de energía eléctrica general es de 95,2%, pero en el área rural es solo de 56,7%, además de que en muchos municipios se presentan interrupciones constantes de este servicio.

La cobertura de energía eléctrica en el departamento de Bolívar principalmente es por medio de energía eléctrica convencional, pero en zonas rurales este servicio es deficiente y algunas zonas no cuentan con el servicio debido a su ubicación geográfica, lo cual afecta la productividad, competitividad y calidad de vida de los habitantes de estas zonas.

Teniendo en cuenta que los corregimientos y veredas que presentan mayor déficit en cobertura de energía eléctrica en el departamento de Bolívar, se encuentran ubicados en la zona centro y sur del departamento y su actividad económica principalmente está basada en actividades agrícolas, ganaderas y mineras, estos habitantes realizan sus actividades sin ningún tipo de aplicación o maquinaria técnica debido a que no

cuentan con el servicio de energía eléctrica, limitándose a tener un mayor desarrollo socioeconómico en estas comunidades.

En lo que respecta a generación de energía eléctrica a través de fuentes de energía renovables, en jurisdicción del municipio de Santa Rosa de Lima, ubicado en el ZODES Norte del departamento de Bolívar, está la primera granja solar en el Caribe. Esta granja es Celsia Solar Bolívar, la cual entrega energía eléctrica fotovoltaica al Sistema Interconectado Nacional de Colombia, con una capacidad instalada de 8,06 megavatios y una generación de 15.542 Mwh-año, que beneficia a cerca de 7.400 hogares.

- **Gas natural**

El departamento de Bolívar tiene una cobertura de gas natural de 46,2%. Se abastece del Gasoducto troncal Ballena – Cartagena – Jobo, el cual transporta el gas natural hasta la ciudad de Cartagena de Indias y la vez hace parte del sistema de transporte de distribución, que junto con los sistemas regionales de transporte y la red de distribución es operada por PROMIGAS.

En Cartagena se encuentran varias estaciones de gas entre las que se destacan (Mamonal, la Heroica y Pontezuela) Cuatro (4) gasoductos troncales (Mamonal – Sincelejo, Caracoli – heroica, Loop San Mateo – Mamonal y Heroica – Heroica – Mamonal).

En general el servicio de gas natural en el departamento de Bolívar es distribuido y comercializado por la empresa Surtidora de Gases del caribe S.A. E.S.P.

- **Internet**

Al analizar el factor de Infraestructura TIC, el cual obtuvo una calificación de 5,02, desglosado en las variables de penetración de internet, ancho de banda, hogares con computador y uso de internet, ver Tabla 28, se observa que existe una brecha respecto a otros departamentos debido en gran medida al tamaño y geografía accidentada de Bolívar, así como a la presencia de numerosos cuerpos de agua que dificultan la construcción de infraestructuras, además de la existencia de zonas dispersas en los diferentes municipios.

Tabla 28. Infraestructura de TIC

Variable	Cálculo	Puntaje			Fuente
		2021	2022	2023	
Penetración de internet fijo de banda ancha	Porcentaje de la población con suscripción a internet fijo de banda ancha	9%	9%	10%	Ministerio de TIC. DANE
Ancho de banda de internet	Promedio ponderado de la cantidad de información o de datos que se puede descargar a través de una conexión de red por unidad de tiempo	21,4%	38,4 %	63,2 %	Ministerio de TIC. DANE

Variable	Cálculo	Puntaje			Fuente
Hogares con computador portátil o tablet	Porcentaje de hogares que cuentan con computador, portátil o tablet para uso doméstico	24,0%	24,0 %	23,1 %	DANE
Uso de internet	Porcentaje de la población de 5 años y mayor que usa internet con frecuencia	57,4%	57,4 %	65,4 %	DANE

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

Aunque el ancho de banda de internet en Bolívar se ha incrementado a 63,2% en 2023, existen disparidades entre áreas urbanas y rurales. Mientras que las ciudades principales, como Cartagena, pueden disfrutar de acceso a internet de alta velocidad, algunas zonas rurales enfrentan limitaciones o carecen completamente de acceso a la red. En áreas designadas como PDET (Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial), la situación es aún más grave, ya que algunas poblaciones carecen de cobertura tanto de internet como de telefonía celular.

4.3.2.3. Servicios para la producción a nivel municipal

En el departamento de Bolívar, los servicios para la producción agropecuaria incluyen el Servicio de Extensión Agropecuaria (PDEA) y los proyectos liderados por la Secretaría de Agricultura.

El Servicio de Extensión Agropecuaria (PDEA) comprende:

- Acompañamiento integral a los productores agropecuarios.
- Diagnóstico, recomendaciones, actualizaciones, capacitaciones, transferencias, y asistencia.

Los proyectos de la Secretaría de Agricultura tienen por objeto:

- Promover la disponibilidad y acceso a alimentos,
- Fortalecer el acceso al crédito agropecuario,
- Apoyar a los municipios en el ordenamiento social de la propiedad,
- Promover el acceso a nuevos mercados de los productos del departamento,
- Promover el desarrollo agroindustrial mediante la extensión agropecuaria.

- **Servicio de Extensión Agropecuaria**

La Ley 1876 de 2017, en su artículo 32, establece que las EPSEAS, podrían ser las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS), Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial (CPGA), gremios agropecuarios, empresas privadas o de naturaleza mixta, Asociaciones de profesionales, universidades y demás Instituciones de Educación Superior, Agencias de Desarrollo local (ADL), entidades sin ánimo de lucro, colegios agropecuarios, cooperativas, organizaciones o asociaciones de productores, entre otros.

Consultada la página de la ADR, a diciembre de 2024 se tienen las siguientes entidades que prestan los servicios de extensión agropecuaria en Bolívar:

1. Universidad de Cartagena.
2. Comité Departamental de Ganaderos de Bolívar.
3. Asociación de Profesionales para el Desarrollo Agropecuario Pesquero y Ambiental de la Depresión Momposina – AGRODASIN.
4. PRODESARROLLO Ltda.
5. Corporación Agropecuaria y de Servicios YENSHA – YENSHA.
6. Asociación para la Promoción del Desarrollo Sostenible y la Agroecología del Canal del Dique – ASOPRODIQUE.

- **Infraestructura productiva**

El departamento de Bolívar cuenta con dos distritos de riego y drenaje en operación, el DAT de pequeña escala La Honda en el municipio de Morales y el DAT de gran escala de María La Baja, ver numeral 4.3.2.5. Infraestructura para actividades agropecuarias.

- **Territorios pertenecientes a los PDET**

En el caso del departamento de Bolívar, trece de sus municipios hacen parte de los territorios PDET, distribuidos en dos zonas denominadas Montes de María y Sur de Bolívar, los cuales cuentan con una población de 358.000 habitantes, beneficiándose de las acciones y recursos emanados de esta estrategia nacional.

- **Zonas afectadas por conflicto armado ZOMAC**

Conjunto de municipios que agrupa las zonas del país más afectadas por el conflicto. Estas zonas poseen beneficios e incentivos tributarios con el fin de que las empresas que inicien actividades e inviertan en estos municipios gocen de una tarifa preferencial sobre el impuesto a la renta, entre otros, generando así empleo y promoción del desarrollo socio económico de las ZOMAC. Estos beneficios quedaron plasmados en los artículos 235 al 237 de la Ley 2819 de 2016 y el Decreto 1650 de 2017.

En Bolívar se encuentran 16 municipios clasificados como ZOMAC, pertenecientes a las ZODES de Montes de María, Magdalena Medio y Sur de Bolívar. Es importante resaltar que los ZODES de Montes de María y Magdalena Medio y cada uno de los municipios que las conforman, tienen la doble connotación PDET y ZOMAC.

- **Zonas de reserva campesina ZRC**

Las ZRC son las áreas geográficas que tienen en cuenta las características ambientales, agroecológicas y socioeconómicas regionales para el ordenamiento territorial, económico, social y ambiental de la propiedad, para la estabilización y consolidación de la economía campesina.

Las ZRC se constituyen y delimitan con objetivos y principios orientadores encaminados a construir una propuesta integral de desarrollo humano sostenible, de ordenamiento territorial y de gestión política.

Estos territorios son concebidos como iniciativas que contribuyen al reconocimiento y garantía de los derechos políticos, económicos, sociales, culturales y al fortalecimiento organizativo del campesinado, en perspectiva de desarrollo rural integral con enfoque territorial, sostenibilidad socioambiental y alimentaria.

El departamento de Bolívar tiene tres ZRC: ZRC Montes de María, creada mediante Acuerdo57 de 2018, conformada por los municipios de Córdoba, El Guamo, San Juan Nepomuceno y Zambrano; ZRC Sur de Bolívar, creada mediante Resolución 054 de 1999, conformada por los municipios de Morales y Arenal; ZRC Valle del Río Cimitarra, creada en 2022 en los municipios de Cantagallo y San Pablo (esta ZRC la conforma además el municipio de Yondó del departamento de Antioquia).

- **Programa nacional integral de sustitución de cultivos ilícitos PNIS**

Desde 2016 el PNIS ha sido la estrategia de la política antidrogas para reducir la dependencia económica de las comunidades a los cultivos de uso ilícito.

Solo 56 municipios del país pertenecen al PNIS, y tres de ellos están en Bolívar, en la ZODES de Magdalena Medio, en los municipios de Cantagallo, San Pablo y Santa Rosa del Sur.

4.3.2.4. Infraestructura y medios de transporte

La movilidad del departamento de Bolívar se apoya principalmente en el transporte terrestre, con una gran incidencia del transporte fluvial, aéreo e inclusive marítimo, ver Figura 40.

Figura 40. Medios de transporte en Bolívar



Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

El déficit de infraestructura de transporte dificulta la movilidad, afectando servicios básicos como educación, seguridad, salud, entre otros. Además, limita la competitividad del departamento al dificultar el movimiento de bienes y servicios especialmente los producidos desde el sector rural hacia los centros de consumo de la región Caribe y del país. Bolívar ocupa la posición 16 en infraestructura según el índice de Competitividad Departamental 2023.

Actualmente, existe una articulación insuficiente a nivel regional y nacional en la red vial de carreteras con los modos fluvial y aéreo. La infraestructura portuaria fluvial no cumple con las expectativas ni el potencial de desarrollo, y el sistema vial cuenta con pocas vías terciarias pavimentadas en buen estado, lo cual limita el transporte multimodal de la región. En este contexto, la geografía del departamento y la desarticulación vial evidencian la necesidad de establecer estrategias para

implementar un transporte multimodal que conecte los modos de transporte terrestre, fluvial y aéreo. (Gobernación_Bolívar, 2024).

- **Transporte terrestre**

El departamento de Bolívar carece de una buena infraestructura vial y la red existente no abarca la totalidad de los municipios. Una de las principales vías es la carretera de la Cordialidad, que une a Barranquilla con Cartagena pasando por el municipio de Santa Catalina, con ramales a Santa Rosa y San Estanislao; otra carretera pasa por los municipios de El Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Arjona y Turbaco, uniendo a Cartagena con Sincelejo; de esta carretera parte un ramal que une los municipios de Magangué, Mompós, San Fernando y Margarita.

En lo que respecta al estado de la infraestructura de transporte terrestre, Bolívar dispone de una red vial, cuyo estado y longitud se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29. Estado red vial Departamento de Bolívar

Estado Red Vial	Bueno		Regular		Malo		Total	
	(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)	(%)
Primaria	403,13	88,19	54,00	11,81	0,00	0,00	457,13	14,77
Secundaria	70,63	56,19	25,61	20,37	29,46	23,44	125,70	4,06
Terciaria	740,13	29,47	1.142,00	45,48	629,00	25,05	2.511,13	81,16
Total	1.213,89	39,23	1.221,61	39,48	658,46	21,28	3.093,96	100,00

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

El departamento de Bolívar tiene una red vial cuya extensión total es de 3.093,96 Km, de los cuales 457,13 Km (14,77% del total) es red vial primaria a cargo de la Nación, 125,70 km (4,06%) es secundaria a cargo del departamento y 2.511,13 Km (81,16%) son de red vial terciaria a cargo de INVIAS y de los municipios.

En las Tabla 30, Tabla 31 y Tabla 32 se presenta la distribución del estado de las redes primaria, secundaria y terciaria por entidad a cargo.

Tabla 30. Estado red vial primaria a cargo de la Nación

Entidad	Bueno		Regular		Total	
	(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)	(%)
Vías pavimentadas						
Concesionadas	338,30	94,68	19,20	5,31	357,50	78,21
INVIAS	64,62	64,87	35,01	35,13	99,63	21,78
Total	403,13	88,18	54,00	11,82	457,13	100,00

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

Tabla 31. Estado red vial secundaria a cargo del Departamento

Bueno		Regular		Malo		Total	
(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)	(%)
Vías pavimentadas							
70,63	66,16	20,87	19,55	15,25	14,29	106,75	84,92
Vías en material de afirmado							
0,00	0,00	4,74	25,00	14,21	75,00	18,95	15,08
Total							
70,63	66,16	25,61	44,55	29,47	89,29	125,70	100,00

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

Tabla 32. Estado red vial terciaria a cargo de INVIAS y municipios

Bueno		Regular		Malo		Total
(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)	(%)	(Km)
Vías en material de afirmado						
740,13	29,47	1.142,00	45,48	629,00	25,05	2.511,13

Fuente: Plan de Desarrollo Bolívar 2024-2027.

En general la malla vial departamental se caracteriza por su bajo índice de cobertura del territorio, que equivale a 144,4 metros de vía por km2 y deficiente cobertura geográfica que impide que extensas zonas de producción agropecuaria accedan con facilidad a centros de consumo. (Gobernación_Bolívar, 2024). En el Anexo 9 se presenta el estado de la red vial con criterio técnico para el segundo semestre 2025. (INVIAS, 2025).

- **Transporte fluvial**

El departamento de Bolívar cuenta con las arterias fluviales conformadas por los ríos Magdalena (incluyendo los Brazos de Loba y Mompós), Cauca, San Jorge, Canal del Dique, sistemas lagunares y caños conectores, constituyéndose en ejes articulatorios propiciando el transporte intermodal hacia los centros de producción, consumo, desarrollo y rutas nacionales.

Los Ríos Magdalena y Cauca se constituyen en arterias fluviales importantes en el departamento, para la integración de los municipios localizados en sus riberas y áreas de influencia.

El transporte de carga y de pasajeros por el Río Magdalena, Cauca, sus brazos y canales enfrenta limitaciones debido a deficiencias en la infraestructura de muelles y atracaderos. El Río Magdalena carece de una infraestructura adecuada de puertos, canales navegables, embarcaciones fluviales y obras complementarias que se integren con las rutas terrestres, dificultando la conexión de los centros ribereños de población con los principales ejes viales de transporte terrestre. Actualmente, solo existen sistemas de apoyo portuario en Cartagena y, en menor medida, en Magangué. (Gobernación_Bolívar, 2024).

Según el documento "*Caracterización de la Infraestructura, la Operación Portuaria y el Transporte Fluvial en Colombia 2022*", de la (Superintendencia de Transporte, 2022), en Bolívar los municipios que disponen de infraestructura y transporte fluvial son Montería, Ayapel, Tierralta, Cotorra, Moñitos, Puerto Escondido y Lorica.

En la Tabla 33 se presenta un consolidado con información relevante de la red fluvial del departamento de Bolívar.

Tabla 33. Red fluvial en el departamento de Bolívar

N°	Municipio	Río o Cuerpo acuático	N° muelles o embarca-deros	Promedio Pasajeros movilizados	Promedio carga movilizada (ton)	Observaciones
1	Magangué	Río Magdalena	11	400	Sin información	Transporte informal de pasajeros y mercancías mediante canoas y chalupas motorizadas.
2	Zambrano	Río Magdalena	1	Sin información	Sin información	Transporte informal de víveres, pescado y productos agrícolas de habitantes de caseríos aledaños al municipio.
3	Cicuco	Río Magdalena	2	Sin información	Sin información	Principales mercancías movilizadas: maíz, leche y arena, mediante embarcaciones conocidas como "lecheras". Transporte de contratistas de Ecopetrol.
4	Calamar	Río Magdalena y Canal del Dique	4	Sin información	Sin información	En la mayoría de los casos se transporta indistintamente carga y pasajeros sin ningún tipo de habilitación. Transporte de víveres, pescado, leche y productos agrícolas.
5	Mompós	Río Magdalena	3	300	Sin información	Transporte de pasajeros y cruce del río para vehículos en ferry. Viajes de turismo en embarcación acondicionada.
6	San Fernando	Río Magdalena	1	150	Sin información	Transporte de pasajeros y cruce del río para vehículos en ferry.
7	Cantagallo	Río Magdalena	4	Sin información	Sin información	Transporte de pasajeros de manera informal mediante canoas.
8	María La Baja	Presa Arroyo Grande	4	10	Media tonelada	Transporte informal de víveres, insumos agropecuarios y productos agrícolas de los habitantes de los caseríos aledaños a la presa Arroyo Grande y las haciendas que se dedican al cultivo de la palma de vino. Trabajadores de cultivos de palma de vino.

N°	Municipio	Río o Cuerpo acuático	N° muelles o embarca-deros	Promedio Pasajeros movilizados	Promedio carga movilizada (ton)	Observaciones
9	Arenal	Río Magdalena	2	200	Una tonelada	Transporte mixto de carga y pasajeros en chalupas y canoas motorizadas.
10	Morales	Río Magdalena	4	200	Dos toneladas	Transporte mixto de pasajeros y de carga a municipios y corregimientos aledaños mediante canoas motorizadas.
11	Regidor	Río Magdalena	5	300	Dos toneladas	Transporte informal de carga y pesca artesanal, mediante canoas, chalupas motorizadas y el ferry.
12	Río Viejo	Río Magdalena	5	400	Dos toneladas	Transporte informal de pasajeros y de carga, mediante canoas, chalupas motorizadas y el ferry.
13	Cartagena	Ciénaga Las Quintas	2	1.300	Dos toneladas	Transporte de pasajeros y turistas sin infraestructura de muelles, con instalaciones improvisadas.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Superintendencia de Transporte, 2022.

Conforme la anterior información, el departamento de Bolívar cuenta con cuarenta y ocho (48) muelles o embarcaderos, distribuidos en trece (13) municipios, lo cuales prestan servicio de movilización de pasajeros y carga.

- **Transporte marítimo**

El departamento de Bolívar cuenta con una red concentrada principalmente en la ciudad de Cartagena y se constituye en uno de los puertos más importantes del país, a través de los que se moviliza gran parte del comercio y turismo. (Gobernación_Bolívar, 2024).

- **Transporte aéreo**

A nivel de transporte aéreo, el departamento de Bolívar cuenta con nueve aeropuertos en total, de los cuales cinco son públicos: Rafael Núñez de Cartagena, el Baracoa en Magangué, Bernardo Martínez en Mompox y los ubicados en las cabeceras municipales de Santa Rosa del Sur y El Carmen de Bolívar. Los demás aeropuertos, de carácter privado son: Cicuco (Ecopetrol), Honduras (Incora), Monterrey (Pizano S.A.) y San Pablo (Incora). De estos aeropuertos, el Rafael Núñez es clase A categoría 3 y los demás son clase C. Las operaciones de aviones tipo Jet solo se realizan en Cartagena. En los otros aeropuertos operan esporádicamente aviones pequeños y helicópteros. (Gobernación_Bolívar, 2024).

En general el modo de transporte aéreo en la actualidad juega un limitado papel como instrumento de integración del territorio departamental y regional, pero se presenta como una alternativa muy importante, ante las limitaciones existentes por razones de

orden público. El transporte aeroportuario se orienta fundamentalmente a la articulación de Cartagena, capital del departamento, con la nación y el mundo.

4.3.2.5. Infraestructura para actividades agropecuarias

- **Distritos de riego y drenaje**

De acuerdo con las bases de datos de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR y el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria – SIPRA, en el departamento de Bolívar se tienen registrados siete distritos de riego de pequeña escala y uno de gran escala, que cubren un área de 10.282 hectáreas, beneficiando a 2.199 familias (ADR, 2024). En el capítulo 4.4. Información de distritos de adecuación de tierras, se describen las características y el estado de los distritos de pequeña escala verificadas durante las visitas de reconocimiento realizadas.

El distrito de riego de gran escala de María La Baja se encuentra ubicado entre los municipios de María La Baja (75%), Arjona (15%) y Mahates (10%). Tiene una superficie bruta de 19.100 hectáreas, de las cuales 6.500 se benefician del distrito. Su infraestructura se compone de más de 280 kilómetros de canales de riego, 400 kilómetros de drenajes, 150 kilómetros de carreteras y dos represas con capacidad para almacenar 230.000 millones de metros cúbicos de agua. Beneficia a 1.450 productores agropecuarios que están organizados legalmente bajo la asociación Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de Gran Escala de Marialabaja – Usomarialabaja.

En las zonas que no cuentan con distritos de riego, los productores acuden a la construcción de pequeños reservorios para uso individual, aplicando el riego mediante elementos artesanales.

- **Centros de acopio**

Adicional a lo anterior, el departamento cuenta con cuatro centros de acopio de leche y de enfriamiento agropecuario ubicados en las Zodes Dique, Montes de María y Magdalena Medio, en los municipios de Arjona, San Juan Nepomuceno, San Pablo y Simití. Estos centros de acopio se encuentran en regular estado, cuentan con una capacidad de almacenamiento de 6.000 litros de leche, planta eléctrica de emergencia, cuarto frío de 4x4 metros para almacenar carnes, espacio físico para oficinas administrativas, laboratorios, unidades sanitarias, diez bodegas para almacenar productos agrícolas y zonas de parqueo. (Secretaría Agricultura, Gob. Bolívar., 2024 - 2027.)

- **Banco de maquinaria agrícola**

Durante los últimos once años se han establecido 23 bancos de maquinaria agrícola en 20 de los 46 entes territoriales presentes, es decir que el departamento cuenta con un 43,47% de cobertura en maquinaria agrícola para el uso de los diferentes productores agropecuarios y/o asociaciones de productores beneficiados directamente con el usufructo de los equipos y/o maquinaria entregada.

Ejemplo de lo anterior, son los 15 bancos de maquinaria entregados en el año 2013 en calidad de comodato a las Alcaldías de los municipios de Morales, Santa Rosa del Sur, Regidor, Río Viejo, Norosí, Achí, San Jacinto del Cauca, Clemencia, Pinillos, Margarita, Córdoba, María la Baja, Soplaviento, El Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno y El Peñón, los cuales se encuentran en regular estado. De igual manera, en el año 2020 se entregaron 5 bancos de maquinaria en calidad de comodato a las Alcaldías de los municipios de El Peñón, Barranco de Loba, San Martín de Loba, Altos del Rosario y Magangué, los cuales se encuentran en buen estado. Así mismo, se realizó una entrega directa de maquinaria a 3 organizaciones de productores agropecuarios pertenecientes a los municipios de Marialabaja, Achí y San Jacinto del Cauca, los cuales se encuentran en buen estado. (Secretaría Agricultura, Gob. Bolívar., 2024 - 2027.).

4.3.3. Aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras

Otro de los aspectos fundamentales en el diagnóstico es el análisis de las relaciones de la propiedad, la tenencia y el mercado de las tierras, estas relaciones normalmente se abordan en los POSPR que formuló la Unidad y que permiten el análisis integral de la informalidad en la propiedad, la dinámica del mercado de tierras y las capacidades de producción agropecuaria. Sin embargo, en ausencia de un POSPR en el departamento resulta esencial resaltar el índice de informalidad de la propiedad como elemento fundamental del proceso de análisis de la distribución predial en el proceso de focalización.

El departamento de Bolívar está constituido por 46 municipios que en su mayoría cuentan con información catastral actualizada hasta 2018, sin embargo, 2 municipios tienen información actualizada solo hasta 1993, 3 municipios hasta 2003 y 2 municipios hasta 2008. El área total departamental es de 2.665.495 hectáreas, de ellas el 24,67% se encuentra en áreas con exclusión legal para actividad agropecuaria, que corresponde con 657.331 Ha. El 7,3% del área departamental se encuentra clasificada dentro de bosques naturales y áreas no agropecuarias, con una extensión de 195.200 Ha, dejando un área de frontera agrícola de 1.813.428,09 Ha, correspondiente al 68,0% del área departamental.

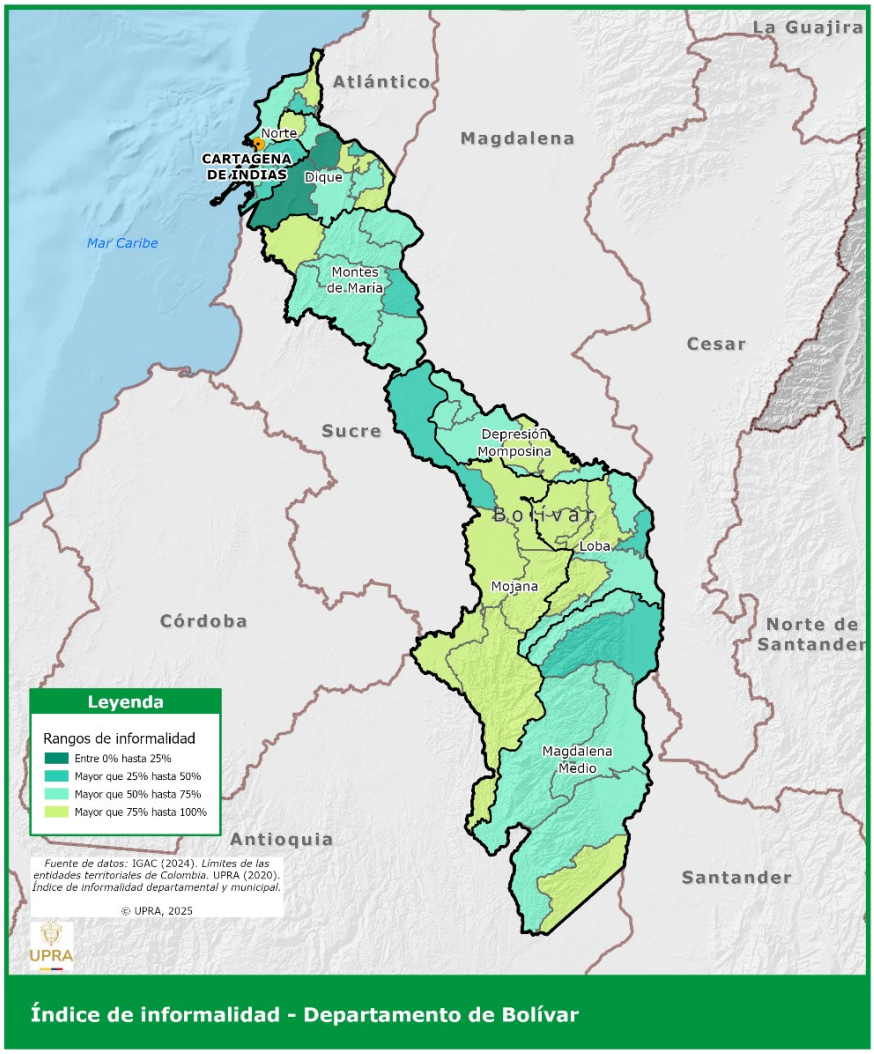
En el departamento los predios rurales privados con destino agropecuario son el 1.5% de la FA nacional, siendo 1.4% de propietarios de los predios. Dentro de las áreas de predios privados con destino agropecuario el índice de Gini está calculado en 0,72, evidenciando una marcada desigualdad en la distribución en relación con la cantidad de propietarios.

4.3.3.1. Índice de informalidad de la propiedad rural

De acuerdo con el documento "Índice de informalidad. Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia vigencia 2019." El índice de informalidad en el país es de 52.7% y en el departamento de Bolívar es de 51.83% con 41.473 predios presuntamente informales que corresponden al 1,75% en participación al porcentaje nacional.

En la Figura 41 se presentan los rangos de informalidad de la propiedad para los municipios del departamento.

Figura 41. Cartografía de la distribución de la propiedad en el departamento



Fuente: Elaboración propia, basado en información de la (UPRA, 2020).

Los predios presuntamente informales están distribuidos en los municipios que constituyen el departamento de acuerdo con los rangos de la Tabla 34.

Tabla 34. Número de Municipios por Rango de Informalidad

Rango índice de informalidad	N° Municipios	Municipios	Área de la frontera agrícola (ha)	%
Desde 0% a 25%	3	Arjona, Estanislao, Turbaco	77.704,00	4,28

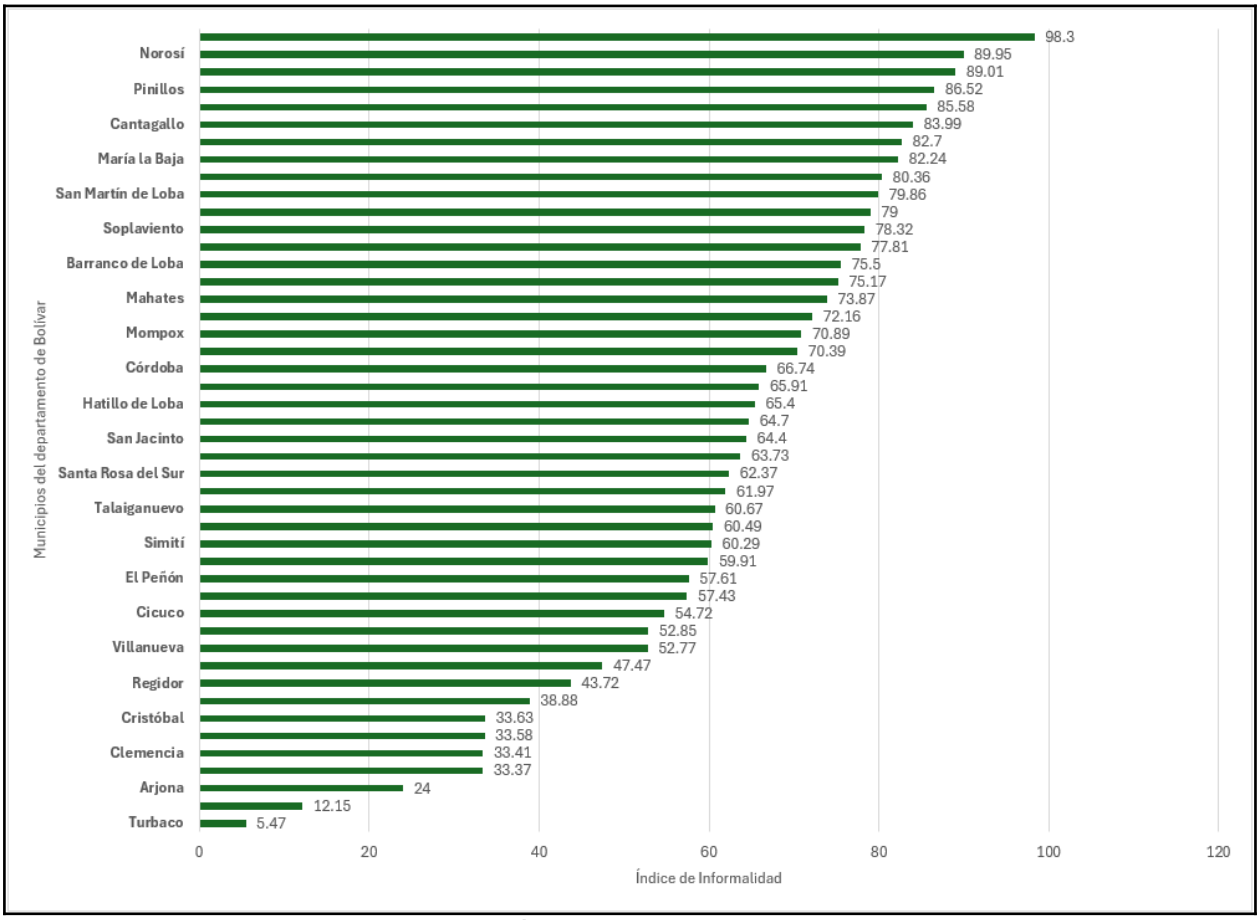
Rango índice de informalidad	N° Municipios	Municipios	Área de la frontera agrícola (ha)	%
Mayor de 25% a 50%	7	Cartagena, Clemencia, Magangué, Morales, Regidor, San Cristóbal, Turbaná	275.317,53	15,18
Mayor de 50% a 75%	21	Arenal, Arroyohondo, Cicuco, Córdoba, Carmen de Bolívar, El Guamo, El Peñón, Hatillo de Loba, Mahates, Mompox, Río Viejo, San Jacínto, San Juan Nepomuceno, San Pablo, Santa Catalina, Santa Rosa, Santa Rosa del Sur, Simtí, Talaiganuevo, Villanueva, Zambrano	972.778,85	53,64
Mayor de 75% a 100%	15	Achí, Altos del Rosario, Barranco de Loba, Calamar, Cantagallo, Margarita, María La Baja, Montecristo, Norosí, Pinillos, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Martin de Loba, Soplaviento, Tiquisio	487.627,70	26,89
TOTAL	**46**		**1.813.428,08**	**100,00**

Fuente: Elaboración propia, basado en información de la (UPRA, 2020).

Como se evidencia en la Tabla 34 y la Figura 42, es muy relevante que de las 1.813.428,08 hectáreas de la FA un total de 1.460.406,55 hectáreas que representan el 80.53% tienen un rango de informalidad superior al 50% lo cual indica la limitante para el esclarecimiento de la forma de tenencia en futuros proyectos de ADT.

La distribución por municipios es la siguiente. Los municipios de Arjona, Estanislao y Turbaco están dentro del 0% al 25%; los municipios de Cartagena, Clemencia, Magangué, Morales, Regidor, San Cristóbal y Turbaná en el rango de 25% a 50%. Arenal, Arroyohondo, Cicuco, Córdoba, Carmen de Bolívar, El Guamo, El Peñón, Hatillo de Loba, Mahates, Mompox, Río Viejo, San Jacínto, San Juan Nepomuceno, San Pablo, Santa Catalina, Santa Rosa, Santa Rosa del Sur, Simití, Talaiganuevo, Villanueva y Zambrano en el rango de 50% a 75% y los municipios de Achí, Altos del Rosario, Barranco de Loba, Calamar, Cantagallo, Margarita, María La Baja, Montecristo, Norosí, Pinillos, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Martin de Loba, Soplaviento, Tiquisio en el rango de 75% al 100%. En el Anexo 7 se presentan los detalles de la distribución de estas áreas por municipio.

Figura 42. Distribución del índice de Informalidad por Municipio



Fuente: Elaboración propia, basado en (UPRA,2020)

4.3.3.2. Mercado de tierras

Con base en el documento "Análisis de distribución de la propiedad rural en Colombia. Resultados 2018" uno de los indicadores que permite medir el mercado de tierras es el índice de gestión total del impuesto predial unificado rural, dado que el IPUR representa una de las principales fuentes de ingresos para los municipios, ya que su recaudo no está sujeto a una destinación específica, lo que permite a la administración local asignarlo libremente. Gracias a estos recursos, es posible financiar y ejecutar los planes de gobierno, beneficiando, entre otros sectores, a los programas rurales y agrícolas, permitiendo:

1. Generar un mayor recaudo está asociado con un mejor desarrollo institucional, reducir la corrupción y aumentar el bienestar.
2. Fomentar la autonomía territorial por su condición de ingreso con una evolución predecible en el tiempo, que permite a los municipios planificar a largo plazo.
3. Aumentar la eficiencia en el uso de la tierra rural y desincentivar la acumulación especulativa de la tierra productiva y promover el acceso a la tierra de los trabajadores agrarios.

4. Generar ventajas de progresividad en su aplicación (UPRA, 2021).

En el departamento de Bolívar solo el 20% de los municipios tienen la información disponible que permite calcular el índice, es decir, solo para 9 municipios.

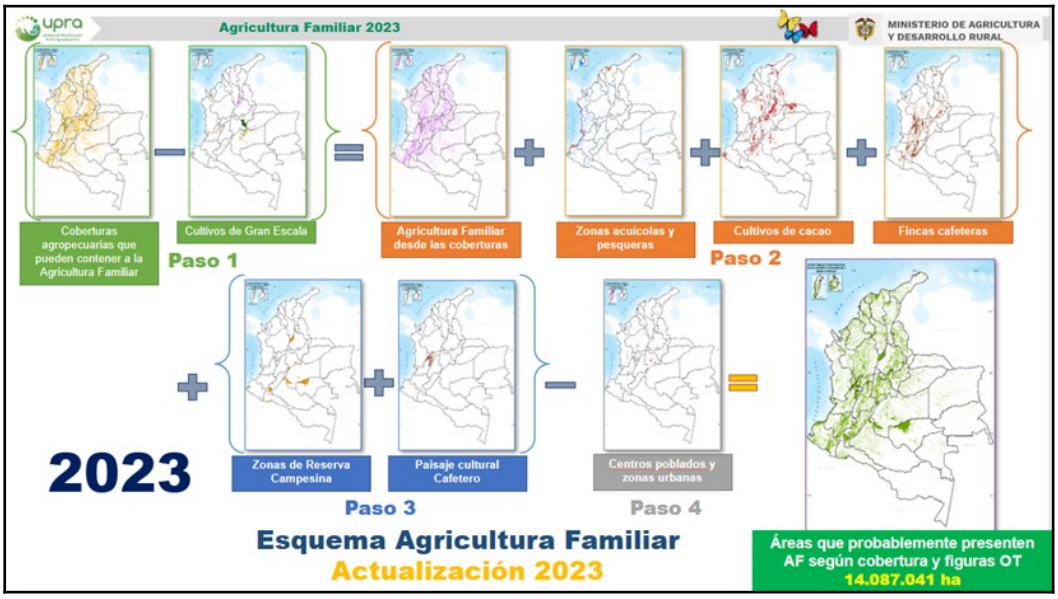
El segundo indicador que permite medir el mercado de tierras es el Indicador de dinámica del mercado inmobiliario municipal que se analizó bajo la cantidad de actos registrados en 9 grupos: compraventa, hipoteca, embargo, declaración de construcción, compraventa parcial, adjudicación en remate, adjudicación de baldíos y permuta (UPRA, 2021).

En el departamento de Bolívar se registraron un total de 4.397 actos que corresponden al 2% a nivel nacional. De estos actos 3.098 son de compraventa, 591 de Embargo, 130 de Hipoteca, 355 de Declaración de Construcción, 105 de Compras Parciales, 9 de Remates, 7 de Permutas, 102 de Adjudicación de Baldíos y 205 Folios nuevos (UPRA, 2021).

4.3.4. Agricultura familiar

Las áreas de probable agricultura familiar en el departamento son el resultado cartográfico que genera la UPRA a través de un proceso de análisis espacial de las capas o expresiones cartográficas de coberturas, de zonas de acuicultura y pesca, de zonas de reserva campesina, de paisaje cultural cafetero, entre otras. El procedimiento general desarrollado se presenta a continuación en la Figura 43.

Figura 43. Esquema del procedimiento para la generación de la capa de agricultura familiar



Fuente: (UPRA, 2019) 2025.

De acuerdo con este procedimiento de análisis espacial, encontramos que la distribución de estas áreas presenta dos (2) categorías, i) las asociadas a las coberturas de la tierra y ii) las restantes asociadas a otras figuras de AF, que son en su

mayoría, las declaradas para acuicultura y pesca y algunas pequeñas áreas identificadas en sistemas productivos específicos como los de cacao.

En la Tabla 35 y Figura 44 se presenta la distribución de las categorías de la agricultura familiar en el departamento.

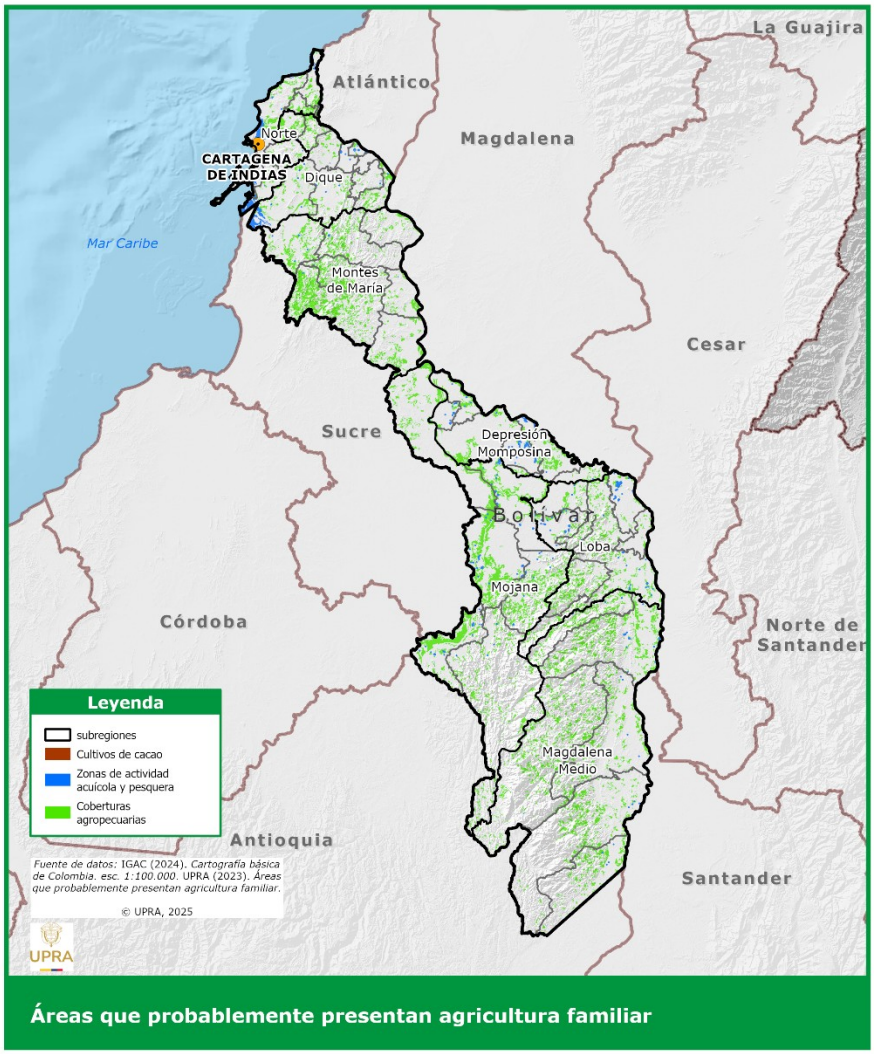
Tabla 35. Distribución de las áreas de agricultura familiar en el departamento y relación con la frontera agrícola

ZODES	Componente de APAF	Área (ha)	% de Participación APAF	Área ZODES en FA	% APAF en FA
Depresión Momposina	**Total ZODES**	**31.746,68**	**5,78**	**125.165,76**	**25,36**
	Coberturas agropecuarias AF	27.582,88			
	Otras figuras AF	4.163,80			
Dique	**Total ZODES**	**36.414,47**	**6,62**	**170.193,18**	**21,40**
	Coberturas agropecuarias AF	31.378,65			
	Otras figuras AF	5.035,83			
Loba	**Total ZODES**	**50.987,09**	**9,28**	**254.263,02**	**20,05**
	Coberturas agropecuarias AF	47.971,75			
	Otras figuras AF	3.015,33			
Magdalena Medio	**Total ZODES**	**162.578,49**	**29,58**	**633.062,49**	**25,68**
	Coberturas agropecuarias AF	126.697,28			
	Otras figuras AF	35.881,21			
Mojana	**Total ZODES**	**117.692,26**	**21,41**	**241.179,66**	**48,80**
	Coberturas agropecuarias AF	114.052,31			
	Otras figuras AF	3.639,95			
Montes de María	**Total ZODES**	**122.097,43**	**22,21**	**311.254,60**	**39,23**
	Coberturas agropecuarias AF	85.055,36			
	Otras figuras AF	37.042,07			
Norte	**Total ZODES**	**28.176,15**	**5,13**	**78.309,38**	**35,98**
	Coberturas agropecuarias AF	19.190,48			
	Otras figuras AF	8.985,67			
Total general		**549.692,57**	**100,00**	**1.813.428,09**	**100,00**

Fuente: UPRA 2025.

Las ZODES que dominan las áreas de agricultura familiar son Mojana con el 48,8% del área de frontera agrícola disponible, seguida de montes de María con 39,23% y Norte con 35,98%. En el Anexo 8 se presenta la cartografía de este componente.

Figura 44. Áreas que probablemente presentan agricultura familiar en el departamento



Fuente: (UPRA, 2024) 2025.

4.3.5. Frontera agrícola

La frontera agrícola, está definida legalmente por la resolución 261 de 2018 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural "Por medio de la cual se define la frontera agrícola nacional y se adopta la metodología para la identificación general", estableciendo el límite del suelo rural, separando las áreas donde se deben desarrollar las actividades agropecuarias de las áreas condicionadas y las áreas protegidas con especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la Ley, ver Tabla 36. En el Anexo 10 se presenta la cartografía de este componente.

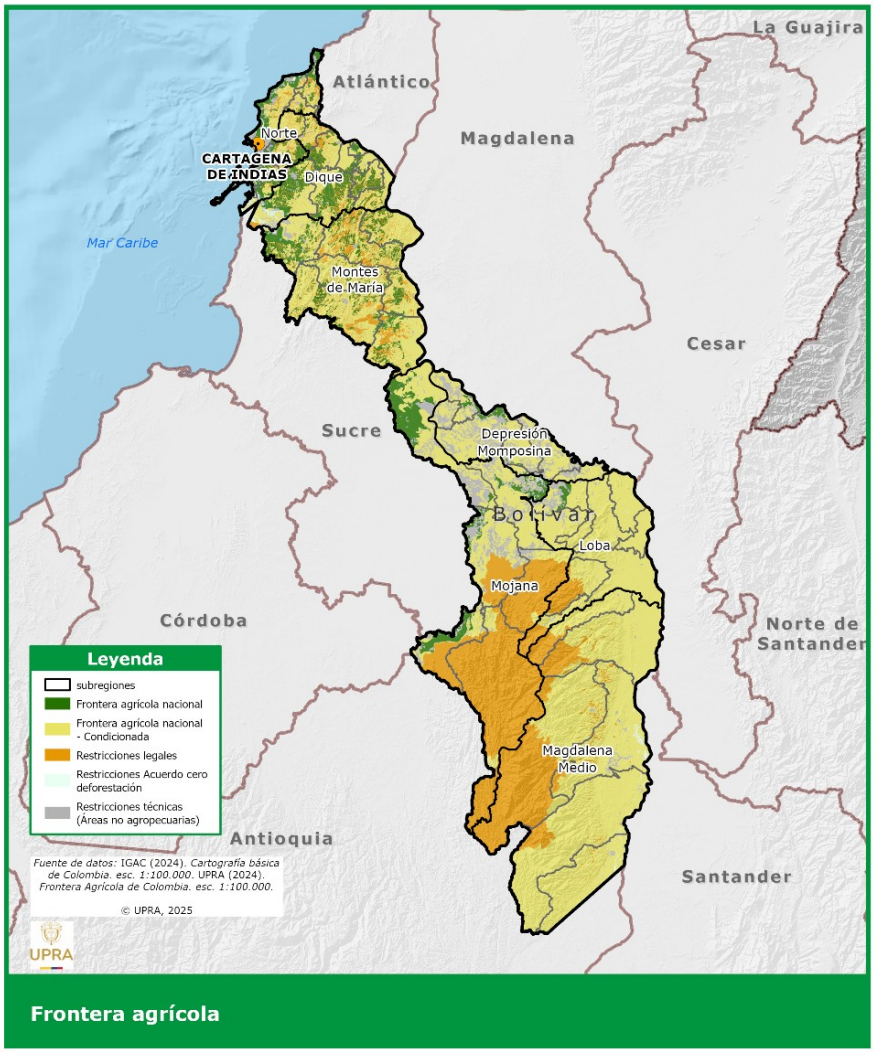
Tabla 36. Distribución de la frontera agrícola en el departamento de Bolívar

ZODES	Distribución de componentes por áreas (ha) dentro de la frontera agrícola en el departamento de Bolívar										
	Áreas sin condiciones	%	Áreas condicionadas	%	Áreas acuerdo cero deforestación	%	Áreas de restricciones legales	%	Áreas con restricciones técnicas (Áreas no agropecuarias)	%	Total general
Depresión Momposina	7.862,85	4,28	117.302,91	63,85	12,91	0,01		-	58.532,21	31,9	183.710,88
Dique	61.676,69	29,7	108.516,49	52,26	2.675,10	1,29	27.220,11	13,11	7.558,32	3,64	207.646,72
Loba	4.414,79	1,5	249.848,23	84,84	380,35	0,13	28.378,47	9,64	11.483,41	3,9	294.505,25
Magdalena Medio	1,01	0	633.061,48	75,02	4.199,54	0,5	200.645,92	23,78	5.913,28	0,7	843.821,23
Mojana	58.160,15	9,26	183.019,52	29,15	2.023,71	0,32	318.069,97	50,67	66.496,48	10,6	627.769,82
Montes de María	72.367,38	18,7	238.887,22	61,74	382,82	0,1	67.827,75	17,53	7.472,28	1,93	386.937,45
Norte	40.672,61	33,4	37.636,77	30,88	4.848,73	3,98	14.893,91	12,22	23.013,65	18,9	121.065,68
Sin información											820,63
Subtotal y % por categoría	**245.155,47**	**9,19**	**1.568.272,62**	**58,8**	**14.523,17**	**0,5**	**657.036,14**	**24,6**	**180.469,63**	**6,77**	**2.666.277,65**

Fuente: UPRA 2025.

La frontera agrícola del departamento ocupa un total de 1.813.428,09 hectáreas, que se compone de las 245.155,47 hectáreas correspondientes a las áreas sin condicionamientos más 1.568.272,62 hectáreas de las áreas condicionadas. Las restantes áreas presentadas en la Tabla 36 corresponden a las restricciones presentes en el total del área del departamento. La expresión cartográfica de la frontera agrícola se presenta en la Figura 45.

Figura 45. Expresión cartográfica de la frontera agrícola en el departamento



Fuente: (UPRA, 2024) 2025.

4.3.6. Situación agropecuaria histórica

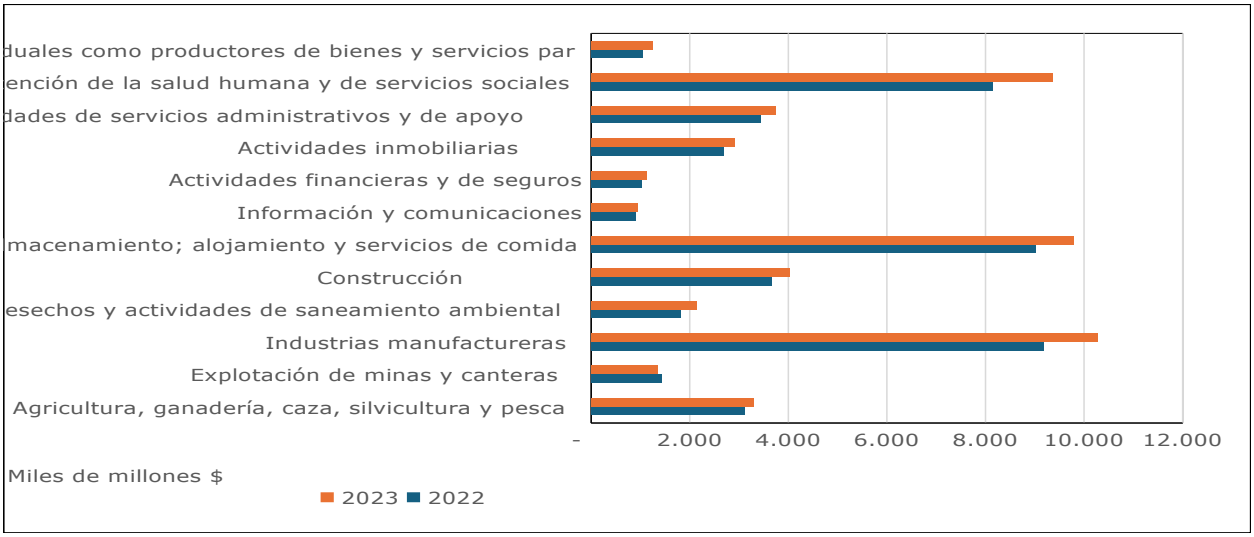
La historia agropecuaria del departamento de Bolívar está enmarcada en los procesos de inundación de la depresión Momposina que tiene aportes hídricos por parte del rio Cauca, Magdalena y parte baja del rio Sinú. Los pueblos Zenúes, nativos de la zona, fueron quienes mediante canales y estructuras de control de inundaciones poblaron y cultivaron estas tierras, antiguamente nombradas como Mexion y Panzenu (Falchetti, 1981). Las prácticas agrícolas de estos pueblos se consolidaron en la mayor parte del sur del departamento de Bolívar. Luego, la conquista española obligó a los nativos a migrar hacia el nororiente y suroccidente del Mexion, lo que hoy serían las subregiones de los Montes de María y la Mojana, Loba y Magdalena medio, respectivamente (Falchetti, 1981) (Rojas, 1995).

Las prácticas agrícolas desarrolladas, tenían como base el manejo hidráulico mediante canales intercalados de 30 a 60 metros de largo, construidos en extensiones de 1.500 a 2.000 hectáreas. Los cultivos y las viviendas eran protegidos por canales de drenaje de un kilómetro de largo en promedio, evitando el destructivo desbordamiento de los ríos (Falchetti, 1981). Los cultivos predominantes de estas extensas labranzas eran la yuca y la batata, también frutales como el guamo y el aguacate, y posteriormente el maíz (Díaz, 2012). El ñame también fue un cultivo que se implementó en la zona, consecuencia de su introducción durante la época de la colonia con el comercio de esclavos africanos (Aranza, 2012).

Con los nuevos cultivos introducidos por los colonizadores se utilizaron estas zonas inundables para arroz y las zonas de sabana más altas pasaron a usos ganaderos con las nuevas técnicas pecuarias. Actualmente los cultivos de yuca, maíz y arroz siguen siendo uno de los mayores potenciales del departamento, como se analiza posteriormente.

En el contexto actual, podemos observar que de acuerdo con la información del (DANE, 2024), el PIB departamental en 2023, alcanzó $7.534,40 miles de millones (precios corrientes), que representó un crecimiento del 3,96% frente a 2022. A continuación, se observa en la Figura 46, el comparativo de los años 2022 y 2023:

Figura 46. Distribución del PIB de Bolívar 2022-2023



Fuente: Elaboración propia con base en información (DANE, 2018).

Las actividades económicas representativas fueron en su orden: 1. Industria Manufacturera (20,5%); 2. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida (19,5%); 3. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales (18,7%); 4. Construcción (8%); 5. Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo (7,4%); **6. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (6,6%)**, mientras que las restantes suman (19,4%).

De acuerdo con los resultados del tercer Censo Nacional Agropecuario - CNA a continuación se presenta otra información relevante del censo, para el departamento:

- Determinó que en el 15,6% de las UPA del área rural dispersa censada en el departamento de Bolívar, los productores declaran tener maquinaria para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.
- El 10,9% de las UPA del área rural dispersa censada, los productores declaran haber recibido asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en el año anterior, particularmente en mayor medida en Buenas Prácticas Agrícolas y Prácticas de Manejo Ambiental.
- Los productores del 9,8% de las UPA en el área rural dispersa censada solicitaron crédito para el desarrollo de sus actividades agropecuarias.
- El 71% de las UPA con solicitud de crédito, los productores declaran haber recibido aprobación del mismo, dirigido para compra de animales, compra de insumos y pago de mano de obra.
- Finalmente, el censo indagó por la mano de obra en las UPA en los últimos treinta (30) días previos a la entrevista, encontrando 87.546 trabajadores permanentes en el mes correspondiente.

4.3.6.1. Situación agrícola

El análisis de la situación agrícola histórica en el departamento se orienta a la revisión de los usos agropecuarios desarrollados en los últimos 10 años, y que se consolidan en las estadísticas consignadas en las evaluaciones agropecuarias.[24]

La información analizada es tomada de los datos abiertos disponibles consignados en las bases de datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, específicamente de Agronet[25] y las presentadas por la UPRA en las evaluaciones agropecuarias[26] (EVA´s), ver Anexo 11.

Para el bienio correspondiente al 2014-2015 se presenta en la Tabla 37.

[24] De acuerdo con el equipo encargado de la consolidación de las EVAS en la UPRA, el periodo de análisis 2014 a 2023, contempla disparidades representadas en el marcado aumento reportado en las áreas sembradas, cosechadas y los volúmenes de producción de los cultivos de yuca, maíz, arroz, ñame, palma de aceite entre otros debido al cambio de la metodología de recolección y análisis de información establecido desde el año 2019 y que definió qué área y cómo se contabilizaba cada sistema productivo (enfocándose en el área efectiva de siembra y producción y normalizando los valores cosechados). Actualmente se vienen adelantando procedimientos estadísticos de normalización que no se encuentran publicados de manera oficial, por lo cual se presentan estas estadísticas en sus datos originalmente reportados.

[25] https://www.datos.gov.co/en/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Evaluaciones-Agropecuarias-Municipales-EVA/2pnw-mmge/about_data

[26] https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva.aspx

Tabla 37. Estadísticas del bienio 2014-2015

2014				2015			
Cultivo	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**	**Cultivo**	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**
Maíz	22.233,03	18.595,39	20.036,48	Maíz	22.233,62	21.075,36	17.415,29
Yuca	15.729,81	12.296,48	6.276,38	Yuca	14.276,20	13.833,78	8.131,78
Arroz	8.520,09	7.874,70	9.075,62	Arroz	8.199,47	10.689,19	11.202,09
Plátano	5.714,00	4.720,00	8.310,63	Plátano	6.094,00	5.448,00	6.864,93
Frijol	3.893,00	3.615,00	2.531,00	Frijol	3.847,00	3.119,00	2.150,00
Palma de aceite	3.175,32	2.107,55	1.142,94	Palma de aceite	3.138,77	1.925,12	1.302,76
Cacao	2.226,70	2.879,69	1.231,35	Cacao	2.660,70	3.320,18	1.384,43
Mango	1.890,00	1.133,00	4.094,38	Mango	1.968,00	1.446,00	5.176,90
Caña panelera	1.297,00	1.189,00	1.922,84	Melón	1.748,00	1.470,00	1.966,76
Ají	1.245,00	1.078,00	1.556,00	Ñame	1.466,50	1.044,30	1.187,44
Melón	1.019,00	910,00	373,24	Ají	1.295,00	1.028,00	2.084,75
Aguacate	884,79	803,20	2.166,67	Caña panelera	1.185,00	1.072,00	697,34
Total	**67.827,72**	**57.202,01**	**58.717,52**	**Total**	**68.112,26**	**65.470,92**	**59.564,47**

Fuente: UPRA 2025.

Para el año 2014 la totalidad de área reportada como sembrada fue de 73.988,12 hectáreas, sin embargo los doce cultivos con mayor extensión que se presentan en la Tabla 37, ocupan una extensión de 67.827,72 hectáreas de área sembrada que corresponde con el 96,67% del área total reportada. Para el 2015, el área total sembrada fue de 74.291,2 hectáreas y los doce cultivos con mayor extensión suman 68.112,25 hectáreas que corresponde con el 91,68% del área sembrada.

En el bienio 2014-2015 se observa que el maíz ocupa el primer lugar con un promedio de siembra de 22.233 hectáreas y promedio de producción de 18.725 toneladas. El segundo lugar el cultivo de Yuca con 15.003 hectáreas sembradas en promedio y 7.204 toneladas cosechadas. El cultivo de Plátano en tercer lugar con 5.904 hectáreas sembradas y 7.587 toneladas cosechadas. El ñame en cuarto lugar con 1.096 hectáreas sembradas y 1.459 toneladas cosechadas.

Las estadísticas del binomio 2016-2017 se presentan en la Tabla 38.

Tabla 38. Estadísticas del bienio 2016-2017

2016				2017			
Cultivo	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**	**Cultivo**	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**
Maíz	20.603,00	20.452,00	16.391,00	Maíz	26.487,00	23.787,00	23.495,00
Yuca	15.739,00	14.287,00	5.142,00	Yuca	15.264,00	15.122,00	2.840,00
Arroz	8.575,00	10.068,00	12.474,00	Arroz	12.850,00	12.487,00	12.704,00
Plátano	7.416,00	7.019,00	7.209,00	Plátano	6.308,00	6.696,00	10.252,00
Frijol	3.593,00	3.088,00	2.598,00	Ñame	4.553,00	4.131,00	2.856,00
Cacao	2.554,00	3.115,00	1.237,00	Frijol	2.948,00	2.732,00	2.328,00
Palma de aceite	2.396,00	2.244,00	914,00	Cacao	2.945,00	3.455,00	1.268,00

2016				2017			
Cultivo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Cultivo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)
Mango	2.023,00	1.426,00	4.860,00	Palma de aceite	2.908,00	1.753,00	2.109,00
Ahuyama	1.780,00	1.493,00	3.013,00	Mango	2.064,00	1.444,00	4.531,00
Ñame	1.310,00	1.124,00	2.193,00	Ahuyama	1.791,00	1.495,00	2.921,00
Melón	1.266,00	942,00	1.914,00	Caña panelera	1.059,00	1.045,00	1.061,00
Caña panelera	1.243,00	1.204,00	1.108,00	Aguacate	832,00	728,00	964,00
Total	**68.498,00**	**66.462,00**	**59.053,00**	**Total**	**80.009,00**	**74.875,00**	**67.329,00**

Fuente: UPRA 2025.

En el año 2016 la totalidad de área sembrada fue de 75.979,00 hectáreas, los doce cultivos con mayor extensión que se presentan en la Tabla 38, tienen una extensión de 68.498,00 hectáreas de área sembrada que corresponde con el 90,15% del área total sembrada. Para el 2017, el área total sembrada fue de 84.870,00 hectáreas y los doce cultivos con mayor extensión suman 80.009,00 hectáreas que corresponde con el 94,27% del área sembrada.

En el bienio 2016-2017 el cultivo de maíz sigue en primer lugar con un promedio de siembra de 76.825 hectáreas y promedio de producción de 19.943 toneladas. El segundo lugar el cultivo de Yuca con 15.501,50 hectáreas sembradas en promedio y 3.991,00 toneladas cosechadas. El cultivo de Plátano en tercer lugar con 10.712,50 hectáreas sembradas y 12.589,00 toneladas cosechadas. El ñame en cuarto lugar con 2.931,50 hectáreas sembradas y 2.524,50 toneladas cosechadas.

Las estadísticas del binomio 2018-2019 se presentan en la Tabla 39.

Tabla 39. Estadísticas del bienio 2018-2019

2018				2019			
Cultivo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Cultivo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)
Yuca	14.960,13	14.960,13	1.733,62	Maíz	70.296,00	66.868,00	139.493,56
Maíz	11.447,70	11.447,70	12.014,54	Palma de aceite	41.833,00	35.680,00	117.209,64
Arroz	7.722,66	7.722,66	7.417,85	Arroz	40.394,13	39.591,60	164.066,29
Plátano	6.471,55	6.674,50	10.360,91	Yuca	35.293,00	33.306,00	362.435,40
Ñame	3.482,10	3.482,10	2.669,77	Ñame	11.980,00	10.887,00	145.241,00
Cacao	3.210,71	3.598,04	1.379,37	Plátano	9.566,50	8.363,50	80.221,30
Palma de aceite	2.950,25	2.462,05	1.692,67	Cacao	7.237,00	4.510,00	2.535,02
Frijol	2.502,00	2.502,00	2.205,00	Frijol	3.022,00	2.928,00	2.867,91
Mango	2.073,00	1.674,00	4.705,99	Ahuyama	2.860,50	2.612,50	31.782,75
Ahuyama	1.085,00	1.085,00	2.448,80	Mango	2.287,00	1.982,00	29.807,10
Caña panelera	1.062,00	1.045,00	1.096,91	Aguacate	2.229,00	1.962,00	25.149,00
Aguacate	854,14	649,88	990,48	Ajonjolí	1.810,00	1.730,00	1.335,00
Total	**57.821,23**	**57.303,06**	**48.715,89**	**Total**	**228.808,13**	**210.420,60**	**1.102.143,97**

Fuente: UPRA 2025.

En el año 2018 la totalidad de área sembrada fue de 57.821,23 hectáreas, los doce cultivos con mayor extensión que se presentan en la Tabla 39, tienen una extensión de 62.880,62 hectáreas de área sembrada que corresponde con el 91,95% del área total sembrada. Para el 2019, el área total sembrada fue de 236.362,13 hectáreas y los doce cultivos con mayor extensión suman 228.808,13 hectáreas que corresponde con el 96,80% del área reportada como sembrada. Es en este bienio que se materializan las variaciones estadísticas de las áreas sembradas, cosechadas y los correspondientes volúmenes de producción que se justifican en las variaciones estadísticas propias de los procedimientos de recolección de información.

Para el bienio 2018-2019 el cultivo de maíz continúa en primer lugar con un promedio de siembra de 40.871,85 hectáreas y promedio de producción de 75.754,05 toneladas. El segundo lugar el cultivo de Yuca con 25.126,56 hectáreas sembradas en promedio y 182.084,51 toneladas cosechadas. El cultivo de Plátano en tercer lugar con 8.019,03 hectáreas sembradas y 45.291,10 toneladas cosechadas. El ñame en cuarto lugar con 2.931,50 hectáreas sembradas y 2.524,50 toneladas cosechadas.

Las estadísticas del binomio 2020-2021 se presentan en la Tabla 40.

Tabla 40. Estadísticas del bienio 2020-2021

2020				2021			
Cultivo	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**	**Cultivo**	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**
Maíz	77.059,00	67.714,00	152.975,70	Maíz	76.592,60	69.286,00	146.833,14
Palma de aceite	42.158,00	37.464,00	128.604,21	Arroz	42.751,00	35.024,00	130.349,48
Yuca	39.492,30	34.888,70	376.058,80	Palma de aceite	42.428,20	41.765,80	141.574,06
Arroz	37.577,74	35.784,26	157.425,99	Yuca	36.100,56	32.423,80	305.580,40
Ñame	13.373,00	12.728,00	159.930,00	Ñame	12.822,00	12.413,00	140.249,50
Plátano	9.400,50	8.671,50	83.150,39	Plátano	8.301,60	7.712,60	56.371,82
Cacao	7.336,00	4.638,00	2.677,65	Cacao	7.418,20	5.499,20	3.199,50
Ahuyama	3.985,50	3.498,00	38.247,00	Ahuyama	3.705,00	3.135,00	30.173,70
Frijol	3.431,00	2.698,90	3.210,60	Frijol	3.663,00	3.188,50	4.117,59
Ajonjolí	3.066,00	1.811,90	1.220,95	Mango	2.427,11	2.399,11	27.045,06
Mango	2.458,00	1.952,00	27.485,80	Aguacate	2.246,50	2.185,50	13.318,24
Aguacate	2.230,50	2.100,00	27.222,50	Ajonjolí	1.487,00	1.176,00	905,00
Total	**241.567,54**	**213.949,26**	**1.158.209,59**	**Total**	**239.942,77**	**216.208,51**	**999.717,51**

Fuente: UPRA 2025.

Para el año 2020 la totalidad de área sembrada fue de 249.520,44 hectáreas, los doce cultivos con mayor extensión que se presentan en la Tabla 40, tienen una extensión de 241.567,64 hectáreas de área sembrada que corresponde con el 96,81% del área total reportada. Para el 2021, el área total sembrada fue de 247.500,35 hectáreas y los doce cultivos con mayor extensión suman 239.942,77 hectáreas que corresponde con el 96,95% del área sembrada.

En el análisis del bienio 2020-2021 el cultivo de maíz continúa en primer lugar con un promedio de siembra de 76.825,80 hectáreas y promedio de producción de

149.904,42 toneladas. También continúa en segundo lugar el cultivo de Yuca con 37.796,43 hectáreas sembradas en promedio y 340.819,60 toneladas cosechadas. El ñame pasa a tercer lugar con 13.097,50 hectáreas sembradas y 150.089,75 toneladas cosechadas y el cultivo de Plátano en cuarto lugar con 8.851,05 hectáreas sembradas y 69.761,11toneladas cosechadas.

Las estadísticas del binomio 2022-2023 se presentan en la Tabla 41.

Tabla 41. Estadísticas del bienio 2022-2023

2022				2023			
Cultivo	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**	**Cultivo**	**Área sembrada (ha)**	**Área cosechada (ha)**	**Producción (t)**
Maíz	68.793,00	63.394,85	136.141,04	Maíz	75.640,90	66.819,40	142.073,36
Palma de aceite	43.413,20	42.071,20	152.324,52	Yuca	44.472,00	35.502,05	379.643,20
Arroz	39.127,00	38.986,00	148.115,72	Palma de aceite	44.375,20	42.009,20	156.425,67
Yuca	35.827,00	34.094,30	337.333,40	Arroz	38.893,00	38.067,50	143.441,19
Ñame	14.023,00	10.458,00	116.634,50	Ñame	15.665,00	13.422,00	159.733,60
Plátano	8.433,60	7.306,60	54.839,45	Plátano	9.755,30	9.056,80	72.734,35
Cacao	7.896,70	7.180,70	3.861,47	Cacao	8.453,70	7.159,70	4.203,80
Frijol	4.096,00	4.221,80	5.178,14	Mango	3.093,91	2.956,91	38.967,56
Ahuyama	2.688,50	2.337,00	21.539,51	Frijol	3.020,20	2.587,70	3.188,18
Mango	2.451,11	2.368,11	26.808,76	Ahuyama	2.816,00	2.624,00	24.156,50
Aguacate	2.396,00	2.211,50	15.427,25	Aguacate	2.428,00	2.214,50	15.439,00
Café	1.515,08	1.307,62	1.102,74	Café	1.581,74	1.313,17	967,33
Total	**230.660,19**	**215.937,68**	**1.019.306,50**	**Total**	**250.194,95**	**223.732,93**	**1.140.973,74**

Fuente: UPRA 2025.

En el año 2022 la totalidad de área sembrada fue de 238.142,26 hectáreas, los doce cultivos con mayor extensión que se presentan en la Tabla 41, tienen una extensión de 230.660,19 hectáreas de área sembrada que corresponde con el 96,86% del área total sembrada. Para el 2023, el área total sembrada fue de 257.868,32 hectáreas y los doce cultivos con mayor extensión suman 250.194,95 hectáreas que corresponde con el 97.02% del área sembrada.

En el análisis hecho para el bienio 2022-2023 el cultivo de maíz continúa en primer lugar con un promedio de siembra de 72.216,95 hectáreas y promedio de producción de 139.107,20 toneladas. Sigue en segundo lugar el cultivo de Yuca con 40.149,50 hectáreas sembradas en promedio y 358.488,30 toneladas cosechadas. El ñame se mantiene tercer lugar con 14.844,00 hectáreas sembradas y 138.184,05 toneladas cosechadas y el cultivo de Plátano finaliza en cuarto lugar con 9.094,45 hectáreas sembradas y 63.786,90 toneladas cosechadas.

Con base en los análisis presentados anteriormente de la situación histórica de volúmenes de siembra y de producción se establece que los cultivos con mayor producción en el departamento fueron maíz, palma de aceite y arroz. El maíz destaca como el cereal de mayor producción con un valor promedio en el quinquenio 2019-

2023 total de 73.676,30 hectáreas sembradas y 143.503,36 toneladas cosechadas, seguido del arroz con 39.748,57 hectáreas sembradas y 148.679,73 toneladas cosechadas. Resalta entre los cultivos industriales la palma de aceite con 42.841,52 hectáreas sembradas y un volumen producido de 139.227,62 toneladas, seguido de la yuca con 38.236,97 hectáreas sembradas y un volumen de producción de 352.210,24 toneladas, ver Tabla 42.

Tabla 42. Distribución promedio de los cultivos en el quinquenio 2019 al 2023

Cultivo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)
Maíz	73.676,30	66.816,45
Yuca	38.236,97	34.042,97
Palma de aceite	42.841,52	39.798,04
Arroz	39.748,57	37.490,67
Ñame	13.572,60	11.981,60
Plátano	9.091,50	8.222,20
Cacao	7.668,32	5.797,52
Mango	2.543,43	2.331,63
Frijol	3.446,44	3.124,98
Ahuyama	3.211,10	2.841,30
Aguacate	2.306,00	2.134,70
Café	1.548,41	1.310,40

Fuente: UPRA 2025.

En el quinquenio 2019-2023, presentado en la Tabla 42, el cultivo de Maíz refleja la mayor importancia con 73.676,30 hectáreas sembradas. La yuca en segundo lugar con 38.236,97 hectáreas sembradas. En tercer lugar el Ñame con 13.572,60 hectáreas sembradas y, por último, en cuarto lugar el Plátano con 9.091,50 hectáreas sembradas. Es clave resaltar también el cultivo de Palma de Aceite con 139.227,62 42.841,52 hectáreas sembradas, ya que se evidenció un acelerado crecimiento desde el primer recuento de siembra impactando la producción del departamento.

Estos cultivos reflejan la importancia de los cereales y productos agrícolas industriales en la región, siendo el maíz el producto más representativo. La palma de aceite y el arroz mantienen un volumen constante de producción, mientras que la yuca continúa siendo un cultivo relevante por su adaptabilidad a las condiciones agroecológicas de Bolívar.

4.3.6.2. Situación pecuaria

En relación con el sector pecuario, se tienen como principales renglones la ganadería bovina en producción de leche, doble propósito y carne, porcicultura, caprino, ovino, y bufalino.

La producción de carne bovina en el departamento de Bolívar alcanza aproximadamente un 1,3% de la Nacional. Para el período analizado se tiene un

promedio en inventario bovino total de 1.179.214 animales, cuya orientación estuvo orientada en mayor proporción a doble propósito con el 62,2%, a carne 16,3% y leche con 21,5%, como se observa en la Tabla 43.

Tabla 43. Inventario bovino con distribución por tipo de explotación

Año	Total	Orientación de inventario ganadero		
		Leche	Doble propósito	Carne
2014	1.163.837	314.290	573.652	275.895
2015	905.220	432.767	373.690	98.763
2016	821.588	82.160	672.078	67.350
2017	1.002.017	280.565	581.170	140.282
2018	1.143.308	284.844	649.150	209.314
2019	1.071.836	1.637	844.888	225.311
2020	1.334.353	266.871	853.986	213.496
2021	1.363.697	272.739	872.766	218.192
2022	1.489.496	297.899	953.277	238.319
2023	1.496.787	299.357	957.944	239.486

Fuente: Elaboración propia con base en información de (DANE, 2018) 2014-2016, 2018-2023, (FEDEGAN) 2017 y cálculos propios.

En la Tabla 44 se presenta el sacrificio de ganado vacuno promedio entre 2020-2024 fue de 42.149 cabezas, que alcanzó un peso medio anual de 17.616.935 kilogramos en pie y 8.861.697 kilogramos en canal.

Asimismo, según el (ICA - Censos Pecuarios Nacional, 2023), en 2023 el departamento contaba con el registro de 19.564 predios bovinos, 19.469 predios porcinos y 453 predios con bufalinos.

Tabla 44. Sacrificio de ganado vacuno, peso en pie y peso en canal

Año	Total general		
	Cabezas	Peso en pie (kilos)	Peso en canal (kilos)
2020	41.247	17.259.744	8.887.435
2021	37.481	16.598.196	8.540.776
2022	45.469	19.147.138	9.560.568
2023	45.112	18.373.852	9.043.779
2024	41.437	16.705.743	8.275.927

Fuente: Elaboración propia con base en información de (ESAG, 2018), (DANE, 2018).

En la Tabla 45 se presenta el inventario de otras especies pecuarias, para el periodo 2020-2024, se tienen una media de 80.365 búfalo caprino ovino y 246.720 porcinos. Sin embargo, no es posible determinar la producción porcina y de otros pecuarios del departamento, pues la ESAG (Encuesta de Sacrificio de Ganado), lo agrupa con otros 20 departamentos, para preservar la reserva estadística.

Tabla 45. Inventario otros sistemas pecuarios en el departamento

Año	Total búfalo caprino ovino	Total porcino
2019	69.865	146.640
2020	67.785	304.261
2021	90.189	261.647
2022	87.791	260.527
2023	86.194	260.527

Fuente: Elaboración propia con base en información del (ICA).

En relación con la producción porcícola, concentran más de la mitad misma los municipios de Turbaco, Magangué, Arenal, Turbaná, Cantagallo, María La Baja, Montecristo, Córdoba, San Juan Nepomuceno y Pinillos, que cubren el 34,8% de los predios porcícolas del departamento.

4.3.7. Situación de mercado

Como se describe en el numeral 4.3.1. Diagnóstico social y organizacional, Bolívar cuenta con 46 municipios, que forman parte de siete (7) ZODES o subregiones, con una población total proyectada en 2025 equivalente a 2.278.766 habitantes (72,6% en cabeceras municipales y 27,4% en centros poblados y rural disperso), población objetivo para consumo agropecuario a nivel interno del departamento.

La oferta agrícola en el período 2019-2023, alcanzó un promedio de 1.196.456 toneladas/año, incluidos cultivos permanentes y transitorios. La oferta de ganado vacuno en el departamento alcanzó un promedio de 42.149 cabezas entre 2018-2023, alcanzando un peso medio anual de 17.616.935 kilogramos en pie y 8.861.697 kilogramos en canal.

Según los resultados del "Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial" adelantado en junio de 2021, por la Agencia de Desarrollo Rural y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO con la participación de la Gobernación de Bolívar, en fase diagnóstico identificó los principales problemas y su interrelación con variables determinantes en las cuatro (4) dimensiones consideradas: económica, social, político-institucional y ambiental.

En este contexto, realizada la revisión y análisis de las conclusiones del diagnóstico para el departamento presentados en la Tabla 46, se considera que existe relación directa o indirecta con la Situación de Mercadeo en la siguiente problemática.

Tabla 46. Problemas relacionados con la Situación de Mercadeo en Bolívar

Variable	Situación o problema detectado
Insuficiente infraestructura económica para el	Las características biofísicas del departamento y el insuficiente equipamiento en activos productivos e infraestructura para la movilidad explican en gran parte la fragmentación funcional del

Variable	Situación o problema detectado
desarrollo agropecuario	departamento y su estructura económica diferenciada en las ZODES. Además no permiten mejorar los procesos de producción. El principal modo de conexión para la movilidad en Bolívar es el carretero; sin embargo, persisten problemas por la insuficiente infraestructura vial.
Es deficiente la Adecuación de Tierras para el aprovechamiento el potencial agropecuario	Solo están en operación 6.600 hectáreas con riego y 3.326 hectáreas con drenaje, para beneficio del cultivo de palma de aceite con 12.255 hectáreas sembradas, lo que fomenta el monocultivo y desestimula la práctica campesina de producción diversificada, encaminada a garantizar el derecho humano a la alimentación.
Deficiente cobertura del servicio de extensión agropecuaria, acceso a tecnología, transferencia de conocimientos, productos y servicios de apoyo	Según el PDEA de Bolívar, en 2019 el 11% (5.552) de los productores del departamento recibió asistencia técnica, situación que se refleja en la baja productividad del sector agropecuario.
	En la infraestructura en las que operan las plazas de mercado municipales estas no cuentan con las dotaciones necesarias para la comercialización o con infraestructura que les permita una transformación básica de los productos agropecuarios, razón por la cual, los productores pierden cerca del 15% de sus productos por malas prácticas de postcosecha (DNP, 2016), afectando directamente los ingresos de estos y comercializadores.
Baja productividad del sector agropecuario	En efecto, entre 2008 y 2018, el rendimiento de los productos agrícolas (excepto aguacate, mango, ñame y palma de aceite) fue inferior a 2 toneladas por hectárea. En los últimos 20 años el rendimiento por hectárea de los cultivos solo aumentó en 2% promedio anual y la mayoría de los eslabones de las apuestas productivas del departamento están desarticulados. Al año 2020 solo están consolidadas dos cadenas productivas (palma de aceite, cacao) y dos se encuentran en proceso de articulación (ñame y ajonjolí). En el caso del maíz, cultivo con la mayor participación en el área sembrada del departamento, principalmente en las ZODES Montes de María, Mojana y Dique, el rendimiento promedio es una tonelada por hectárea (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018a), debido a factores como el manejo del cultivo y los niveles de uso de fertilizantes. De igual forma, el progresivo aumento de las importaciones desde Estados Unidos con una productividad promedio de maíz de 11 toneladas por hectárea (CIAT, CIMMYT, 2019), limita las oportunidades de los productores de Bolívar para participar competitivamente en el mercado nacional.
	En cuanto al sector pecuario, según FEDEGAN, en 2012 el 60% de los establecimientos ganaderos presentó bajo nivel tecnológico, que corresponde a tasas de natalidad por debajo del 50%; asimismo, en la ganadería de levante y ceba, el 40% de los

Variable	Situación o problema detectado
	productores obtiene ganancias de peso diario (GPD) que oscilan entre 101 y 300 gramos (nivel tecnológico bajo). Se suma el hecho de que persisten "explotaciones ganaderas en tierras no aptas para esta actividad, lo que genera un fuerte impacto ambiental y supone baja productividad."
Precario acceso al crédito agropecuario por parte de pequeños productores	Esta situación que limita las posibilidades de adquirir activos productivos. Según el CNA, en 2014 el 7% (3.437) de las UPA manifestó acceder a crédito para financiar, principalmente la compra de animales, insumos o pago de mano de obra; mientras que en 2019 el 17% (6.744) de los créditos colocados por el Banco Agrario fueron entregados a pequeños productores, el 23% a medianos productores y el 59% a grandes productores.
Alta informalidad en la propiedad rural	Según el Censo Nacional Agropecuario realizado por el DANE, en 1970 el 67% de las unidades de explotación manejadas por un productor tenían título de propiedad, cifra que representó el 82% de las hectáreas aprovechadas en actividades agropecuarias en ese año (1.112.475 ha). Para el 2014, el 72% (47.151) de los predios rurales del departamento presenta situaciones informales en la propiedad que generan inseguridad jurídica, esto es, en términos de área, 1.999.002 ha (USAID, 2020). Del total de municipios bolivarenses, 26 se encuentran en un rango de informalidad entre el 75% y el 100% de los predios rurales; 14 entre 50% y 75%, 4 entre 25% y 50%, y 2 entre 0% y 25% (UPRA, 2015, citado por USAID, 2020), evidenciándose las mayores brechas en las ZODES del sur de Bolívar (Magdalena Medio, Mojana, Isla de Mompox, Loba) y la ZODES Dique.
Alta desigualdad en la distribución de la propiedad	los microfundios y minifundios en Bolívar representan el 53% de propietarios y solo el 4% del área de la propiedad rural; mientras que la gran propiedad rural solo reúne al 1,8% de los propietarios y concentra cerca del 49% del área total de la propiedad rural del departamento El fraccionamiento de la propiedad rural es antieconómico, debido a que afecta el emprendimiento en el campo y la función social de la propiedad como son el uso ineficiente del suelo, la reducción de la productividad y la inequidad en la distribución de las rentas (USAID, 2020).
Brechas en la generación de valor agregado entre las ZODES	En efecto, Bolívar, sin incluir a Cartagena de Indias, generó entre el 2016 y 2018, solo el 33% del valor agregado; es decir, que la capital concentra el 67%. Le sigue el municipio de Magangué con el 4,3% del total, lo que muestra la amplia brecha económica existente entre Cartagena de Indias y el resto del territorio. Estas brechas en comparación con otros departamentos son más profundas en el territorio bolivarense.
Rezagos en competitividad de Bolívar respecto al país	Bolívar ocupó en 2019 el puesto 13 (puntaje de 5,06 en el IGC) entre 32 departamentos y el Distrito de Bogotá. Los peores desempeños del departamento están en el sistema financiero, dinámica empresarial, sustentabilidad ambiental y la innovación

Variable	Situación o problema detectado
	(Consejo Privado de Competitividad, Universidad del Rosario, 2019) con bajo nivel de importaciones de bienes de alta tecnología y difusión del conocimiento (DNP, 2019). En este contexto, es necesario trabajar en estas áreas de menor desempeño a fin de mejorar la competitividad de la estructura económica del territorio.

Fuente: Elaboración propia a partir de las conclusiones del análisis situacional territorial del (PIDARET BOLIVAR, 2021)

Con base en el Diagnóstico, el PIDARET realiza un análisis prospectivo en torno al desarrollo agropecuario y rural del departamento de Bolívar para los próximos 20 años, mediante una planeación estratégica con propuesta de evaluación y seguimiento.

Luego de lo expuesto, se continúa el análisis de variables relevantes en la Situación de Mercadeo, teniendo en cuenta los cultivos más representativos de la década analizada, como son maíz, yuca, arroz, plátano, palma de aceite, ñame, cacao, carne, leche y pesca artesanal. De acuerdo con el PDEA, en las cadenas productivas se priorizaron 12.185 productores para la prestación del servicio público de extensión agropecuaria.

a) Canales y circuitos de comercialización

De acuerdo con el PDEA, el 67% de los productores del departamento de Bolívar venden sus productos a intermediarios, el 5,12% al consumidor directo, el 2,86% en plazas de mercado, el 1,38% en tiendas y mayoristas, el 1,18 en mercados campesinos y empresas, el 0,89 no venden sus productos y el 19,01% venden sus productos a varios compradores.

Según el documento (PIDARET BOLIVAR, 2021), la comercialización de la oferta agropecuaria por ZODES, se realiza en varios mercados, como se describe en la Tabla 47.

Tabla 47. Mercado destino por ZODES - Bolívar

ZODES	Mercado destino de productos agropecuarios
Norte	Barranquilla - Atlántico
Dique	Cartagena
Montes de María	Sincelejo - Sucre
Isla de Mompox (Depresión Momposina)	El Banco - Magdalena
Loba	Magangué

ZODES	Mercado destino de productos agropecuarios
Mojana	San Marcos - Sucre Montería - Córdoba Caucasia - Antioquia Magangué
Magdalena Medio	Aguachica - Cesar Barrancabermeja - Santander

Fuente: (PIDARET BOLIVAR, 2021).

Lo anterior, evidencia la dificultad para la comercialización de los productos agropecuarios por parte de los pequeños productores; agudizada por el mal estado de las vías terciarias existentes, aunado a la deficiente cobertura geográfica y baja densidad vial (0,096 km/km2) que impide que extensas zonas rurales accedan con facilidad a centros de producción, transformación y consumo. (PIDARET BOLIVAR, 2021).

Ahora bien, seguidamente se presenta en la Tabla 48, el resultado del ejercicio de estimación de la demanda para nueve (9) productos agrícolas y pecuarios representativos de Bolívar, a nivel de mercado regional (de conformidad con la información de mercado destino) y de mercado departamental.

Tabla 48. Estimación demanda regional y departamental Bolívar

Variables	Maíz	Yuca	Arroz	Plátano	Palma de Aceite	Ñame	Cacao	Ganadería	
								Carne	Leche *
Consumo per cápita (Kilogramos/año/ habitante)	18,3	38,04	46,00	72,00	28	168	1,5	17,7	0,168
Demanda Regional									
Demanda específica (toneladas/2023)	69.343	144.143	174.306	272.826	106.099	636.594	5.684	67.070	635
Demanda proyectada (toneladas/2035)	72.929	151.596	183.318	286.933	111.585	669.510	5.978	70.538	668
Demanda Bolívar									
Demanda específica (toneladas/2023)	41.701	86.684	104.823	164.071	63.806	382.833	3.418	40.334	382
Demanda proyectada (toneladas/2035)	41.921	87.140	105.374	164.933	64.141	384.844	3.436	40.546	384

* Equivale a 150 litros/año/habitante

Fuente: Elaboración propia con base en información (Proyecciones de población con la actualización post COVID-19. DANE) y consumo aparente de diferentes fuentes[27].

[27] Maíz: https://www.bolsamercantil.com.co/sites/default/files/2023-12/Analisis_de_producto_Maiz_2023.pdf
Yuca:https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/315/310/1826-2?inline=1#:~:text=(2021)%2C%20en%20Colombia%20el,kg%20por%20persona%20al%20a%C3%B1o
Arroz: https://fedearroz.com.co/es/publicaciones/editoriales/2024/08/13/mayor-consumo-de-arroz-en-colombia-s%C3%ADmbolo-de-seguridad-alimentaria-y-tradici%C3%B3n/#:~:text=El%20consumo%20semanal%20promedio%20de,cuando%20era%20de%2041%20kilogramos

Realizado el ejercicio de las estimaciones de la demanda agropecuaria regional y departamental, se presentan en la Tabla 49, de forma comparativa junto a las cifras de oferta agropecuaria de Bolívar, según información de las evaluaciones agropecuarias municipales de 2023.

Tabla 49. Comparativa oferta agropecuaria vs demanda regional y departamental Bolívar - 2023

Cultivo/ producto	Oferta Departamental total (ton)	Demanda	
		Bolívar (ton)	Regional (ton)
Maíz	142.073,4	41.701,5	69.343,3
Yuca	379.643,2	86.684,4	144.143,1
Arroz	143.441,2	104.823,4	174.305,5
Plátano	72.734,4	164.071,4	272.826,0
Palma de aceite	156.425,7	63.805,6	106.099,0
Ñame	159.733,6	382.833,4	636.594,0
Cacao	4.203,8	3.418,2	5.683,9
Carne	8.275,9	40.334,2	67.069,7
Leche		381,9	635,0
Total	**1.066.531,1**	**888.054,0**	**1.476.699,5**

Fuente: Elaboración propia

El volumen total de la oferta departamental alcanza 1.066.531,1 toneladas/año y la En primer término, se observa que la demanda para los productos a nivel departamental equivale a 888.054 toneladas/año, es decir, el departamento alcanzaría a cubrir el 83,3% de la oferta total, aunque al revisar la situación por cultivo se presenta sobre oferta para maíz, yuca, arroz, palma de aceite y cacao, cuyos excedentes debieron orientarse a otros mercados. En segundo término, el mercado regional, en donde la oferta agropecuaria alcanza el 1,38% de la demanda regional (excluye la población de Magangué), aunque al revisar la situación por producto se presenta sobre oferta para maíz, yuca y palma de aceite, cuyos excedentes debieron orientarse a otros mercados.

A continuación, en la Tabla 50, se puede observar la oferta agrícola por cultivo, de acuerdo a la producción por ZODES para el departamento de Bolívar en 2023.

Plátano: https://sac.org.co/platano-estamos-bien-pero/
Palma de aceite: https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2024/06/Informe_de_Desempeno_Sectorial_2023.pdf

Ñame: http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/Proyecto.xhtml?idProyecto=3731

Cacao: https://sectorial.co/informativa-chocolate-y-confiteria/colombia-producci%C3%B3n-de-cacao-para-2030/

Carne:https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-consumo-de-carnes-en-colombia-2014-2023_16793/#:~:text=Con%2035%2C8%20kg%2Fhab,participaci%C3%B3n%20de%2023%2C1%20%25

Leche: https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-Gobierno-del-Cambio-entrega-leche-y-quesos-a-las-comunidades-vulnerables-de-Choc%C3%B3-.aspx

Tabla 50. Oferta agrícola por ZODES y cultivos Bolívar - 2023

ZODES	Oferta agrícola (toneladas)						
	Maíz	Yuca	Arroz	Plátano	Palma de aceite	Ñame	Cacao
Norte	4.207,4	28.944,5	1.059,0	10.070,3	555,0	2.051,0	-
Dique	25.986,2	85.606,7	289,3	8.811,6	8.300,0	15.389,6	-
Montes de María	37.179,7	125.694,0	13.832,2	15.375,0	31.146,4	107.877,0	258,7
Isla de Mompox	4.807,9	15.827,0	-	945,0	-	-	-
Loba	14.256,8	30.238,0	12.244,5	2.248,5	63.871,4	-	66,2
Mojana	42.726,9	46.318,0	105.573,2	6.391,5	600,0	34.365,0	509,4
Magdalena Medio	12.908,6	47.015,0	10.443,2	28.892,5	51.952,9	51,0	3.368,5
Total	**142.073,4**	**379.643,2**	**143.441,2**	**72.734,4**	**156.425,7**	**159.733,6**	**4.202,8**

Fuente: Elaboración propia con base en información de (Evaluaciones agropecuarias - EVA , 2023).

De la anterior información se observa que las ZODES Montes de María y Mojana producen más del 53% de los productos agrícolas descritos, seguidas de las subregiones Magdalena Medio, Dique, Loba y Norte.

El PDEA señala que se cuenta con alianzas comerciales, como es el caso de la línea productiva del ñame, siendo aliados CI AGROSOSA Ltda., CI Tropicol S.A.S, Explotaciones Latin Roots S.A.S, Bodegas El Carmen, Comercializadora Agrícola de Bolívar, Comercializadora de Productos de los Andes S.AS CIPA, Terra Trading S.A.S; en la línea productiva del arroz está Molinos Vesga S.A.S Zomac, Arrocera Arroz Doña Ena S.A.S, en la línea productiva de Plátano está CI AGROSOSA LTDA, en la línea apícola está la Cooperativa Multiactiva de Apicultores orgánicos Montes de María COOAPOMIEL, en Cacao la Compañía Nacional de Chocolates S.A.S, en Ganadería Doble Propósito están COLANTA, COOLECHERA, ASOPEGATUR, Comité Departamental de Ganaderos de Bolívar, Subacosta, entre otros.

Seguidamente, se describe de forma general este aspecto para cada uno de los cultivos representativos del departamento:

- **Maíz**

El Departamento Nacional de Planeación, en el documento " (DNP, 2005)". señala que, para la cadena del Maíz, en el primer eslabón se encuentra la producción agrícola del cereal, luego la de bienes intermedios y materias primas durante el proceso industrial, que consta de procesos de trilla y molienda para la producción de harina. Durante este se genera a la vez una variedad de subproductos. La harina es utilizada, aunque en una pequeña cuantía en la producción de bienes de panadería.

En Bolívar se cultiva maíz en la totalidad de los municipios, encabezados por María La Baja, Achí, Arjona, San Jacinto, Magangué, María La Baja, Villanueva, San Juan Nepomuceno y por ZODES lideran Mojana, Montes de María y Dique. Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 73.676,3 hectáreas y 66.816,45 hectáreas cosechadas, que generaron un volumen de producción promedio/año de 143.503,16 toneladas de maíz.

En 2023, Bolívar aportó el 8,9% de la producción nacional maicera.

- **Yuca**

De acuerdo con las dinámicas de la cadena de suministro de la yuca, el MADR señala que en el país se comercializa principalmente en fresco, en presentación de bolsas, bultos y a granel hacia los mercados mayoristas. La absorción del producto por parte de industrias de alimentos humanos que la comercializan en chips y congelados; se da directamente en las fincas, o se pacta en la puerta de las plantas, a granel. Así mismo, las variedades de yuca amarga son absorbidas por la industria transformadora, también en fresco, y en la puerta de las plantas de transformación, o son compradas a los productores en las fincas en la presentación en trozos, que han sido objeto de procesos de secado artesanal.

En el departamento hay producción de yuca en todos los municipios, encabezados por Villanueva, El Carmen de Bolívar, San Jacinto, Mahates, María La Baja, San Juan Nepomuceno y por subregiones en su orden Montes de María y Dique. Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 38.236,97 hectáreas y 34.042,97 hectáreas cosechadas, que generaron una producción promedio/año de 352.170,24 toneladas de yuca.

En 2023, Bolívar tuvo una participación del 14,4% en la producción nacional de yuca.

- **Arroz**

Según el documento "*Análisis de producto Arroz*" (Bolsa Mercantil, 2022) la cadena de producción de arroz en Colombia está compuesta por tres etapas: i) producción primaria, donde los agricultores preparan el terreno y las semillas para la siembra y luego de 16-18 semanas, se obtiene la cosecha de arroz paddy verde, para traslado a planta de molinería y venta; ii) los molinos reciben el arroz paddy verde, para transformación (secado y limpiado), y, luego almacenar.

Posteriormente, realizan un proceso de descascarillado, blanqueado y pulimento, y convertirlo en arroz blanco y otros subproductos; iii) distribución y comercialización hacia el consumidor final.

En Bolívar, producen arroz veintiséis (26) municipios, encabezados por Achí, San Jacinto del Cauca y María La Baja. Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 39.748,57 hectáreas y 37.490,67 hectáreas cosechadas, que generaron una producción promedio/año de 148.679,73 toneladas. En la ZODES Mojana se concentra la producción de arroz.

En 2023, Bolívar tuvo una participación del 3,9% en la producción nacional de arroz.

- **Plátano**

A nivel nacional, el MADR señala que la cadena agroalimentaria del plátano está conformada por los productores, comercializadores, industrias de procesamiento, productores de semilla, proveedores de insumos, exportadores, universidades, centros de investigación e instituciones regionales y Nacionales que acompañan el

proceso como el ICA, SENA, UNAD, CIAT, ASOHOFRUCOL, Secretarías de Agricultura y Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras.

En Bolívar se cultiva maíz en 40 municipios, liderados por Santa Rosa del Sur, Clemencia, San pablo, El Carmen de Bolívar, San Jacinto, María La Baja, Achí, Arjona, San Jacinto, Magangué, María La Baja, San Juan Nepomuceno y por ZODES lideran Magdalena Medio, Montes de María y Norte. Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 9.091,4 hectáreas y 8.222,2 hectáreas cosechadas, que generaron un volumen de producción promedio/año de 69.463,46 toneladas de plátano.

En 2023, Bolívar aportó el 1,4% de la producción nacional de plátano.

- **Palma de aceite**

De acuerdo con el informe de palma de aceite del (BBVA, 2024), Colombia ocupa el 4º lugar a nivel mundial en producción de palma y el 1º en América (datos a 2023). La cadena productiva se divide en fase de agrícola (cultivo para la obtención del fruto de palma) y fase agroindustrial (Beneficio: del fruto de palma se obtienen la pulpa y la almendra. De la pulpa procesada se deriva el aceite de palma crudo, y de la almendra se obtiene el aceite de palmiste crudo y la torta de palmiste).

En el departamento de Bolívar se cultiva palma de aceite en dieciséis (16) municipios, destacándose San Pablo, Río Viejo, Simití, María La Baja, Regidor, Mahates, El Peñón, Morales, Zambrano. Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 42.841,48 hectáreas y 39.798,04 hectáreas cosechadas, que generaron un volumen de producción promedio/año de 139.227,62 toneladas de frutos de palma de aceite. En las ZODES Loba y Magdalena Medio se concentra la producción de palma de aceite.

En 2023, Bolívar participó con el 6% de la producción nacional de frutos de palma aceitera.

- **Ñame**

El MADR precisa que el ñame se cultiva en 18 de los 32 departamentos del país, sin embargo, sus volúmenes de producción se concentran en los departamentos de la costa caribe. Bolívar, Córdoba y Sucre representan el 87% de la producción nacional. La mayor parte del Ñame producido en el país es un 70% de variedades criollas y solo el 16% y14% de la producción, corresponden a ñame de las variedades espino y diamante respectivamente.

De acuerdo con el documento "Caracterización socioeconómica y tecnológica del cultivo de ñame (Dioscorea spp.) en la región Caribe colombiana", la mayor parte de los agricultores venden el ñame en el lote donde lo producen, esto les evita costos de transporte y almacenamiento - siendo este último de gran importancia en la cadena de suministros, ya que se evitan pérdidas económicas por la disminución de peso del tubérculo, entre otros factores que afectan drásticamente la producción en esta fase - y, al venderlo directamente en el lote, no se da la posibilidad de asumir las pérdidas de masa por almacenamiento; y el excedente los agricultores lo venden en la carretera o

en otro sitio no presidido por el agricultor. En la región Caribe el ñame se ha constituido como un producto tradicional en las costumbres tanto productivas como alimentarias de los habitantes de la región.

En el departamento se produce ñame en diecisiete (17) municipios de las ZODES Montes de María, Dique y Mojana, encabeza de San Juan Nepomuceno, San Jacinto, El Carmen de Bolívar, María La Baja, Villanueva.

Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 13.572,6 hectáreas y 11.981,6 hectáreas cosechadas, que generaron una producción promedio/año de 144.357,72 toneladas de ñame. Las ZODES Montes de María y Mojana concentran la producción de plátano en el departamento.

En 2023, Bolívar tuvo una participación del 35% en la producción nacional de ñame.

- **Cacao**

Según (Fedecacao, 2025), la producción nacional en la última década está encabezada por los departamentos de Santander, Arauca, Antioquia, Huila, Tolima, Nariño, Meta, Cundinamarca, Cesar y Norte de Santander. Asimismo, señala en los resultados de la "*Construcción de estadísticas del subsector Cacaotero, Colombia 2022-2023*[28]", que los sitios de comercialización de cacao predominante son: en la cabecera municipal en 69,16%; en la misma comunidad 14,15%; en la finca 13,19%; en la cabecera de otro municipio 9,69%; El comprador lo recoge en la carretera más cercana 2,66% y otro 1,15%.

El (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena de Cacao, 2021), el subsector cacaotero se caracteriza porque el 95% de su base social productiva es catalogada como pequeño productor. En consecuencia, existe una heterogeneidad en la implementación de las labores de poscosecha del grano de cacao. A esta situación se suma la deficiente infraestructura (cajón fermentador y secadero) y capacitación a los productores, para lograr aprovechar el alto potencial que tiene el país en la producción de cacao fino de sabor y aroma, como es reconocido nuestro grano a nivel mundial.

De acuerdo con el documento "Cadena productiva del cacao y su industria", del (MADR - Cacao, 2020), la cadena de cacao en Colombia está conformada por tres eslabones de acuerdo con el proceso productivo: producción primaria, industria y comercialización que incluye mercado local y de exportación. El eslabón primario hace referencia a la siembra, mantenimiento y recolección de cacao (productores) El segundo eslabón es el industrial, comprende el procesamiento del grano para producir licor, manteca, polvo de cacao, chocolates y confites que contengan chocolate. A este eslabón pertenecen las industrias procesadoras de cacao y productoras de chocolates, así como las productoras de confites con chocolates. El tercer eslabón abarca la comercialización del grano, tanto a nivel interno como externo y en el intervienen los agentes comercializadores y/o directamente las industrias, quienes colocan el grano en las fábricas procesadoras o en el país de destino de las exportaciones. Vale la pena

[28] Realizado para los departamentos Antioquia, Guaviare, Huila, Santander y Tolima.

destacar que el Consejo Nacional Cacaotero se encuentra conformado por miembros de los tres eslabones y del sector público en cabeza del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y que solicitan unánimemente la afiliación a la ICCO.

En el departamento hay producción de cacao en dieciocho (18) municipios, de las ZODES Magdalena Medio, Mojana, Loba y Montes de María, liderados por los municipios de Santa Rosa del Sur, San Pablo y Simití. Durante el periodo 2019-2023, se tuvo un área sembrada promedio de 7.668,32 hectáreas y 5.797,52 hectáreas cosechadas, que generaron una producción promedio/año de 3.295,49 toneladas de cacao.

En 2023, el departamento participó con el 2,4% en la producción nacional de cacao.

- **Carne y Leche**

Según el MADR, la cadena de ganado de carne bovino está conformada por los siguientes eslabones: proveedores de insumos, productores primarios, comerciantes de ganado en pie, plantas de sacrificio, distribuidores mayoristas, industria procesadora, distribuidores minoristas y consumidores. Como lo precisa la UPRA, la actividad ganadera colombiana, tiene un mercado con mayor representación en famas y plazas en cerca del 76 %, supermercados el 23% y mercado institucional 1%.

La oferta bovina se presenta en todos los municipios del departamento. El 70,3% de la oferta o producción bovina se da en 20 municipios encabezados por Magangué, Morales, Simití, Mompós, Achí, Arjona y Santa Rosa del Sur, los que forman parte de las ZODES Mojana, Magdalena Medio, Depresión Momposina y Dique.

De acuerdo con el documento (PIDARET BOLIVAR, 2021), el sector se concentra en la producción de ganado bovino con una población de 1.172.465 millones de cabezas, representando cerca del 88,5% de la población pecuaria del departamento. El 69% del inventario tiene orientación productiva de doble propósito con una producción de 299 millones de litros de leche en 2017, lo que equivale al 4,2% de la producción de país. Este tipo de explotación es una alternativa para el pequeño ganadero, dada la importancia económica de la leche en el sistema de doble propósito, si se tiene en cuenta que parte importante de los ingresos en las fincas se derivan de la producción y venta de leche. En 2018, las ZODES Magdalena Medio, Isla de Mompox y Montes de María tienen el mayor inventario de ganado bovino (21%, 16% y 15% respectivamente), principalmente en los municipios Morales, Simití, Distrito de Mompox, Santa Rosa del Sur y Margarita con el 25% del inventario departamental.

De otra parte (ASOLECHE, 2023) informó en junio de 2023, sobre el acopio promedio día de la Región 2[29] llegó a 2.132.074 litros, un aumento de 54,1% frente al mes anterior, una ganancia productiva de 748.815 litros. El departamento de Bolívar tuvo un acopio diario de 19.015 litros.

[29] Forman parte los departamentos de Santander, Caquetá, Cesar, Meta, Córdoba, Huila, Magdalena, Norte de Santander, Sucre, Guaviare, Atlántico, Bolívar, Tolima, La Guajira, Casanare, Putumayo y Arauca.

- **Acuicultura y Pesca artesanal**

Según el documento (PDEA BOLIVAR 2024-2027, 2024) y con base en la información de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, el departamento de Bolívar es el ente territorial del caribe colombiano con mayor número de pescadores artesanales carnetizados, toda vez que, este departamento cuenta con 19.474, superando a departamentos como el Magdalena y el Atlántico, los cuales tienen 10.943 y 6.608, respectivamente. Sin embargo, los pescadores artesanales en Bolívar cuentan con dificultades para sus faenas de pesca, debido a que, no cuentan con artes y aparejos de pesca adecuados, lo cual facilita a que ellos realicen aprovechamiento de recursos pesqueros por debajo de las tallas mínimas de captura, por consiguiente, se hace necesario fortalecerlos en insumos y equipos pertinentes.

En relación con la acuicultura, el departamento presenta un bajo nivel de desarrollo en la materia, toda vez que, el apoyo institucional de todas las entidades que convergen en este sector ha sido bajo. Lo anterior, se refleja en que este departamento presente una participación relativamente baja a nivel nacional. Así pues, Bolívar para el año 2020, contó con la producción de 3.182 toneladas, lo cual representa el 1,8% del total nacional en estas actividades.

b) Infraestructura para la producción

La información se encuentra descrita en el numeral 4.3.2.3. Servicios para la producción a nivel municipal.

c) Infraestructura vial y de transporte

La información se encuentra descrita en el numeral 4.3.2.4 . Infraestructura y medios de transporte.

d) Maquinaria y equipos para producción y comercialización agropecuaria

Como se mencionó anteriormente, según el (DANE - CNA 2014, 2015), Bolívar cuenta 49.241 Unidades de Producción Agropecuaria - UPA, de las cuales 7.511 UPA tienen maquinaria de uso agropecuario, es decir solo el 15,6% y las restantes 40.610 UPA (84,4%) no cuenta con maquinaria para el desarrollo de las actividades agropecuarias. (1120 UPA no respondieron la encuesta).

e) Asistencia Técnica

Continuando con los resultados del CNA 2014, del total de UPA del área rural dispersa censada, solo 5.383 productores declaran haber recibido asistencia técnica para el desarrollo de la actividad agropecuaria en 2013 y 43.858 (89,1%) no la recibieron.

Los productores que recibieron asistencia técnica en mayor proporción para buenas prácticas agrícolas, prácticas de manejo ambiental y comercialización, especialmente.

f) Limitantes de comercialización

Además de las enunciadas al inicio del numeral 4.3.7. Situación de mercado, se incluyen las siguientes limitantes, extractadas del PDEA 2024-2027:

- Asociados al enfoque "Desarrollo de capacidades humanas integrales":
  - ❖ Baja apropiación social del conocimiento sobre buenas prácticas en los sistemas productivos agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros.
  - ❖ Baja cobertura en el Servicio Público de Extensión Agropecuaria (SPEA), a nivel territorial y poblacional en todo el departamento de Bolívar, en especial, en territorios PDET, ZRC, ZOMAC y PNIS.
- Asociados al enfoque "Desarrollo de capacidades sociales integrales (Asociatividad)"
  - ❖ Bajos niveles de asociatividad en los campesinos y productores de los sistemas productivos, sobre todo, en usuarios con enfoque diferencial y territorial en el departamento de Bolívar.
  - ❖ Baja participación de mujeres y jóvenes rurales en las organizaciones productivas.
  - ❖ Alta intermediación en los canales de comercialización lo que incide en los bajos ingresos de los campesinos y productores.
- Asociados al enfoque "Acceso y aprovechamiento efectivo de la información y de las TIC":
  - ❖ Debilidades en la alfabetización digital para el adecuado acceso y aprovechamiento de la información, lo que incide en el conocimiento pertinente, oportuno y eficaz de información sectorial.
  - ❖ Dificultad en el acceso a Tecnologías de Información y las Comunicaciones - TIC.
- Asociados al enfoque "Gestión sostenible de los recursos naturales":
  - ❖ Conflictos en uso y manejo de suelos en los sistemas productivos agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros.
  - ❖ Escasa gestión del recurso hídrico para el desarrollo sostenible del sector agropecuario, acuícola y pesquero.
  - ❖ Afectación de sistemas productivos debido a recurrencia de fenómenos naturales y cambio climático en el departamento de Bolívar.
- Asociados al enfoque "Desarrollo de habilidades para la participación de los productores en espacios de política pública sectorial":
  - ❖ Desconocimiento de los campesinos y productores sobre los espacios e instancias de participación en política pública sectorial.
  - ❖ Limitada socialización sobre los mecanismos y canales para la participación y retroalimentación de política pública sectorial.

4.4. Información de distritos de adecuación de tierras

En primer lugar, es preciso indicar que en el marco de la Ley 41 de 1993, "Por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y se establecen sus funciones", se cuenta con las siguientes definiciones:

"Artículo 3o. Servicio Público de Adecuación de Tierras. El servicio público de adecuación de tierras (ADT) comprende la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar a un área determinada con riego, drenaje, o protección contra inundaciones, reposición de maquinaria; así como las actividades complementarias de este servicio para mejorar la productividad agropecuaria. Esto último de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de conformidad con lo dispuesto en el literal d) sobre costos del artículo "Sistema y método para la determinación de las tarifas".

"Artículo 4°. Distrito de Adecuación de Tierras - Concepto. La delimitación del área de influencia de obras de infraestructura destinadas a dotar un área determinada con riego, drenaje o protección contra inundaciones; para los fines de gestión y manejo, se organizará en unidades de explotación agropecuaria bajo el nombre de Distritos de Adecuación de Tierras".

En segundo lugar, en materia de adecuación de tierras el Sector Agropecuario cuenta de una parte con el *"Manual de normas técnicas básicas para adelantar la identificación de proyectos de adecuación de tierras - ADR"*, el *"Manual para la preinversión en proyectos de riego en pequeña escala"*, al igual que con el *"Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras"*, actualizado por la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios - UPRA, los cuales están en aplicación por parte de la Agencia de Desarrollo Rural - ADR, documentos que se constituyen en instrumentos fundamentales para la ejecución de este tipo de proyectos.

En tal sentido, para la construcción, rehabilitación, ampliación, complementación y/o modernización de Distritos de Adecuación de Tierras nuevos o existentes, con recursos del Presupuesto General de la Nación – PGN, se deben adelantar previamente los estudios y diseños dando cumplimiento al alcance técnico establecido en los mencionados Manuales, los cuales permiten establecer la viabilidad técnica, social, financiera, económica y ambiental, sobre cuyos resultados el Estado toma decisiones frente a una inversión futura en adecuación de tierras.

El Consejo Directivo de la ADR, mediante Acuerdo 004 de 24 de febrero de 2023, aprobó el reglamento FONAT, por el cual se podrán financiar con estos recursos proyectos de adecuación de tierras que se ejecuten en el marco del programa PIDAR que contemplen las etapas de preinversión e inversión, así como la estructuración y ejecución de sistemas de riego individuales o comunitarios los cuales no serán objeto de recuperación de la inversión en los términos previstos en la Ley 41 de 1993, en los términos y condiciones definidos por el Consejo Directivo de la ADR.

4.4.1. Necesidad de implementación de proyectos nuevos de adecuación de tierras

El proceso de adecuación de tierras se desarrolla en cuatro etapas, las cuales tienen una vinculación estrecha y siguen una secuencia lógica, donde las etapas precedentes ayudan a proporcionar la base para la renovación del proceso. Estas son:

a) Preinversión

b) Inversión

c) Administración, Operación y Conservación (AOC)

d) Evaluación ex post.

La diferencia principal de las fases que componen la etapa de preinversión, está en el grado de preparación de la información y de su certidumbre y confiabilidad que depende de la inmersión de los estudios técnicos, económicos, financieros, de mercado, ambientales y sociales que las respaldan.

4.4.1.1. Solicitudes de ejecución de proyectos de adecuación de tierras en Bolívar

Como necesidad para la implementación de nuevos proyectos de adecuación de tierras en el departamento, de acuerdo con el oficio de la Agencia de Desarrollo Rural - ADR N°20253300026682 del 9 de marzo de 2025, en respuesta a solicitud de la UPRA sobre información del banco de proyectos, se informa que, a la fecha en la Agencia de Desarrollo Rural se han presentado tres (3) solicitudes de proyectos nuevos de adecuación de tierras ubicados en el departamento de Bolívar, los cuales se describen en la Tabla 51. En dos de estas, no se especifica información sobre área por adecuar y potenciales beneficiarios para determinar la magnitud de los proyectos, no obstante, se mencionan en el plan departamental de riego.

Tabla 51. Solicitudes de ejecución de proyectos de adecuación de tierras en Bolívar

No.	Distrito	Municipio	Usuarios	Área (ha)	Fase por realizar
1	Regidor, Río Viejo, El Peñón	Río Viejo	Sin información	Sin información	Perfil
2	San Estanislao	San Estanislao	Sin información	Sin información	Perfil
3	Distrito sur de Bolívar	San Pablo y Simití	45	200	Perfil

Fuente: oficio ADR N°20253300026682 de 09032025.

Adicionalmente, consultada información de solicitudes de proyectos a la Agencia de Desarrollo Rural – ADR de 2022, se identificó una solicitud de implementación de un distrito de adecuación de tierras, descrito en la Tabla 52.

Tabla 52. Solicitudes de ejecución de proyectos de adecuación de tierras en Bolívar

No.	Distrito	Municipio	Usuarios	Área (ha)	Fase por realizar
1	Pativaca – El Salado	Carmen de Bolívar	39	284	Perfil

Fuente: Banco de proyectos (ADR, 2024).

De acuerdo con el Reglamento del Fondo Nacional de Adecuación De Tierras – FONAT (Ley 41 de 1993 – Decreto 1071 de 2015), en su versión de febrero de 2023, la elaboración del perfil del proyecto constituye la primera fase de la preinversión del proceso de adecuación de tierras. En esta se realiza un análisis preliminar del área y su entorno, de la población beneficiaria, se adelanta el primer contacto oficial con los

posibles beneficiarios, así como la recopilación y análisis de la información existente y del perfil del proyecto.

Como resultado, se tendrá un perfil del proyecto con la siguiente información básica:

- Tamaño del proyecto, características climáticas, hidrológicas, de relieve y de suelo, uso del agua, diagnóstico del problema o necesidad y proyecto como respuesta o solución a esta, y evaluación de los costos y beneficios de las alternativas de solución.
- Tipo de beneficiarios potenciales para el proyecto, según sus características económicas, técnicas, organizacionales y sociales; tipo de interés de los beneficiarios y de la comunidad local hacia el proyecto.
- Restricciones ambientales en el área de influencia directa del proyecto: áreas de manejo especial y áreas protegidas; ordenamientos de la cuenca y el territorio; aspectos básicos de la fuente de agua; fuentes receptoras de drenajes y excedentes de riego; suelos y producción agrícola.
- Aspectos técnicos, ecológicos, sociales, económicos, de mercado y comercialización que, como se indicó anteriormente, puedan hacer necesario adelantar una investigación más detallada antes de desarrollar la factibilidad.
- Origen de la iniciativa y fuentes de financiación.

Como resultado de los estudios provenientes de la fase de perfil, se pueden tomar las siguientes decisiones: reformular el proyecto, postergar el proyecto, descartar el proyecto o continuar con las fases siguientes de prefactibilidad o de factibilidad. (DNP, 2023).

4.4.1.2. Proyectos de adecuación de tierras en el Plan de Desarrollo Departamental de Bolívar

En concordancia con el Plan de Desarrollo Departamental "*Bolívar me enamora 2024 - 2027*", la información disponible sobre adecuación de tierras se expone en el "*Componente de Desarrollo Agropecuario"* de la denominada *"Línea 1. Bolívar me enamora con crecimiento económico y oportunidad de empleo para todos"*, en el cual se indica que el "*Programa de agricultura tecnificada y solidaria - infraestructura productiva y comercialización"* incluye la rehabilitación, complementación y/o modernización de 1.000 hectáreas de distritos con adecuación de tierras.

4.4.2. DAT existentes en el Departamento conforme a la definición de la Ley 41/1993

Revisada la información de proyectos de adecuación de tierras (banco de proyectos) de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR y del Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria – SIPRA, se tienen registrados nueve (9) distritos de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar que cubren un área de 10.362 hectáreas, con el beneficio de 2.274 familias. De estos, ocho (8) distritos son de pequeña escala con 673 hectáreas y beneficio de 239 familias; y uno (1) de gran

escala, María La Baja en los municipios de María La Baja, Arjona y Mahates, con 9.689 hectáreas y 2.035 familias beneficiadas (ADR, 2024).

En la Tabla 53 y Tabla 54, se relacionan los nueve (9) distritos. El DAT de gran escala de María La Baja se registra de propiedad de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR, mientras que los ocho (8) de pequeña escala se registran de propiedad privada (se presume que no hubo inversión pública o que no hacen parte de los activos de alguna entidad), de estos, cinco (5) fueron entregados en propiedad a las asociaciones de usuarios por la Unidad Nacional de Tierras Rurales – UNAT; dos (2) fueron construidos por medio del programa Agro Ingreso Seguro - AIS del MADR; y uno (1), Santa Bárbara no se construyó, ya que solamente se realizaron los estudios de factibilidad.

Tabla 53. Distritos registrados en bases de datos ADR - SIPRA

No.	Distritos	Cantidad	Área Neta (Ha)	N° Familias
1	Distrito de gran escala María La Baja	1	9.689	2.035
2	Distritos de pequeña escala	8	673	239
Total distritos existentes Bolívar		**9**	**10.362**	**2.274**

Fuente: elaboración propia con base en (ADR, 2024).

Tabla 54. Distritos de pequeña escala registrados en bases de datos ADR – SIPRA

No.	Distrito	Municipio	Área (ha) y familias		Propiedad	Opera-ción	Localización	
1	Jinete	Arjona	24	30	Asociación	No	10°10'46,11"N	75°19'21,70"W
2	Santa Bárbara	Magangué	80	75	Asociación	No	9°15'6,14"N	74°50'45,93"W
3	La Honda	Morales	377	32	Asociación	Si	Sin información	
4	San Cristóbal	San Cristóbal	80	20	Asociación	No	10°22'18,12"N	75°4'19,03"W
5	San José de Chiquito	Turbaco	40	11	Asociación	Si	10°18'57,61"N	75°21'54,84"W
6	El Bongal	Zambrano	18	23	Asociación	No	9°48'13,26"N	74°54'3,97"W
7	La Florida	Zambrano	24	24	Asociación	No	9°43'9,33"N	74°51'1,09"W
8	La Tuna	Zambrano	30	24	Asociación	No	9°42'30,52"N	74°56'22,15"W
Total DAT de pequeña escala			**673**	**239**				

Fuente: elaboración propia con base en (ADR, 2024).

4.4.2.1. Reconocimiento en campo de los distritos de pequeña escala existentes

- **Distritos registrados en base de datos de ADR**

Con el objeto de verificar el inventario de los ocho (8) distritos de adecuación de tierras de pequeña escala registrados en el Departamento de Bolívar, en aspectos de localización, estado de operación, estado de obras constitutivas, aspectos socioeconómicos y productivos, en el mes de marzo de 2025 se realizaron visitas de reconocimiento y caracterización.

La información recopilada en campo se presenta en el informe de reconocimiento del Anexo 12 y en la Tabla 55 se resume el estado actual de la infraestructura de los ocho (8) distritos registrados en las bases de datos de ADR y SIPRA.

Tabla 55. Reconocimiento de los distritos de pequeña escala registrados en bases de datos ADR – SIPRA

No.	Distrito	Municipios	Área Neta (ha)	N° Familias	En Opera-ción	Infraestructura existente
1	Jinete	Arjona	24	30	NO	Reservorio con dos rebosaderos en concreto, uno en mal estado.
2	Santa Bárbara	Magangué	---	---	NO	No se evidenció la existencia de un DAT. Solo se realizaron los estudios de factibilidad para DAT de 11.800 hectáreas.
3	La Honda	Morales	377	33	SI	En buen estado: captación, canales en concreto, desarenador, derivaciones con compuertas.
4	San Cristóbal	San Cristóbal	80	20	NO	Caseta de bombeo en mal estado, postes de energía sin cableado.
5	San José de Chiquito	Turbaco	40	11	NO	Reservorio.
6	El Bongal	Zambrano	18	23	NO	Reservorio colmatado, rebosadero en concreto.
7	La Florida	Zambrano	24	24	NO	Reservorio con dique artesanal construido por la comunidad, sin rebosadero y sin infraestructura de un DAT.
8	La Tuna	Zambrano	30	24	NO	Reservorio con rebosadero en concreto.
Total			**593**	**165**		

Fuente: elaboración propia con base en reconocimiento en campo.

En la Tabla 56 se relacionan las coordenadas de la localización geográfica de los distritos de pequeña escala, verificadas en campo durante las visitas de reconocimiento y las distancias con respecto a la localización registrada en las bases de datos de ADR y SIPRA.

Tabla 56. Coordenadas geográficas verificadas en campo de los distritos de pequeña escala registrados en bases de datos ADR – SIPRA

No.	Distrito	Municipio	Localización verificada en campo		Distancia a punto SIPRA (km)
1	Jinete	Arjona	10° 7'52,49"N	75°23'18,34"W	8,7
2	Santa Bárbara	Magangué	9°15'5,83"N	74°50'46,31"W	---
3	La Honda	Morales	8°19'56,83"N	73°55'31,20"W	---
4	San Cristóbal	San Cristóbal	10°24'35,50"N	75° 4'37,41"W	4,4

No.	Distrito	Municipio	Localización verificada en campo		Distancia a punto SIPRA (km)
5	San José de Chiquito	Turbaco	10°20'24,74"N	75°18'28,01"W	6,9
6	El Bongal	Zambrano	9°42'49,13"N	74°54'42,76"W	10,0
7	La Florida	Zambrano	9°46'50,74"N	74°56'36,71"W	12,2
8	La Tuna	Zambrano	9°45'56,21"N	74°54'18,95"W	7,1

Fuente: elaboración propia con base en reconocimiento en campo.

- **Distritos reportados por la Gobernación de Bolívar**

Tras las visitas de reconocimiento de los distritos registrados en la base de datos de la Agencia de Desarrollo Rural - ADR, se comparten con la Gobernación de Bolívar las actividades adelantadas por la UPRA en desarrollo del PDR. La Gobernación manifiesta la existencia de otros distritos, proporcionando la información relacionada en la Tabla 57. Estos distritos no se encuentran registrados en las bases de datos de ADR y SIPRA, por tanto, no fueron incluidos en la programación inicial de las visitas de reconocimiento.

Con base en lo expuesto por la Gobernación y con el propósito de verificar la existencia y estado de estos distritos, en mayo de 2025 se llevaron a cabo las visitas de reconocimiento y caracterización. Estas visitas fueron coordinadas en conjunto con las Alcaldías de El Carmen de Bolívar, Magangué y San Jacinto, municipios donde se encuentran ubicados. Funcionarios de las Secretarías de Agricultura y de la Umata proporcionaron las coordenadas de localización aproximada. Se aclara la ubicación del distrito Caño Negro, en la vereda del mismo nombre, en el municipio de Carmen de Bolívar.

Tabla 57. Distritos de pequeña escala referenciados por Gobernación y Alcaldías de El Carmen, Magangué y San Jacinto

No.	Distrito	Municipio	Área (ha) y familias		Propiedad	Opera-ción	Localización	
1	Bonito	El Carmen	45	22	Asociación	No	9°40'05,94"N	75°09'34,38"W
2	Caño Negro	El Carmen	45	28	Asociación	No	9°43'28,2"N	74°58'34,03"W
3	El Veinticinco	El Carmen	32	30	Asociación	No	9°43'40,8"N	75°01'47,42"W
4	Mala Noche	El Carmen	35	22	Asociación	No	9°44'52,6"N	75°06'51,26"W
5	Mandatú	El Carmen	23	23	Asociación	No	9°43'48,2"N	75°01'10,18"W
6	Masinguí	El Carmen	30	28	Asociación	No	9°39'39,1"N	75°10'12,22"W
7	Miramar	El Carmen	35	28	Asociación	No	9°42'04,6"N	75°06'19,14"W
8	Ojo de Agua	El Carmen	30	20	Asociación	No	9°44'30,2"N	75°11'30,32"W
9	Santa Helena	El Carmen	35	25	Asociación	No	9°44'35,2"N	75°10'18,26"W
10	Concepción	Magangué	50	24	Asociación	No	9°14'34,03"N	74°52'52,13"W
11	Barcelona	San Jacinto	100	50	Asociación	No	Sin información	
12	Cataluña	San Jacinto	20	20	Asociación	No	Sin información	
Total			**480**	**320**				

Fuente: Elaboración propia con base en Gobernación de Bolívar y Alcaldías de El Carmen, Magangué y San Jacinto. 2025.

La información recopilada en campo se presenta en el informe de reconocimiento del Anexo 12 y en la Tabla 58 se resume el estado y localización verificada en campo de los distritos visitados.

Tabla 58. Reconocimiento de los distritos de pequeña escala referenciados por Gobernación y Alcaldías de El Carmen, Magangué y San Jacinto

No.	Distrito	Municipio	Área (ha) y familias		Opera-ción	Localización verificada en campo	Infraestructura existente
1	Bonito	El Carmen	50	23	No	9°40'3,99"N 75° 9'21,32"W	Reservorio con desagüe en tubería, caseta y una bomba Diesel en mal estado.
2	Caño Negro	El Carmen	50	40	No	9°43'7,78"N 74°58'32,95"W	Reservorio con estructura de concreto y compuerta de desagüe en mal estado, caseta en mal estado y partes de bomba.
3	El Veinticinco	El Carmen	50	37	No	---	No se evidenció la existencia de un DAT.
4	Mala Noche	El Carmen	35	22	No	9°42'47,36"N 75° 1'6,70"W	Reservorio con rebosadero de concreto en mal estado, caseta en mal estado y sin bombas.
5	Mandatú	El Carmen	30	28	No	9°43'46,69"N 75° 0'30,37"W	Reservorio con rebosadero de concreto en mal estado, dos casetas en mal estado y sin bombas.
6	Masinguí	El Carmen	30	28	No	9°41'15,49"N 75° 9'22,39"W	Reservorio con rebosadero de concreto en buen estado, caseta y bomba en mal estado.
7	Miramar	El Carmen	35	28	No	9°41'38,72"N 75° 6'45,46"W	Reservorio alta sedimentación, con rebosadero de concreto en regular estado.
8	Ojo de Agua	El Carmen	30	20	No	9°44'32,78"N 75°11'59,47"W	Reservorio con alta sedimentación, con rebosadero en tierra, caseta en mal estado y sin bombas.
9	Santa Helena	El Carmen	40	30	No	9°44'18,15"N 75°10'26,13"W	Reservorio con rebosadero de concreto en regular estado, caseta en mal estado y sin bombas.
10	Concepción	Magangué	50	24	No	9°14'33.95"N 74°52'50,10"W	Reservorio con rebosadero de concreto en regular estado, caseta en mal estado y sin bombas.
11	Barcelona	San Jacinto	100	50	No	9°48'3,56"N 75° 1'3,42"W	No fue posible el reconocimiento por inseguridad en la zona. Localización aproximada de acuerdo con la parcelación Barcelona.

No.	Distrito	Municipio	Área (ha) y familias		Opera-ción	Localización verificada en campo	Infraestructura existente
12	Cataluña	San Jacinto	20	20	No	9°49'55,67"N 75° 6'28,41"W	Reservorio.
Total			**520**	**350**			

Fuente: elaboración propia con base en reconocimiento en campo.

Concluidas las vistas de reconocimiento, se procedió a la recopilación de información adicional con el propósito de complementar los datos de los distritos existentes en el departamento, mediante investigaciones en la Agencia de Desarrollo Rural, en informes proporcionados por la Gobernación y en el historial de los inventarios de distritos del INCODER.

En la información complementaria se encuentra la Resolución N° 058 de 29 de julio de 2009 de la UNAT, "Por la cual se ordena depurar saldos contables de Cuentas de Orden, Deudoras de Control - Otros Activos Retirados de la Unidad Nacional de Tierras Rurales – UNAT en Liquidación", la cual se aplica para cincuenta (50) distritos de pequeña escala a nivel nacional, incluyendo los relacionados en la Tabla 57, ya que estos "… no representan bienes ni derechos ciertos para la Entidad en virtud de la carencia de infraestructura funcional y del valor totalmente depreciado recibido del INCODER…".

En este sentido, teniendo en cuenta que estos distritos ya no forman parte de los activos de la ADR, como entidad pública ejecutora de distritos de adecuación de tierras con recursos del presupuesto general de la Nación, estas áreas pueden ser incorporadas en el programa de obras de adecuación de tierras (Ley 41/1993) o en el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje – SARD, dependiendo del tamaño del área a beneficiar con adecuación de tierras. Para ello, en ambos casos, se deben iniciar los procesos de ejecución como proyectos nuevos, comenzando con la solicitud a la ADR por parte de las comunidades interesadas en cada caso.

- **Resultados del reconocimiento y caracterización**

Con base en lo expuesto, los distritos existentes en el departamento son los registrados en la base de datos de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR, de los cuales se concluyen los siguientes aspectos:

- De acuerdo con las bases de datos de ADR – SIPRA, la información disponible y las visitas de reconocimiento, se tienen siete (7) distritos de pequeña escala en Bolívar, en los cuales existe o existió alguna infraestructura de riego. No se incluye el DAT Santa Bárbara, ya que se trató de unos estudios de factibilidad contratados por el INCODER en 1998 para 11.800 hectáreas, es decir se trata de un proyecto de gran escala.
- La localización geográfica de seis (6) distritos no coincide entre la registrada en las bases de datos ADR - SIPRA y lo encontrado en campo, los otros dos (2), el de Santa Bárbara es un proyecto del que solo se realizó la factibilidad, y La Honda, a pesar de estar en operación, no se tiene referenciado en estas bases de datos.

- De los siete (7) distritos localizados, solo La Honda del municipio de Morales se encuentra en operación.
- La condición de no operación se debe, según lo manifestado por algunas de las comunidades, al desplazamiento que se presentó en la región donde los adjudicatarios de parcelaciones del INCORA, en su gran mayoría, abandonaron los predios en razón a la violencia de la zona, y en algunos casos por diseños insuficientes en los sistemas de bombeo.
- En materia de adecuación de tierras, se percibe una falta de gestión y ejecución de proyectos por las entidades competentes. Los siete (7) distritos son propiedad de las asociaciones de usuarios, cinco (5) fueron entregados en propiedad por la Unidad Nacional de Tierras Rurales – UNAT y dos fueron construidos por medio del programa Agro Ingreso Seguro - AIS del MADR. El distrito La Florida del municipio de Zambrano, a pesar de ser un reservorio con un dique construido por la comunidad, fue entregado en propiedad por la UNAT. Se resalta que cuatro (4) de estos distritos se localizan en municipios PDET como Morales y Zambrano.
- De acuerdo con la base de datos del MADR, los siete (7) distritos cuentan con personería jurídica de las asociaciones de usuarios, sin embargo, la base de datos de la ADR se encuentra desactualizada en cuanto a la información de los representantes de las asociaciones y sus juntas directivas. El proyecto del distrito de gran escala de Santa Bárbara (que solo cuenta con estudios de factibilidad), también cuenta con la personería jurídica.
- Con base en el resultado obtenido de las visitas a los DAT de Bolívar, se recomienda realizar el reconocimiento y caracterización detallados (social, productivo, infraestructura) de los distritos existentes de pequeña escala a nivel nacional. Esto permitirá actualizar bases de datos y localizaciones (SIPRA), así como contar con un inventario real sobre los DAT existentes y su estado actual de operación. Este inventario es esencial para la realización de diagnósticos de cada DAT, que establecerán el alcance de los estudios necesarios para las inversiones necesarias en su rehabilitación, modernización, complementación o ampliación.
- Es importante continuar con el ejercicio de reconocimiento y caracterización de los DAT de pequeña escala, con el fin de adelantar su rehabilitación, teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 36 del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026, en el cual se destaca:

  "Las entidades territoriales y las entidades públicas del orden nacional, en su calidad de organismos ejecutores públicos o la Agencia de Desarrollo Rural -ADR-, a través del Fondo Nacional de Adecuación de Tierras -FONAT-, podrán financiar obras de adecuación de tierras en los distritos entregados en propiedad a las asociaciones de usuarios de acuerdo con la normativa vigente, así como en los distritos de propiedad de las asociaciones de usuarios ejecutados en el marco de Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural –PIDAR– u otros programas específicos dirigidos a implementar sistemas alternos de adecuación de tierras."

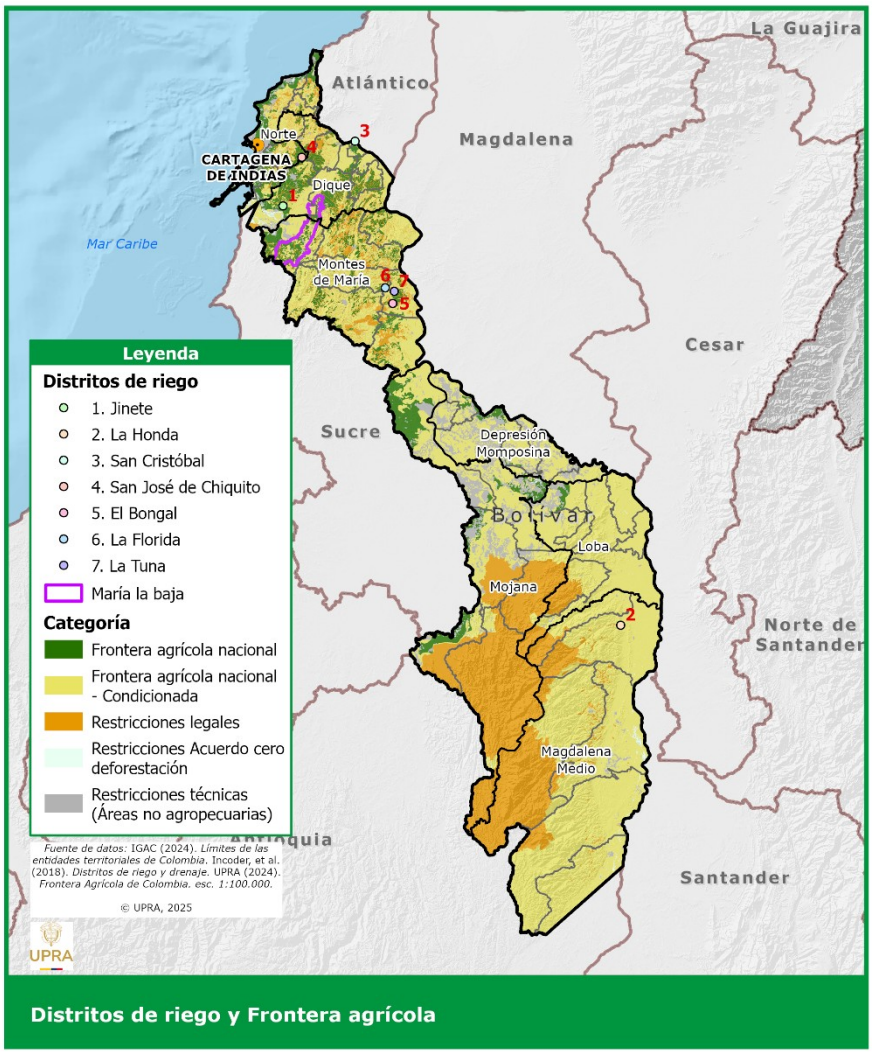
4.4.2.2. Ordenamiento territorial y los DAT existentes

De acuerdo con la verificación realizada en el reconocimiento de los DAT de pequeña escala del departamento y la información disponible, se tienen siete (7) distritos que posiblemente se puedan rehabilitar y complementar, que sumados al distrito de gran escala de María La Baja y al proyecto de gran escala de Santa Bárbara, se tienen nueve (9) distritos para tener en cuenta en las proyecciones de inversión en el PDR de Bolívar.

El área beneficiada de los siete (7) distritos de pequeña escala con infraestructura existente y el distrito de María La Baja se encuentra dentro de la frontera agrícola. En el distrito de gran escala de María La Baja se encuentran algunas áreas con condicionamiento ambiental, correspondientes a áreas clasificadas como no agropecuarias, las cuales se deben tener en cuenta en la planeación agropecuaria de este distrito, con el fin de que se apliquen las estrategias de mitigación y/o conservación de acuerdo con los usos del suelo establecidos y reglamentados por la autoridad ambiental competente que tenga jurisdicción en estos municipios. Así mismo, en las áreas de los distritos de pequeña escala se encuentran quebradas y arroyos, en cuyas rondas hídricas se deben aplicar estas mismas estrategias de mitigación y/o conservación.

En la Figura 47 se muestra la localización geográfica de los siete (7) distritos de pequeña escala y el distrito de gran escala con respecto a la frontera agrícola.

Figura 47. Distritos de adecuación de tierras existentes y frontera agrícola



Fuente: Frontera agrícola. UPRA - SIPRA, 2025.

4.4.2.3. Operatividad

De acuerdo con el reconocimiento realizado en campo a los distritos de pequeña escala y teniendo en cuenta el distrito de María La Baja, se tienen dos (2) que están en operación, con un área de 10.066 hectáreas con el beneficio de 2.067 familias, ver Tabla 59.

Tabla 59. Distritos de adecuación de tierras en operación

No.	Distrito	Municipios	Área Neta (Ha)	N° Familias	Propiedad
1	DAT de gran escala de María La Baja	María La Baja, Arjona y Mahates	9.689	2.035	ADR
2	DAT de pequeña escala La Honda	Morales	377	32	Asociación

No.	Distrito	Municipios	Área Neta (Ha)	N° Familias	Propiedad
Total distritos en operación			**10.066**	**2.067**	

Fuente: elaboración propia con base en (ADR, 2024) y reconocimiento en campo.

Los seis (6) distritos de pequeña escala restantes, no se encuentran en operación por el deterioro y la pérdida de su infraestructura, ver Tabla 58. Con excepción de los distritos de San Cristóbal (captación en Canal del Dique) y La Honda (captación en Arroyo El Atranco), todos los distritos cuentan solamente con reservorios a los que se debe hacer mantenimiento.

4.4.2.4. Aspectos sociales y organizacionales

Teniendo en cuenta lo descrito en el artículo 21 de la Ley 41 de 1993, para la construcción de un distrito de adecuación de tierras se requiere haber constituido asociación de usuarios, con el fin de vincular las comunidades a los procesos de adecuación de tierras y obtener su asentimiento en la formulación, ejecución, financiación y amortización de las inversiones en proyectos de adecuación de tierras, los organismos ejecutores tendrán la obligación de consultar a los posibles beneficiarios y obtener su compromiso con la realización de tales actividades.

Concluidos los estudios de prefactibilidad o factibilidad, según el caso, y establecida la conveniencia técnica, económica, ambiental y social de realizar el respectivo proyecto, el organismo ejecutor promoverá la creación de la asociación de usuarios con carácter provisional, la cual será el interlocutor válido frente a la gestión oficial, en todas las instancias de ejecución del proyecto.

El organismo ejecutor deberá proporcionar a la asociación de usuarios la asesoría técnica y jurídica, hasta lograr su reconocimiento e inscripción en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR.

En este sentido, consultada la base de datos del Ministerio suministrada por la ADR, Tabla 60, se observa que los siete (7) distritos de pequeña escala existentes, así como María La Baja, tienen personería jurídica de las asociaciones de usuarios emitida por el MADR. El proyecto del distrito de gran escala de Santa Bárbara (que solo cuenta con estudios de factibilidad), también cuenta con la personería jurídica de ASOBARBARA con resolución N° 556 de 1997.

El distrito de María La Baja es de propiedad de la ADR, mientras que los de pequeña escala son de propiedad de las asociaciones de usuarios: cinco (5) fueron entregados en propiedad por la Unidad Nacional de Tierras Rurales – UNAT y dos (2) fueron construidos por medio del programa Agro Ingreso Seguro - AIS del MADR.

Los municipios de Morales y Zambrano donde se ubican cuatro (4) de estos distritos corresponden a municipios incluidos en los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET (Ley 893 de 2017).

Tabla 60. Asociaciones de usuarios registradas en MADR de los DAT en base de datos de ADR

N°	Nombre Distrito	Municipio	Muni-cipio PDET	Área neta (ha)	N° Benefi-ciarios	Asociación de Usuarios	Resolución de Asoc-Usuarios	Resolución entrega a Asociación
1	Jinete	Arjona	No	24	30	ASUDIJIN	889 / 1996	660 / 2008
2	La Honda	Morales	Si	377	32	ASOHONDA	115 / 2003	---
3	San Cristóbal	San Cristóbal	No	80	20	ASOMESTIZAS	472 / 2015	---
4	San José de Chiquito	Turbaco	No	40	11	ASOCHIQUITO	637 / 1996	661 / 2008
5	El Bongal	Zambrano	Si	18	23	ASUBANGAL	188 / 1997	819 / 2008
6	La Florida	Zambrano	Si	24	24	ASUFLOR	187 / 1997	815 / 2008
7	La Tuna	Zambrano	Si	30	24	ASODITUNA	020 / 1998	806 / 2008
8	María La Baja	María La Baja	Si	9.689	2.035	USOMARÍALABAJA	632 / 2006	---
Total				**10.282**	**2.199**			

Fuente: elaboración propia con base en (ADR, 2024) y reconocimiento en campo.

4.4.2.5. Aspectos productivos

En las zonas donde se localizan los distritos de adecuación de tierras, se resalta la producción de arroz, palma africana, plátano, yuca, y ganadería, en muchos casos son cultivos de pan coger., ver Tabla 61.

Tabla 61. Cultivos en áreas de distritos existentes ADR

N°	Distrito	Municipio	Principales Cultivos
1	Jinete	Arjona	Yuca, maíz, ñame, frutales, ganadería, pasto, frijol, auyama.
2	La Honda	Morales	Arroz, plátano, ganadería.
3	San Cristóbal	San Cristóbal	Frutales, hortalizas, mango, guayaba, limón, papaya, guanábana, naranja.
4	San José de Chiquito	Turbaco	Yuca, maíz, ñame, hortalizas, ají tabasco, pastos, piña.
5	El Bongal	Zambrano	Ganadería, yuca, maíz, ajonjolí, tabaco.
6	La Florida	Zambrano	Yuca, maíz, tabaco.
7	La Tuna	Zambrano	Ganadería, cultivos de pan coger.
8	María La Baja	María La Baja, Arjona y Mahates	Palma africana, arroz, plátano, maíz, pasto, frutales, caña, ají.

Fuente: elaboración propia con base en (ADR, 2024) y reconocimiento en campo.

En los distritos que no se encuentran en operación, las comunidades realizan actividades agrarias en las épocas de lluvias y/o mediante sistemas de riego artesanales desde los reservorios o fuentes existentes.

4.4.2.6. Fuente de abastecimiento de los DAT

En la Tabla 62 se muestran las fuentes hídricas de los distritos del departamento, que actualmente se encuentran en operación y de los que no operan.

Tabla 62. Fuentes hídricas de los distritos de Bolívar

No.	Distrito	Municipio	Fuente Hídrica	Concesión de Aguas	Área Neta (ha)	Propiedad
1	Jinete	Arjona	Reservorio	No	24	Asociación
2	La Honda	Morales	Quebrada La Honda	Si	377	Asociación
3	San Cristóbal	San Cristóbal	Canal del Dique	No	80	Asociación
4	San José de Chiquito	Turbaco	Reservorio	No	40	Asociación
5	El Bongal	Zambrano	Reservorio	No	18	Asociación
6	La Florida	Zambrano	Reservorio	No	24	Asociación
7	La Tuna	Zambrano	Reservorio	No	30	Asociación
8	María La Baja	María La Baja, Arjona y Mahates	Embalse Arroyo Grande, Arroyo Matuyá	Si	9.689	ADR

Fuente: elaboración propia con base en (ADR, 2024) y reconocimiento en campo.

4.4.2.7. Aspectos ambientales

El área beneficiada de cinco (5) distritos de pequeña escala con infraestructura existente no se superponen con las áreas ambientales con restricción total para usos agropecuarios, descritas en el numeral 4.1.4 Aspectos Ambientales de este documento.

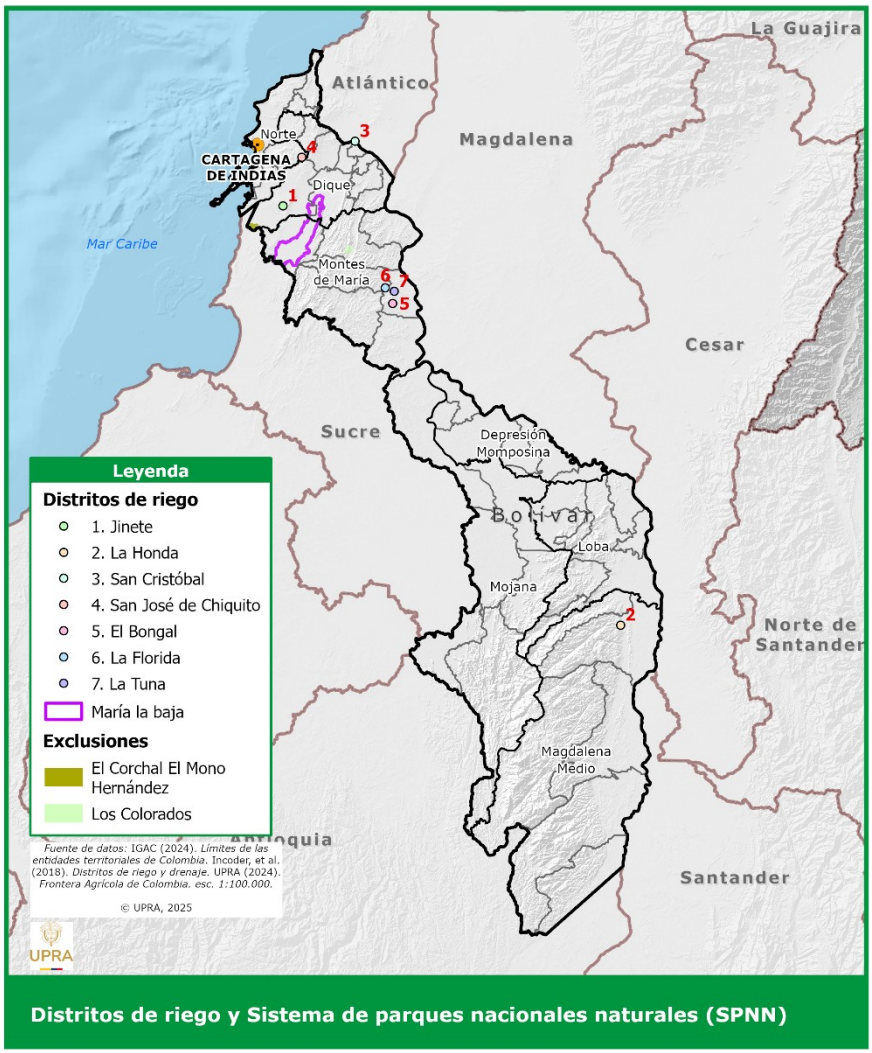
En el área de los distritos La Florida, San José de Chiquito y en el distrito de gran escala de María La Baja se encuentran algunas áreas de exclusión ambiental correspondientes a Planes de Ordenación Forestal – POF (áreas forestales de protección para la preservación) implementadas por CARDIQUE.

Así mismo, en el área de los distritos La Honda, San Cristóbal y en el distrito de gran escala de María La Baja se encuentran algunas áreas con condicionamientos ambientales correspondientes a Planes de Ordenación Forestal – POF (áreas de uso múltiple con potencial forestal) implementadas por la CSB y por CARDIQUE.

Estas áreas, con exclusión y con condicionantes, se deben tener en cuenta en la planeación agropecuaria de estos distritos, con el fin de que se apliquen las estrategias de mitigación y/o conservación de acuerdo con los usos del suelo establecidos y reglamentados por la autoridad ambiental competente que tenga jurisdicción en estos municipios. Así mismo, en las áreas de los distritos de pequeña escala se encuentran quebradas y arroyos, en cuyas rondas hídricas se deben aplicar estas mismas estrategias de mitigación y/o conservación.

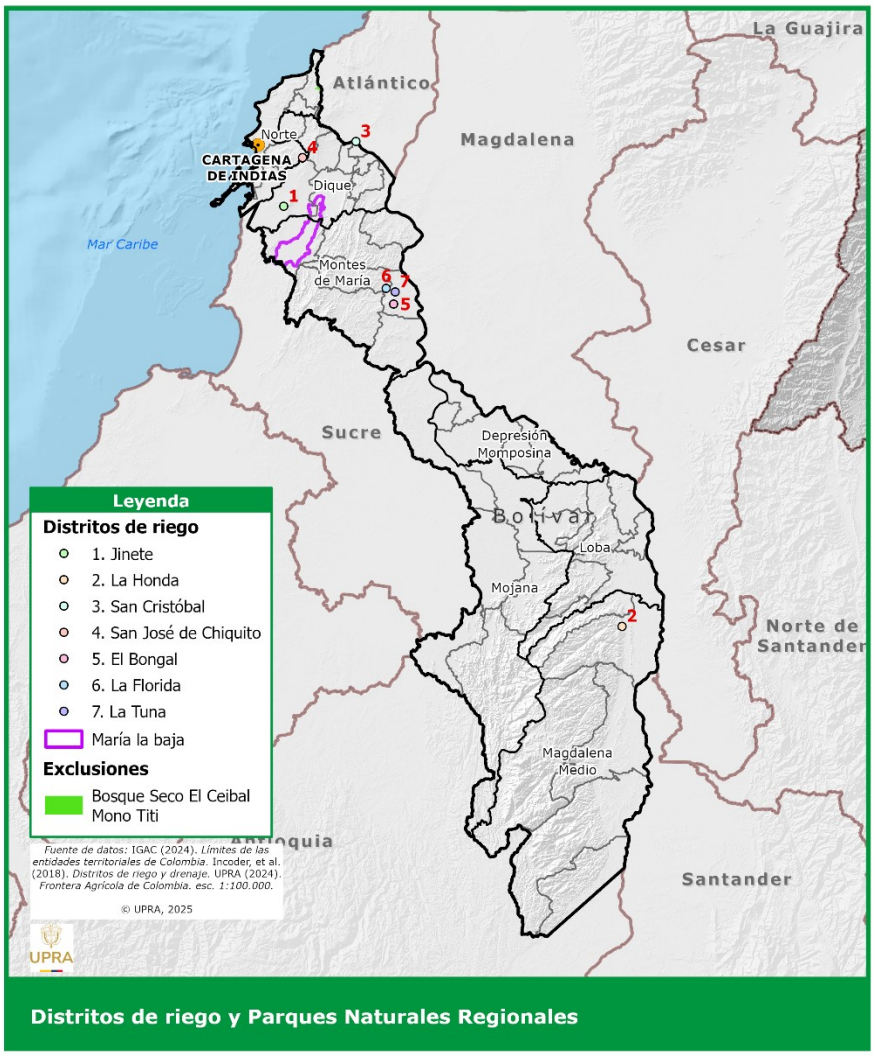
En la Figura 48 a Figura 51, se muestra la localización de estos distritos con respecto a las zonas ambientales con restricción total de Parques Naturales Nacionales (PNN), Parques Naturales Regionales (PNR), Planes de Ordenamiento Forestal (POF) y Ley Segunda Tipo A.

Figura 48. DAT existentes y áreas de PNN



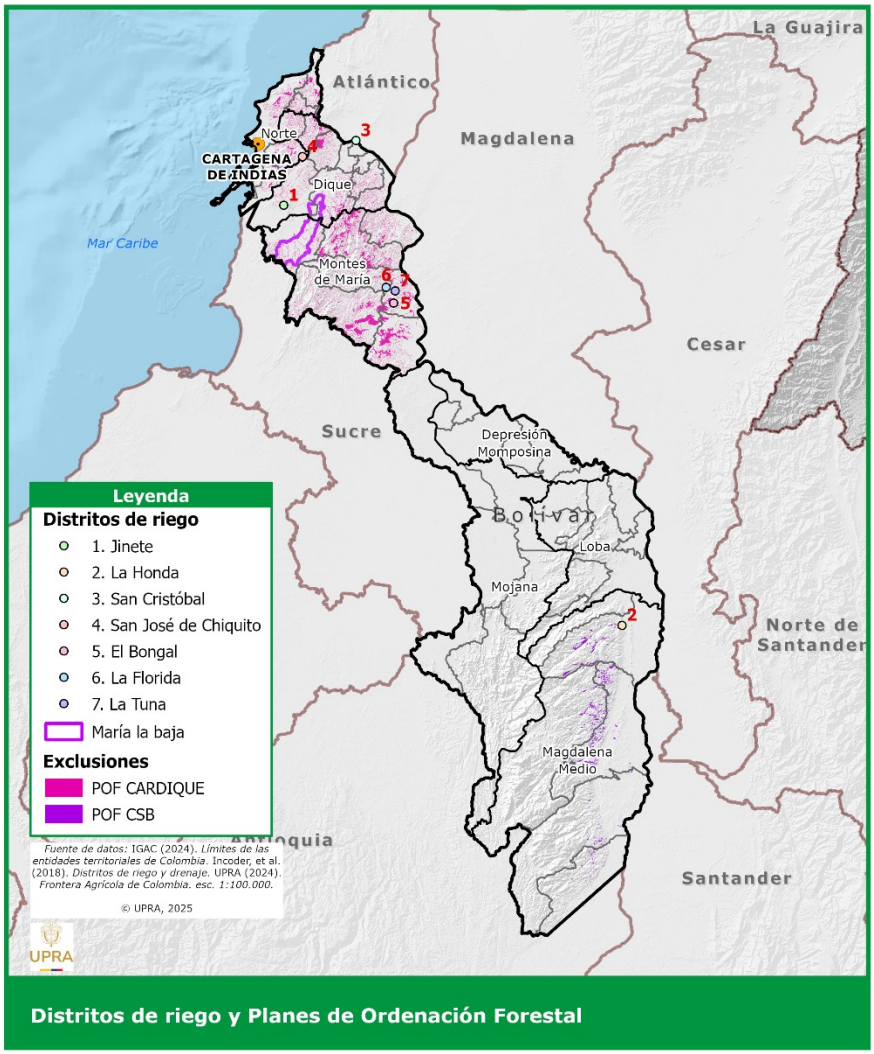
Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales. (SIPRA - UPRA, 2025).

Figura 49. DAT existentes y áreas de PNR



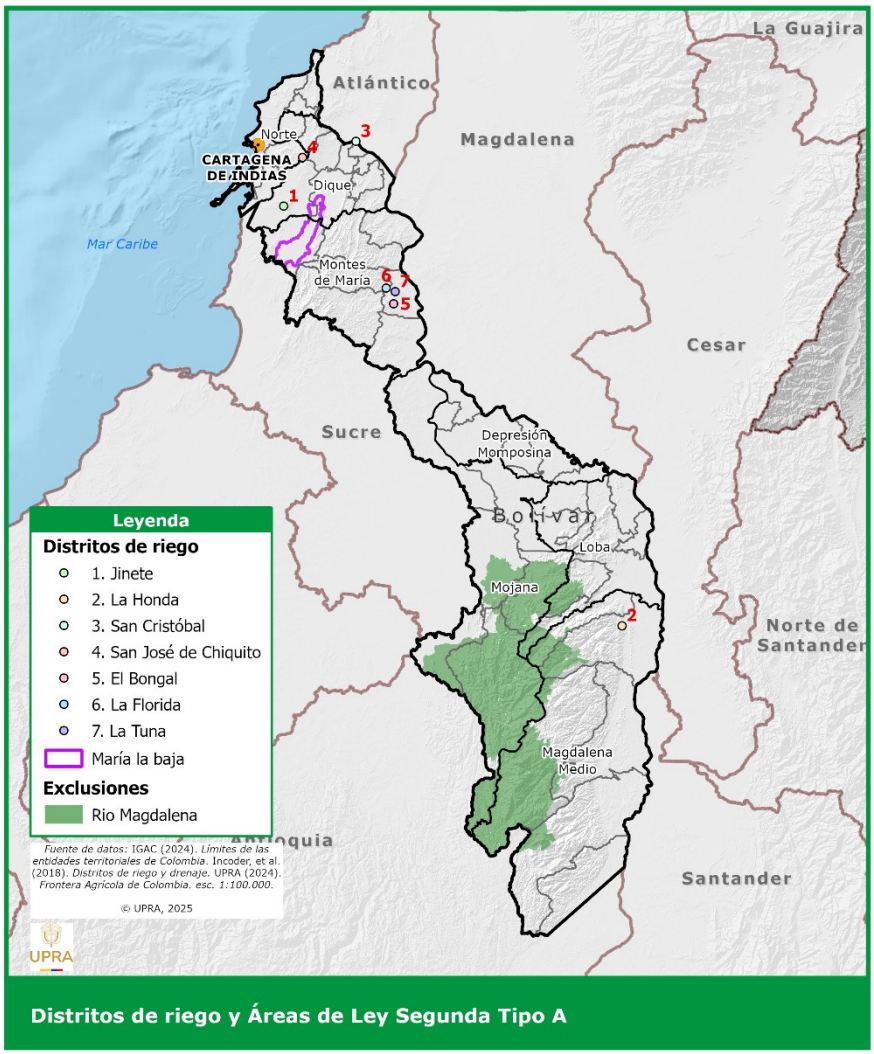
Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales. (SIPRA - UPRA, 2025).

Figura 50. DAT existentes y áreas de POF



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales. (SIPRA - UPRA, 2025).

Figura 51. DAT existentes y áreas de Ley Segunda Tipo A



Fuente: Frontera agrícola exclusiones legales. (SIPRA - UPRA, 2025).

5. Diagnóstico Integral del Departamento

5.1. Resumen Diagnóstico Integral por Componente

5.1.1. Aspectos de suelos

La frontera agrícola del departamento es de 1.813.428,1 hectáreas, sin embargo, una vez se descuentan las áreas urbanas, los misceláneos rocosos, las zonas erosionadas y los cuerpos de agua, se depura un área de 1.616.833,39 hectáreas. En esta área la distribución de los suelos está encabezada por el orden de los Inceptisoles, el cual abarca el 60.13% del área que corresponden a 972.175,20 hectáreas, seguido de los Entisoles con el 26.14% del área y que equivalen a 422.600,3 hectáreas, seguidos de los Vertisoles con 6.49% del área y 104.940,14 hectáreas.

En cuanto a la clasificación de las tierras por su capacidad de uso, el área más relevante en tamaño de área es la clase 6, que ocupa 655.543,4 hectáreas que corresponden al 40,55% del área. Esta clase es seguida por la clase 7, que ocupa el 24,97% del área y corresponde a 403.745,2 hectáreas. Por último en tamaño de área se presenta la clase 4, que ocupa el 21,16% del área y corresponde a 342.163,5 hectáreas. Las clases agrológicas 2 y 3 que son preservadas para usos agropecuarios exclusivos ocupan 84,604,39 hectáreas y 93,008,36 hectáreas respectivamente que en conjunto son el 10,985 del total de la frontera agrícola del departamento.

En cuanto a la pendiente del terreno podemos resumir como dominante la a (0-3%), que ocupa 590.058,35 hectáreas que son el 35,5% del área, seguida de la pendiente f (50-75%) con el 22,03% del área, que corresponden a 356.131,75 hectáreas y la pendiente e (25-50%) que ocupa 316.973,51 hectáreas que representan el 19,61% del área de la frontera agrícola neta del departamento.

5.1.2. Aspectos de clima

El análisis climatológico del departamento de Bolívar muestra que la menor precipitación se concentra en el noroeste (municipios como Cartagena, Santa Catalina, Clemencia, Turbaco, Turbaná, Estanislao y Arjona), mientras que los mayores volúmenes de lluvia se presentan en el sur (San Jacinto del Cauca, Montecristo y Achí). El régimen de lluvias es monomodal, concentrado entre mayo y octubre. La temperatura es relativamente homogénea, con valores entre 24 y 27 °C, siendo más altas en el noreste del departamento. En cuanto a la evapotranspiración, los valores más altos se presentan zonas costeras de Cartagena, Montes de María, Dique y Norte.

Se presenta alta variabilidad en el régimen de lluvias, con temporadas marcadas de sequía y bajas precipitaciones y altas temperaturas especialmente en los municipios de Arjona, San Juan Nepomuceno, Zambrano, Turbaná, San Cristóbal, Magangué, Pinillos, El Guamo, Calamar y Santa Rosa del Sur , conllevando a afectaciones en el suministro de agua potable, pérdida de cultivos, deterioro de cuerpos de agua. En temporada humedad los eventos de intensas precipitaciones puede desarrollar emergencias tales como inundaciones, crecientes súbitas y formación de arroyos en el

norte del departamento especialmente en Cartagena de Indias, y otros municipios como son Montecristo, El Peñón y San Estanislao de Kostka (Arenal).

5.1.3. Aspectos del recurso hídrico

Luego del desarrollo del análisis del departamento de Bolívar con los índices de evaluación del recurso hídrico del ENA 2022 (IDEAM, 2023), como lo son el índice de aridez, la escorrentía media anual y el índice de sequía, se aprecia que los municipios que presentan la menor disponibilidad de recurso hídrico son San Juan Nepomuceno, Arjona, Turbaná, Santa Rosa de Lima, El Guamo, San Jacinto y Zambrano. Por lo tanto, se estima que durante las épocas secas estos sectores podrían enfrentar problemas de escasez de agua para los diferentes usos que se presentan en el departamento.

Por otra parte, algunos sectores del departamento de Bolívar, especialmente en las zonas ribereñas del río Magdalena y en la región de La Mojana, correspondientes a municipios como Magangué, Achí, Montecristo, El Peñón, Regidor, San Jacinto del Cauca y Pinillos, son altamente propensos a sufrir afectaciones por inundaciones. Esto se debe a la dinámica hidráulica e hidrológica asociada a los desbordamientos del río Magdalena y Bajo Cauca.

Se tiene escasa disponibilidad del recurso hídrico superficial especialmente en los municipios de Cartagena, Clemencia, Santa Rosa, Villanueva, Turbaco, Turbaná, Arjona, San Estanislao. Alto índice de probabilidad de eventos de sequía especialmente en los municipios de Santa Catalina, Clemencia, San Cristóbal, Mahates.

5.1.4. Aspectos ambientales

La frontera agrícola del departamento ocupa un total de 1.813.428,09 hectáreas, que se compone de las 245.155,47 hectáreas correspondientes a las áreas sin condicionamientos más 1.568.272,62 hectáreas de las áreas condicionadas.

Las áreas de exclusión identificadas ocupan una extensión de 659,186,85 hectáreas aproximadamente, equivalentes al 25,4% del área del departamento de Bolívar. Estas áreas corresponden a:

- De los tres Parques Nacionales Naturales - PNN en el departamento, El Corchal El Mono Hernández y Los Colorados tienen incidencia en la delimitación de la frontera agrícola, ya que el tercero es un parque natural marino. El Corchal es un área protegida cuya misión es proteger los bosques de Corcho, los manglares y el sistema de caños y ciénagas en el Delta del Canal del Dique. En Bolívar tiene una extensión de 1.268,28 hectáreas, equivalentes al 0,05 % del área del departamento, en el municipio de Arjona. Por su parte, la misión de Los Colorados es la conservación del bosque seco tropical del Santuario. Tiene una extensión de 1.041,34 hectáreas, equivalentes al 0,04% del área del departamento, en el municipio de San Juan Nepomuceno.

- Los Parques Naturales Regionales – PNR con 416,56 hectáreas, equivalentes al 0,02% del área del departamento, en el municipio de Santa Catalina.
- Los Planes de Ordenación Forestal – POF con 123.452,76 hectáreas, equivalentes al 4,75% del área del departamento, a cargo de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE y de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar – CSB, distribuida en los municipios de Achí, Arjona, Arroyohondo, Barranco De Loba, Calamar, Cantagallo, Cartagena De Indias, Clemencia, Córdoba, El Carmen De Bolívar, El Guamo, Magangué, Mahates, María La Baja, Montecristo, Morales, Norosí, Rioviejo, San Cristóbal, San Estanislao, San Jacinto, San Jacinto Del Cauca, San Juan Nepomuceno, San Martín De Loba, San Pablo, Santa Catalina, Santa Rosa, Santa Rosa Del Sur, Simití, Soplaviento, Tiquisio, Turbaco, Turbana, Villanueva y Zambrano.
- Las Reservas Forestales de Ley 2da de 1959 Tipo A con 532.779,5 hectáreas, equivalentes al 20,51% del área del departamento, que se encuentran dentro de la Reserva Forestal del Río Magdalena en los municipios de Achí, Arenal, Montecristo, Morales, Norosí, Rioviejo, San Jacinto Del Cauca, San Pablo, Santa Rosa Del Sur, Simití y Tiquisio.

5.1.5. Aspectos sociales y organizacionales

La población proyectada en 2025 alcanza un total de 2.278.770 habitantes, conformada por 1.130.886 hombres (49,6%) y por 1.147.884 mujeres (50,4%). La distribución de esta población por área geográfica muestra que el 72,6% se encuentra en la cabecera municipal (1.655.478 habitantes) y el 27,4% en centros poblados y rural disperso (623.288 habitantes) en el departamento de Bolívar.

Cabe destacar para Bolívar, que Cartagena tiene el 46,5% de la población total del departamento; en 16 municipios se concentra el 70% de la población que habita el área rural dispersa, estos son: Cartagena, Mangangué, María La Baja, Mompós, Pinillos, El Carmen de Bolívar, Achí, Mahates, Arjona, Morales, Santa Rosa del Sur, Montecristo, Simití, Tiquisio, Córdoba y San Fernando.

De esta forma para el año 2022, el departamento de Bolívar alcanzó un porcentaje de población en edad de trabajar equivalente al 73,6%. Para el área de centros poblados y rural disperso alcanzó 70,4%.

En la ZODES Norte se concentra más de la mitad de la población total de Bolívar. Seguidamente y en su orden, la concentración de habitantes se presenta en Mojana, Montes de María y Dique, con cifras muy similares. Por último, el 14,5% de la población total se encuentra en las ZODES Magdalena Medio, Depresión Momposina y Loba.

En referencia a población con enfoque diferencial, 17,33% son minorías étnicas (conformadas en su orden por negritudes, indígenas, palenqueros, raizales y Rrom), equivalente a 394.836 habitantes y el restante 82,67% no pertenecen a ningún grupo étnico racial. También se identifican 468.862 víctimas ubicación en Bolívar, es decir, el 20,58% de la población total proyectada para 2025.

La población de joven de Bolívar (14-28 años), para el 2025 se estiman en 415.769 jóvenes (73%) en la cabecera municipal y 153.680 jóvenes en centro poblado y rural disperso (27%), para un total de 569.449 jóvenes, que representan el 25% de la población total de Bolívar

La población de mujeres rurales en el departamento de Bolívar, en 2025 se identifican 298.002 mujeres en los centros poblados y áreas rurales dispersas, que representa el 13,1% de la población total del departamento.

Los resultados del CNPV 2018, permiten definir que el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas para la población del departamento de Bolívar es 43,49%. Por ubicación geográfica, en la cabecera municipal es 38,81% y en centros poblados y rural disperso es 47,2%; estos resultados permiten ver que las condiciones de vida de estos habitantes del departamento presentan mayores privaciones comparadas con el promedio nacional equivalente a 14,28%.

El IPM promedio para el periodo 2018-2023 en Bolívar es 25,25%.

En los centros poblados y área rural dispersa del departamento de Bolívar, puntualmente se identifica que el IPM es superior al 50% en cuarenta y dos (42) municipios, es decir, en el 91,3% y el 8,7% restante se presenta en cuatro (4) municipios, que se encuentran en el rango de IPM 30%-50%.

El departamento de Bolívar tiene un total de trece (13) municipios PDET: Córdoba, El Carmen de Bolívar, El Guamo, María La Baja, San Juan Nepomuceno, San Jacinto del Cauca y Zambrano, que forman parte del Plan de Acción para la Transformación Regional - PATR Subregión Montes de María , suscrito el 4 de septiembre/2018 y los municipios de Arenal, Cantagallo, Morales, San Pablo, Santa Rosa del Sur y Simití, que forman parte del Plan de Acción para la Transformación Regional - PATR subregión Sur de Bolívar , suscrito el 1 de agosto/2018.

5.1.6. Aspectos de información espacial

- Servicios sociales

Vivienda: Bolívar es uno de departamentos con mayor déficit cuantitativo de vivienda, con un 14,3%, acentuándose en las zonas rurales con el 33,1%, mientras que en las zonas urbanas es del 7,8%. De otra parte el déficit cualitativo de vivienda en las zonas rurales es del 55,5% y en las urbanas del 41%. En las zonas rurales, los inadecuados materiales para las muros y pisos de las viviendas son el factor más relevante en dichas deficiencias.

Educación: La tasa de analfabetismo en los hogares de Bolívar es del 12,4%, por encima del nivel nacional (7,7%), aunque las tasas de cobertura de educación categoría primaria, secundaria y media son óptimas con cifras superiores a 94% para el año 2022. En cuanto a la deserción escolar, esta tasa fue de 3,7%, aumentando con respecto a otros años.

Trabajo: En 2022, el departamento cerró con una tasa de desempleo del 10,8%, todavía lejos de alcanzar las cifras prepandemia, cuando Bolívar reportaba una tasa

de desempleo del 4,7% en 2019, la tasa de desempleo para los hombres fue del 6,5%, mientras que para las mujeres alcanzó un 17%.

Salud: Bolívar cuenta con una cobertura universal en aseguramiento en salud de 102%, de los cuales el 68,5% corresponden a régimen subsidiado y 31,5% al régimen contributivo. Según el Índice de Pobreza Multidimensional para 2022, para el acceso a servicios de salud, el 0,3% de los hogares reportaron haber presentado dificultades. Bolívar tiene una relación de 1,91 camas por cada 1.000 habitantes. La tasa de vacunación de pentavalente del departamento en 2020 tuvo una cobertura de 79,7%.

- Servicios públicos

Acueducto: La cobertura general del servicio de agua potable es de 81,6% a diciembre de 2023, mientras que el promedio nacional es de 86,4%. Solo en zona urbana, la cobertura promedio es de 82,6% (frente a 95,7% nacional) y en zona rural de 44,7% (frente a 50,4% rural nacional).

Alcantarillado: la cobertura general es de 24% (frente a 76,5% nacional), pero solo en zona urbana se ubica en 32,4%. En zona rural es del 3,9% (frente a 18,5% rural nacional).

Aseo: la cobertura general es de 71% frente a 81% nacional. En cabeceras municipales es de 75,5% a 2023, sin embargo, en la mayoría de los municipios, se hace referencia al componente de recolección de residuos sólidos, ya que, menos de la mitad de los municipios cuenta con disposición final adecuada de residuos en rellenos sanitarios.

Energía eléctrica: la cobertura general es de 95,2%, pero en el área rural es solo de 56,7%, además de que en muchos municipios se presentan interrupciones constantes de este servicio.

Gas natural: tiene una cobertura del 46,2%.

Internet: aunque el uso, el ancho de banda y la penetración de internet fijo de banda ancha se han incrementado, existen disparidades entre áreas urbanas y rurales. En las ciudades principales pueden disfrutar de acceso a internet de alta velocidad, y en algunas zonas rurales enfrentan limitaciones o carecen completamente de acceso a la red.

- Infraestructura y medios de transporte

Terrestre: la red vial tiene una extensión total de 3.093,96 Km, de los cuales 457,13 Km (14,77%) es red vial primaria a cargo de la Nación, 125,70 km (4,06%) es secundaria a cargo del departamento y 2.511,13 Km (81,16%) son de red vial terciaria a cargo de INVIAS y de los municipios.

Fluvial: cuenta con las arterias fluviales conformadas por los ríos Magdalena (incluyendo los Brazos de Loba y Mompós), Cauca, San Jorge, Canal del Dique, sistemas lagunares y caños conectores. Cuenta con 48 muelles o embarcaderos,

distribuidos en 13 municipios, lo cuales prestan servicio de movilización de pasajeros y carga.

Marítimo: cuenta con una red concentrada principalmente en la ciudad de Cartagena y se constituye en uno de los puertos más importantes del país, a través de los que se moviliza gran parte del comercio y turismo.

Aéreo: cuenta con 9 aeropuertos, 5 son públicos: Rafael Núñez de Cartagena, el Baracoa en Magangué, Bernardo Martínez en Mompox y los ubicados en las cabeceras municipales de Santa Rosa del Sur y El Carmen de Bolívar. Los demás aeropuertos, de carácter privado son: Cicuco (Ecopetrol), Honduras (Incora), Monterrey (Pizano S.A.) y San Pablo (Incora). De estos aeropuertos, el Rafael Núñez es clase A categoría 3 y los demás son clase C.

- Infraestructura para actividades agropecuarias

Distritos de riego y drenaje: existen 9 distritos de adecuación de tierras, que cubren un área de 10.362 hectáreas, con el beneficio de 2.274 familias. De estos, 8 son de pequeña escala con 673 hectáreas y beneficio de 239 familias; y uno de gran escala, María La Baja en los municipios de María La Baja, Arjona y Mahates, con 9.689 hectáreas y 2.035 familias beneficiadas. Solo María La Baja y La Honda se encuentran en operación.

Centros de acopio: cuenta con 4 centros de acopio de leche y de enfriamiento agropecuario ubicados en las ZODES Dique, Montes de María y Magdalena Medio, en los municipios de Arjona, San Juan Nepomuceno, San Pablo y Simití.

Banco de maquinaria agrícola: durante los últimos once años se han establecido 23 bancos de maquinaria agrícola en 20 de los 46 entes territoriales presentes, es decir 43,47% de cobertura en maquinaria agrícola para el uso de los diferentes productores agropecuarios y/o asociaciones de productores beneficiados directamente con el usufructo de los equipos y/o maquinaria entregada.

5.1.7. Aspectos sociales de la propiedad y mercado de tierras

El departamento de Bolívar está constituido por 46 municipios que en su mayoría cuentan con información catastral actualizada hasta 2018, de ellos 2 municipios tienen información actualizada solo hasta 1993, 3 municipios hasta 2003 y 2 municipios hasta 2008.

El índice de informalidad en el país es de 52,7% y en el departamento de Bolívar es de 51,83% con 41.473 predios presuntamente informales que corresponden al 1,75% en participación del porcentaje nacional. Los 3 municipios con mejor indicador de informalidad son Arjona, Estanislao, Turbaco, pues se ubican en el intervalo 0 al 25%, seguidos de 7 municipios, Cartagena, Clemencia, Magangué, Morales, Regidor, San Cristóbal, Turbaná en el intervalo del 25 al 50%. En el intervalo de 50 a 75% se ubican 21 municipios que son Arenal, Arroyohondo, Cicuco, Córdoba, Carmen de Bolívar, El Guamo, El Peñón, Hatillo de Loba, Mahates, Mompox, Río Viejo, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, San Pablo, Santa Catalina, Santa Rosa, Santa Rosa del Sur, Simití,

Talaiganuevo, Villanueva, Zambrano. Finalmente los 15 municipios restantes están ubicados en intervalo de mayor informalidad >75 al 100% y son Achí, Altos del Rosario, Barranco de Loba, Calamar, Cantagallo, Margarita, María La Baja, Montecristo, Norosí, Pinillos, San Fernando, San Jacinto del Cauca, San Martin de Loba, Soplaviento, Tiquisio.

5.1.8. Aspectos de la situación agropecuaria

La dinámica productiva del departamento puede definirse por las dinámicas propias de los procesos de inundación periódica que se presentan en el sur del departamento en contraste con las zonas secas que dominan el sector norte. En el sur las prácticas agrícolas desarrolladas de forma prehispánica tenían como base el manejo hidráulico mediante canales intercalados de 30 a 60 metros de largo, construidos en extensiones de 1.500 a 2.000 hectáreas. Así los cultivos y las viviendas eran protegidos por canales de drenaje de un kilómetro de largo en promedio, evitando el destructivo desbordamiento de los ríos y complejos cenagosos (Falchetti, 1981). Los cultivos predominantes de estas extensas labranzas eran la yuca y la batata, también frutales como el guamo y el aguacate, y posteriormente el maíz (Díaz, 2012).

Con los procesos asociados a la conquista y los nuevos cultivos introducidos se utilizaron estas zonas inundables para arroz y caña de azúcar en contraste, las zonas de sabana más altas pasaron a usos ganaderos con la introducción de ganado bovino. Actualmente los cultivos de yuca, maíz, ñame y arroz son los más relevantes, en especial para la seguridad alimentaria de la población del departamento, mientras que la palma de aceite domina los cultivos con fines industriales.

Analizando los datos de producción más recientes pertenecientes al quinquenio 2019-2023 los cultivos con mayor producción en el departamento fueron maíz, palma de aceite y arroz. El maíz destaca como el cereal de mayor producción con un valor promedio de 73.76,30 hectáreas sembradas y 143.503,36 toneladas cosechadas, seguido del arroz con 39.748,57 hectáreas sembradas y 148.679,73 toneladas cosechadas. Resalta entre los cultivos industriales la palma de aceite con 42.841,52 hectáreas sembradas y un volumen producido de 139.227,62 toneladas, seguido de la yuca con 38.236,97 hectáreas sembradas y un volumen de producción de 352.210,24 toneladas.

La agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca con el 6,6%, es la actividad económica #6 en el PIB de Bolívar, estando por encima la Industria manufacturera, el comercio, la administración pública y defensa, la construcción y las actividades profesionales.

La producción de carne bovina en el departamento de Bolívar alcanza aproximadamente un 1,3% de la Nacional. Para el período analizado se tiene un promedio en inventario bovino total de 1.179.214 animales, cuya orientación estuvo orientada en mayor proporción a doble propósito con el 62,2%, a carne 16,3% y leche con 21,5%. El sacrificio de ganado vacuno promedio entre 2020-2024 fue de 42.149 cabezas, que alcanzó un peso medio anual de 17.616.935 kilogramos en pie y 8.861.697 kilogramos en canal.

5.1.9. Aspectos de mercadeo

De acuerdo con el PDEA, el 67% de los productores del departamento de Bolívar venden sus productos a intermediarios, el 5,12% al consumidor directo, el 2,86% en plazas de mercado, el 1,38% en tiendas y mayoristas, el 1,18 en mercados campesinos y empresas, el 0,89 no venden sus productos y el 19,01% venden sus productos a varios compradores.

El PDEA señala que se cuenta con alianzas comerciales, como es el caso de la línea productiva del ñame, siendo aliados CI AGROSOSA Ltda., CI Tropicol S.A.S, Explotaciones Latin Roots S.A.S, Bodegas El Carmen, Comercializadora Agrícola de Bolívar, Comercializadora de Productos de los Andes S.AS CIPA, Terra Trading S.A.S; en la línea productiva del arroz está Molinos Vesga S.A.S Zomac, Arrocera Arroz Doña Ena S.A.S, en la línea productiva de Plátano está CI AGROSOSA LTDA, en la línea apícola está la Cooperativa Multiactiva de Apicultores orgánicos Montes de María COOAPOMIEL, en Cacao la Compañía Nacional de Chocolates S.A.S, en Ganadería Doble Propósito están COLANTA, COOLECHERA, ASOPEGATUR, Comité Departamental de Ganaderos de Bolívar, Subacosta, entre otros.

5.1.10. Aspectos de agricultura familiar

De acuerdo con el procedimiento de análisis espacial, en el departamento pueden presentarse 549.692,57 hectáreas de áreas de probable agricultura familiar. Analizando cada una de las ZODES tenemos que la mayor área la ocupa Magdalena medio con 162.578,49 hectáreas que son el 29,58%, seguida de la ZODES de Montes de María con 122.097,43 hectáreas que corresponden al 22,17% y de la ZODES de Mojana con 117.692,26 hectáreas y el 21,41%; en contraste las ZODES restantes son inferiores al 10%, siendo encabezadas por Loba con 9,28%, Dique 6,62, Depresión Momposina con 5,78% y Norte con 5,13%.

5.1.11. Aspectos de DAT existentes

Realizada la verificación de los distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento, se tienen ocho (8) distritos de adecuación de tierras, uno (1) de gran escala, María La Baja (9.689 hectáreas y 2.035 beneficiarios), y siete (7) de pequeña escala (593 hectáreas y 164 beneficiarios), que pueden ser construidos, rehabilitados o complementados, y que se consideran en los programas de inversión del PDR de Bolívar.

De los distritos de pequeña escala, seis (6) no se encuentran en operación por el deterioro de su infraestructura, por la falta de mantenimiento y en algunos casos, por el abandono a causa del desplazamiento de las comunidades afectadas por la violencia del conflicto armado.

En relación con la necesidad de implementación de nuevos proyectos de ADT, de acuerdo con el banco de proyectos de la ADR, se tienen dos (2) solicitudes de implementación de proyectos presentados por terceros, para los cuales se requiere realizar la fase correspondiente al perfil (estudios de identificación), como primera fase de su desarrollo, en la etapa de preinversión.

Dentro de las proyecciones del Plan de Desarrollo Departamental 2024 – 2027 se incluye la rehabilitación, complementación y/o modernización de 1.000 hectáreas de distritos con adecuación de tierras.

5.1.12. Aspectos de análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático

El análisis de vulnerabilidad climática para Bolívar basado en los estudios de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) muestra que once municipios se encuentran en condición de alto riesgo, siendo Mompós, Santa Catalina y Norosí los de mayor criticidad. Los factores que más contribuyen a este riesgo corresponden a la seguridad alimentaria, la biodiversidad y el recurso hídrico, dimensiones que, en conjunto, reflejan la fragilidad del departamento frente al cambio climático y la necesidad de priorizar medidas de adaptación en estos frentes estratégicos.

Por otra parte, los ejercicios de proyección climáticas para Bolívar bajo el escenario SSP2-4.5 de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (CCNCC) prevé un aumento progresivo de la precipitación hacia el centro y sur del departamento, especialmente en la Mojana, Magdalena Medio, Loba y la Depresión Momposina, mientras que el norte mantiene incrementos leves y mayor vulnerabilidad hídrica. La temperatura se incrementa a nivel general, intensificándose en el centro y sur, por lo que puede aumentar el estrés hídrico y la presión del uso del agua en sistemas productivos.

Con respecto a la evapotranspiración se tiene una tendencia creciente, con valores más altos en el norte y expansión hacia el centro, por lo que bajo estos escenarios, se aumentaría la demanda de agua y reduciría la disponibilidad neta. El índice de aridez proyectado prevé contrastes territoriales con excedentes al sur y déficit en el norte. Finalmente, la escorrentía proyecta una reducción progresiva en algunas partes y aumento en otras zonas del departamento.

Por último, en vista del marcado contraste entre zonas con excesos de agua y otras con déficits hídricos del departamento, se hace imprescindible avanzar en una planificación de medidas de adaptación diferenciadas. En el centro y sur del departamento, (Mojana, Loba, la Depresión Momposina y el Magdalena Medio), se requieren fortalecer las obras de regulación y drenaje, protección de humedales, sistemas de alerta temprana y protección contra inundables. Por su parte, al norte del departamento (Montes de María, Dique y Cartagena) se requiere la implementación de sistemas de riego tecnificado, cosecha de agua lluvia, reforestación de cuencas y prácticas agrícolas adaptadas a altas temperaturas.

5.2. Desarrollo Metodología Marco Lógico – MML

A partir de la información secundaria revisada y analizada de recursos biofísicos disponibles, de vulnerabilidad a la variabilidad y cambio climático, de ordenamiento productivo y social, de proyectos y distritos de adecuación de tierras, se determinó el diagnóstico integral del departamento, con base en lo cual se definió la problemática.

A continuación se describen y presentan los principales resultados en aplicación de la primera etapa *"Identificación del problema y alternativas de solución"* de la Metodología del Marco Lógico, para el Plan Departamental de Riego de Bolívar:

Análisis de involucrados: La identificación se efectuó en el numeral 4.3.1.3. Información político institucional, donde se listaron las entidades con presencia institucional en el departamento y que se relacionan con el sector agropecuario y los principales actores.

Análisis de problemas: El diagnóstico departamental permitió la identificación de treinta y siete (37) situaciones problemáticas, las cuales fueron plasmadas en la Matriz de Vester, para definir los problemas y su relación con sus causas y consecuencias.

El resultado de este análisis se observa en la Figura 52, de árbol de problema:

Figura 52. Árbol de problemas

EFECTOS INDIRECTOS	Predominancia en la zona urbana de la evolución de la distribución de la población frente a la rural, desde 2020 solo 27,4% habita en centros poblados y rural disperso.	Pérdida de confianza en las instituciones públicas		
EFECTOS DIRECTOS	Alto índice de NBI en la población rural alcanzando un 47,2% y en cabecera municipal 38,81%.	Alto índice de Pobreza Multidimensional IPM, superior al 50% en 42 municipios del departamento, es decir en el 91,3% de ellos.	Insuficiente infraestructura económica para el desarrollo agropecuario	Rezagos en competitividad de Bolívar respecto al país
PROBLEMA CENTRAL	**Insuficiente cobertura y calidad del servicio público de adecuación de tierras frente al potencial, la relación del área con infraestructura de ADT y el área de frontera agrícola es 0,567% en el departamento de Bolívar.**			
CAUSAS DIRECTAS	Inoperancia del 86% de los DAT existentes en el departamento e infraestructura en mal estado por abandono de los DAT por la violencia generada por el conflicto armado, provocando el desplazamiento de las comunidades y que luego al retornar a sus territorios se encuentran con el desmantelamiento completo de la infraestructura de riego.	Baja inversión en la realización de los estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras nuevos y proyectos individuales.	Inexistencia de bases de datos confiables con el registro de la información de los distritos existentes, como tampoco de los proyectados de acuerdo con las necesidades de las regiones.	Debilidad estatal para la administración, operación y conservación o mantenimiento en los Distritos de su propiedad.	Fuertes debilidades en las asociaciones de usuarios de los DAT del departamento.
CAUSAS INDIRECTAS	Baja iniciativa de las entidades territoriales para la implementación de nuevos distritos de riego, en cooperación con la ADR como organismo ejecutor.	Escasos recursos de financiamiento y baja gobernabilidad en la organización de DAT	Bajo nivel de avance en la implementación de las estrategias propuestas en el CONPES 3926 y el PNR.		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de objetivos: Se construye a partir del cambio de todas las condiciones negativas del árbol de problemas a condiciones positivas: propósito del plan, medios y fines. El resultado de este análisis se observa en la Figura 53, árbol de objetivos:

Figura 53. Árbol de objetivos

FIN INDIRECTO	Propender por el balance de la evolución de la distribución de la población rural frente a la población urbana.		Recuperar la confianza en las instituciones públicas		
FIN DIRECTO	Disminuir el porcentaje de IPM en 42 municipios y decrecer el índice de NBI en la población rural del departamento		Aumentar la infraestructura económica para el desarrollo agropecuario		Incrementar la competitividad de Bolívar respecto al país
OBJETIVO	**Suficiente cobertura y calidad del servicio público de adecuación de tierras frente al potencial, para que la relación del área con infraestructura de ADT y el área de frontera agrícola sea mayor en el departamento de Bolívar**				
OBJETIVO DIRECTO	Implementar la construcción y rehabilitación del 100% de los distritos de adecuación de tierras, así como de soluciones alternativas de riego y drenaje	Implementar el sistema de información de adecuación de tierras en el departamento.	Ampliar la inversión en la realización de los estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras nuevos.	Fortalecer la administración, operación y conservación o mantenimiento en los Distritos de Propiedad del Estado.	Brindar acompañamiento a las asociaciones de usuarios en el manejo integral de los distritos de ADT, como también a usuarios de soluciones alternativas de riego y drenaje
OBJETIVO INDIRECTO	Motivar la iniciativa de las entidades territoriales para la rehabilitación de distritos de riego existentes, en cooperación con la ADR como organismo ejecutor.	Aumento de los recursos de financiamiento y gobernabilidad en la organización de DAT	Alto nivel de avance en la implementación de las estrategias propuestas en el CONPES 3926 y el PNR		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de estrategias: En la Figura 54 se presenta la relación existente entre las estrategias del Plan Nacional de Riego y los objetivos definidos para el PDR de Bolívar.

Figura 54. Estrategias del Plan Nacional de Riego

1	2	3	4	5
Gestión de la información y del conocimiento	**Apoyo a la productividad y la competitividad**	**Ampliación de cobertura**	**Rehabilitación y entrega de distritos de riego**	**Entrada gradual en operación de proyectos en construcción**

Generar, recopilar y administrar la información necesaria para la planificación, la implementación de las acciones y su evaluación en un sistema estructurado de información y de toma de decisiones.	Garantizar la sostenibilidad económica y financiera de la inversión en riego y de los proyectos agropecuarios asociados.	Aumentar el área irrigada de manera planificada y articulada con el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural con un enfoque de distritos de riego de segunda generación (2G) y soluciones alternativas de acceso al agua para agricultura familiar, fuera de distritos.	Intervenir de manera priorizada distritos de riego de primera generación (1G) con fundamento en la evaluación de su situación, a fin de garantizar su sostenibilidad y la entrega en propiedad o en administración.	Establecer e implementar una hoja de ruta para finalizar total o parcialmente los proyectos en construcción, permitiendo su entrada en operación de manera escalonada.
Implementar el sistema de información de adecuación de tierras en el departamento.	Ampliar la inversión en la realización de los estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras nuevos.	Implementar la construcción y rehabilitación del 100% de los distritos de adecuación de tierras, así como de soluciones alternativas de riego y drenaje	Fortalecer la administración, operación y conservación o mantenimiento en los Distritos de Propiedad del Estado.	Brindar acompañamiento a las asociaciones de usuarios en el manejo integral de los distritos de ADT, como también a usuarios de soluciones alternativas de riego y drenaje

Fuente: Elaboración propia

6. Planificación de Adecuación de Tierras en el Departamento

6.1. Focalización de áreas para adecuación de tierras en el Departamento

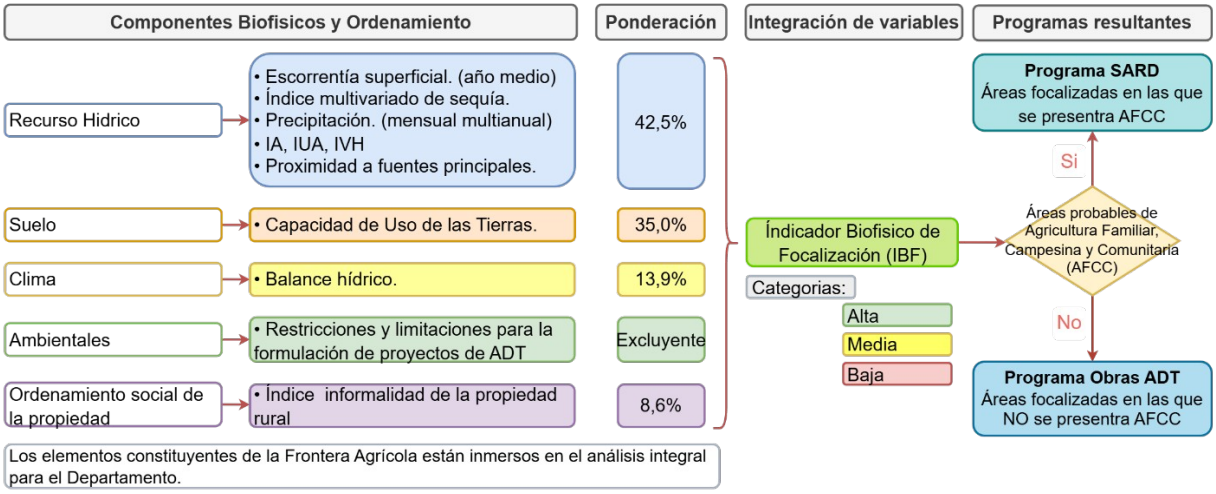
6.1.1. El proceso de focalización: Explicación metodológica del proceso y soporte documental

La focalización[30] de áreas de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar, se centra en el análisis de la información oficial para los recursos biofísicos; en particular de variables del recurso hídrico (Componente hídrico), la capacidad de uso de las tierras (Componente edafológico y de las tierras), Zonificación climática (Componente climatológico) y Componente Ambiental (descripción de áreas condicionadas y restringidas compiladas en la Frontera Agrícola) y componente OSP (índice de informalidad de la propiedad), teniendo en cuenta la importancia del ordenamiento social y productivo en los procesos de regularización de tierras en proyectos de ADT.

Del análisis hace parte la integración de las variables que tienen mayor relevancia en la determinación de las áreas potenciales para adecuación de tierras en un territorio a una escala general (1:100.000). Las variables se seleccionaron para ser consideradas en cada componente y se estableció una calificación normalizada en escala Likert de 1 a 5 para cada uno de los criterios establecidas, y posteriormente se empleó la metodología AHP para determinar la ponderación de la importancia de cada componente. La ponderación de cada una de las variables mencionadas, evalúan el territorio del departamento de Bolívar a partir del proceso de análisis jerárquico (Analytical Hieralchical Process) AHP (Thomas Saaty, 1980), permitiendo estudiar la influencia y determinación de una variable sobre las otras en una matriz de decisión cruzada, estableciendo los porcentajes de cada variable para la construcción general del Indicador Biofísico de Focalización, el cual se clasifica por oportunidad alta, mediana y baja. Este procedimiento establece las áreas focalizadas o "áreas brutas" disponibles para el desarrollo del servicio de adecuación de tierras. En la Figura 55 se muestra el procedimiento desarrollado, así como los pesos en porcentaje de los componentes evaluados.

[30] La metodología de focalización de áreas para adecuación de tierras para el departamento se estructuró en línea con los enfoques conceptuales de desarrollo agropecuario rural, la frontera agrícola y el desarrollo sostenible en el marco de la Política de ADT, tendiente a la prestación de los servicios de riego, drenaje y protección contra inundaciones, concebida como un medio para mejorar la productividad agropecuaria y la calidad de vida de los pobladores rurales; basados en procesos de planificación de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, articulados con los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental, así como la prestación de servicios de soporte para la productividad agropecuaria.

Figura 55. Procedimiento de obtención del IBF en Bolívar



Fuente: Elaboración propia

El análisis y proceso de evaluación de cada uno de los componentes, así como el detalle de la calificación y el resultado de las variables seleccionadas se presenta en el Anexo 13.

6.1.2. Resultados del proceso de focalización

De conformidad con lo anterior, se obtuvo la focalización de áreas del departamento, las cuales alcanzan un área total de 893.185.97 hectáreas en el programa de Obras de ADT y 256.758,06 hectáreas en el programa SARD, que integradas equivalen al 63.41% del área de la frontera agrícola departamental[31].

A su vez la relación de áreas del programa SARD, frente a las áreas de AFCC es del 46,71%, siendo las ZODES con mayor presencia las de Montes de María con el 68,22% de relación, seguida de Norte con el 61,85 y Magdalena medio con el 60,61

Los resultados de la focalización y el IBF se tienen como la expresión cartográfica que expresa los programas propuestos para el desarrollo del plan departamental de riego Obras de ADT y SARD.

6.1.2.1. Programa obras de ADT

Como se presenta en la Tabla 63, las áreas focalizadas para este programa que alcanzan un total de 893.185,97 hectáreas, distribuidas en 302.517,32 hectáreas con alta oportunidad biofísica, 326.038,97 hectáreas con media oportunidad biofísica y 264.629,68 hectáreas con baja oportunidad biofísica. En conjunto estas áreas corresponden al 49.25 de la frontera agrícola del departamento.

[31] La frontera agrícola del departamento Bolívar alcanza 1.813.428,09 hectáreas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 4.2.5 del Diagnóstico Territorial.

Tabla 63. Consolidado de áreas brutas focalizadas por ZODES y oportunidad para adecuación de tierras en el departamento de Bolívar-Programa Obras de ADT.

ZODES	Área bruta categoría alta (ha)	Área bruta categoría baja (ha)	Área bruta categoría media (ha)	Área total en (ha)
Depresión Momposina	2.830,18			2.830,18
Dique	48.795,11	26.717,49	29.486,14	104.998,74
Loba	47.893,63	7.849,38	42.185,30	97.928,31
Magdalena Medio	134.610,75	123.781,51	144.050,64	402.442,90
Mojana	27.141,00	923,87	21.976,22	50.041,09
Montes de María	28.685,87	81.747,58	68.556,86	178.990,31
Norte	12.560,78	23.609,84	19.783,81	55.954,44
Total general	**302.517,32**	**264.629,68**	**326.038,97**	**893.185,97**

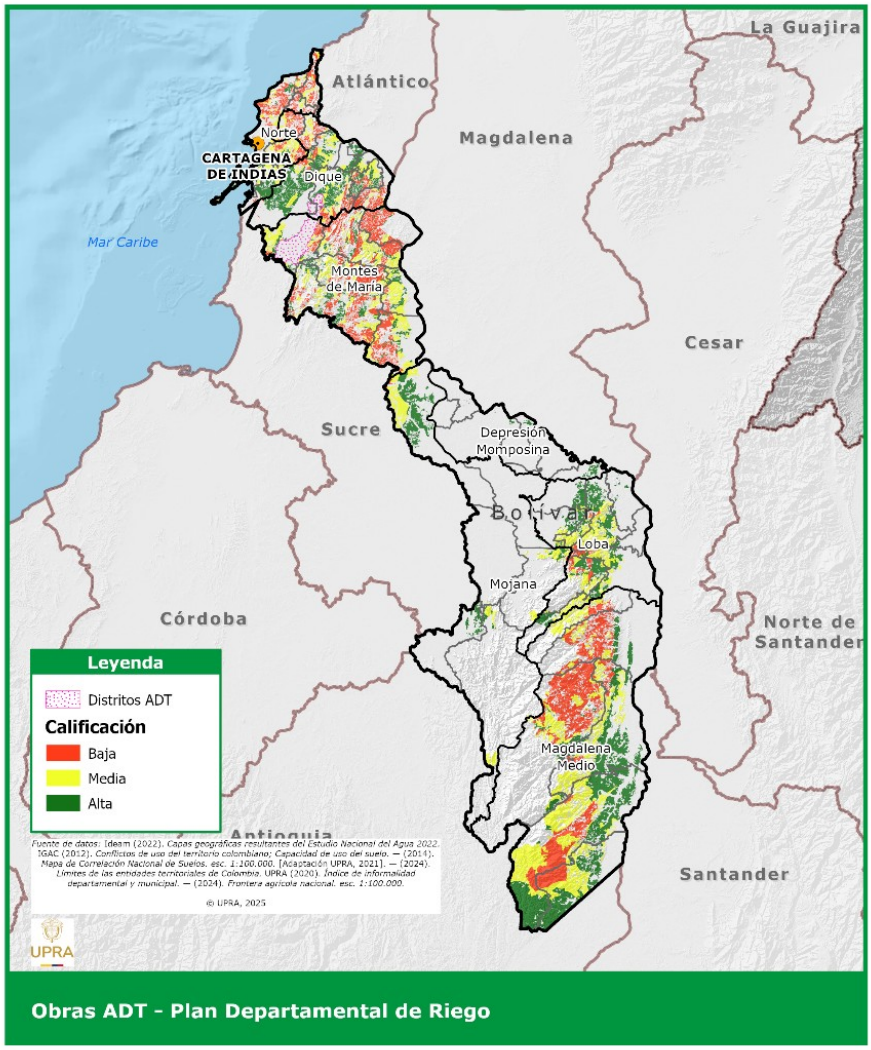
Fuente: Elaboración propia.

Las ZODES en las cuales se presenta mayor cantidad de área en categoría de alta aptitud biofísica es la de Magdalena medio con 44,5% del total del programa, seguida de Dique con 16,13%, Loba con 15,83% y Montes de María con 9,48%, consolidando estas 4 ZODES el 85,94% del área potencial para ADT.

Es muy relevante que la mayor cantidad de área disponible para el programa se encuentra en las categorías de aptitud alta y media, toda vez que en conjunto estas suman un total de 628.556,29 hectáreas que representan un 70,37% del total de área disponible, lo que resalta el potencial del departamento.

A continuación, se presenta la Figura 56 del programa de Obras de ADT.

Figura 56. Áreas del programa de obras de ADT



Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.2. Programa SARD

El programa de SARD[32] se basa en la consolidación de las áreas en las que probablemente existe agricultura campesina, familiar y comunitaria, de tal forma que se integra el IBF en esta clase de agricultura.

En la Tabla 64 y Figura 57 se presentan las áreas consolidadas totales y por categoría de oportunidad, que ocupan un total de 256.758,06 hectáreas, de las cuales el 31,27% se clasifican en aptitud biofísica alta, el 37,45% en aptitud biofísica media y el

[32] En el artículo 36 de la Ley 2294 de 2023 (Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia mundial de la vida), se denominan Sistemas de Riego Individuales o Comunitarios. De otra parte, en el plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria, adoptado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - PNRDECFC, mediante la resolución N°091 de 2020, las denomina soluciones alternativas de riego, soluciones de escala intrapredial, sistemas individuales, soluciones tecnológicas apropiadas de riego para agricultura familiar, alternativas tecnológicas de riego intrapredial.

31,28 en aptitud biofísica baja. En conjunto las áreas de este programa representan un 14,16% de la frontera agrícola departamental.

Tabla 64. Consolidado de áreas brutas por ZODES y oportunidad para ADT en el departamento de Bolívar – Programa SARD

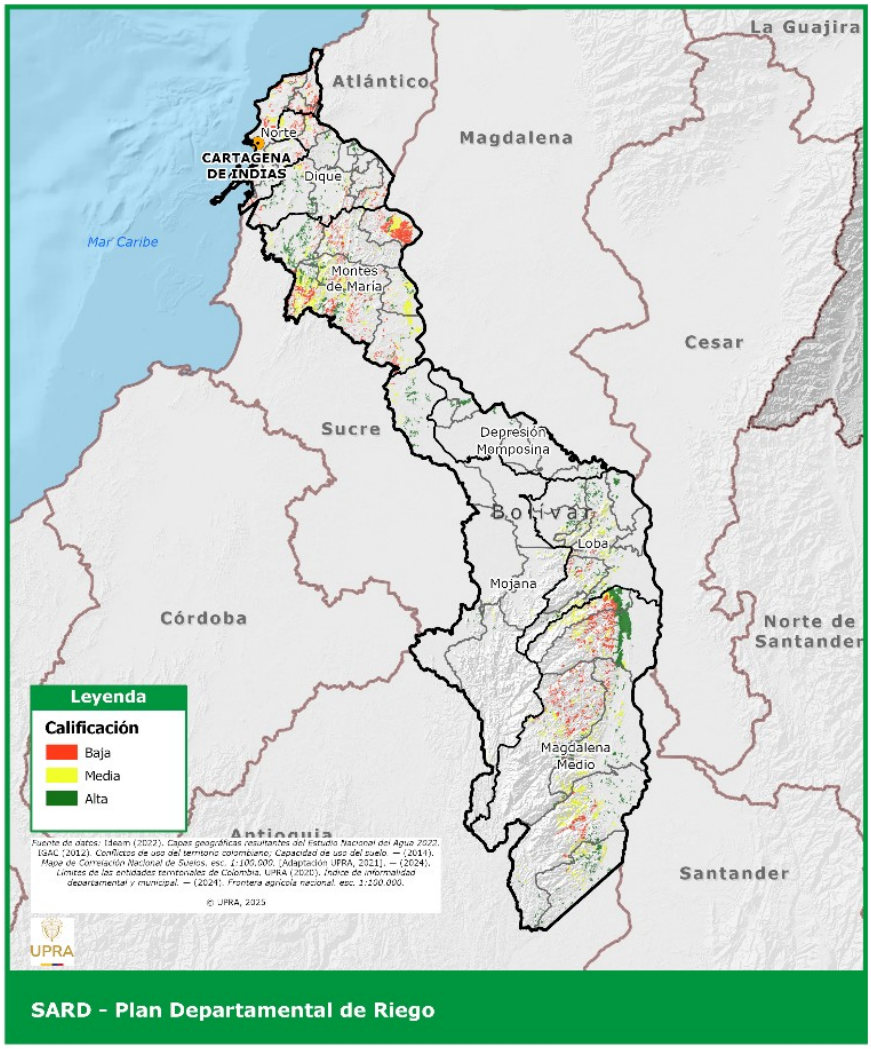
ZODES	Área bruta categoría alta (ha)	Área bruta categoría baja (ha)	Área bruta categoría media (ha)	Área total en (ha)
Depresión Momposina	2.686,22			2.686,22
Dique	7.789,21	6.933,48	6.307,38	21.030,07
Loba	11.421,16	2.465,65	11.624,54	25.511,34
Magdalena Medio	32.920,73	29.559,06	36.059,54	98.539,33
Mojana	5.424,70	117,15	2.723,23	8.265,07
Montes de María	18.315,25	30.674,54	34.310,61	83.300,40
Norte	1.734,87	10.555,65	5.135,11	17.425,62
Total general	**80.292,12**	**80.305,53**	**96.160,41**	**256.758,06**

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de áreas dentro de las ZODES en este programa indica que las áreas de aptitud biofísica alta están lideradas por Magdalena Medio con 41% del área en alta aptitud, seguida de Montes de María con 22.81%, Loba con 14,22% hectáreas y Dique con 9,70%

En conjunto, el potencial de áreas con aptitud alta y media ocupan en este programa un total de 176.452,53 hectáreas que representan el 68.72% del total. Estas áreas están relacionadas con la distribución de la AFCC y consecuentemente reflejan la necesidad de proyectos de ADT para la misma.

Figura 57. Áreas del programa de soluciones alternativas de riego y drenaje SARD



Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las áreas brutas identificadas con las diferentes categorías de aptitud biofísica, se hace necesario analizar y posteriormente sustraer las áreas ocupadas por los distritos existentes, los cuales se relacionan en su conformación y estado en el numeral 4.4.2 de este documento. Estas áreas corresponden a los 8 distritos existentes, ver Tabla 65.

Tabla 65. Relación de los distritos existentes en el departamento de Bolívar

No.	Distrito	Municipio	Vereda	Área (ha)
1	Jinete	Arjona	Jinete	24
2	La Honda	Morales	Arcadia	377
3	San Cristóbal	San Cristóbal	Las mestizas	80
4	San José de Chiquito	Turbaco	Chiquito	40

No.	Distrito	Municipio	Vereda	Área (ha)
5	El Bongal	Zambrano	El bongal	18
6	La Florida	Zambrano	La florida	24
7	La Tuna	Zambrano	Tornovan Alto	30
8	María La Baja	María La Baja		9.688,51
Total				**10.281,51**

Fuente: Elaboración propia.

Este listado de distritos existentes corresponde a la información suministrada por la ADR, la Gobernación del departamento de Bolívar y la verificación de la visita en campo realizada a los distritos de pequeña escala que consolidan un total de 593 hectáreas, mientras que el de gran escala de María la baja ocupa 9.688,51 hectáreas.

En la Tabla 66 se presenta la relación de las áreas brutas y netas para ADT una vez realizada la sustracción aritmética en la categoría de alta oportunidad en el programa de obras de ADT.

Tabla 66. Relación de áreas brutas y netas focalizadas para adecuación de tierras en el departamento de Bolívar

Programa	Área bruta (ha)	Área neta (ha)	Área reducida	% de reducción
Obras de ADT	893.185,97	882.904,46	10.281,51	1,15
SARD	256.758,06	256.758,06	-	-
Total	**1.149.944,03**	**1.139.662,52**	**10.281,51**	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la focalización de áreas netas desde la "Oportunidad", permiten determinar que el área neta total, para el programa de obras de adecuación de tierras es de 882.904,46 hectáreas y para el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje es de 256.758,06.

En la Tabla 67 se presentan los porcentajes de participación de cada una de las áreas evaluadas por oportunidad, resaltando el gran potencial neto del departamento en las categorías alta y media es de un 70,03% del total del programa Obras de ADT.

Tabla 67. Área neta para adecuación de tierras según categoría de oportunidad biofísica

Oportunidad	Alta	Media	Baja	Total
Área neta (ha)	292.235,81	326.038,97	264.629,68	882.904,46
% participación	33,10	36,93	29,97	

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 13 se puede observar el detalle de resultados de la focalización de áreas brutas y los resultados de áreas netas para adecuación de tierras en el departamento.

A partir de estos resultados, el Plan Departamental de Riego incluye el programa de Distritos de Adecuación de Tierras, donde se hace necesario prever la rehabilitación, complementación, modernización, ampliación de estos, como también la obligación del Estado de velar por la administración, operación y conservación de los DAT de su propiedad.

6.2. Proyecciones de variables climáticas de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático

El propósito de las proyecciones de la Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático (CCNCC) es proporcionar información científica actualizada sobre los posibles escenarios climáticos futuros en Colombia. Estas proyecciones permiten evaluar los impactos del cambio climático en sectores clave como el agua, la agricultura, la biodiversidad y la infraestructura, para la toma de decisiones de cada sector productivo. También, sirven de base para desarrollar estrategias del del país frente a los desafíos climáticos.

La Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático del IDEAM utiliza los Modelos de Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP) para proyectar posibles escenarios de desarrollo en Colombia y su impacto en el cambio climático. Estos modelos combinan tendencias económicas, tecnológicas y demográficas con diferentes niveles de emisiones de gases de efecto invernadero.

Entre los escenarios analizados, el SSP1 representa un camino sostenible con bajas emisiones y menor vulnerabilidad climática, mientras que el SSP2 muestra un desarrollo intermedio con avances moderados en sostenibilidad. En contraste, el SSP3 refleja un mundo fragmentado con alta desigualdad y vulnerabilidad, y el SSP5 plantea un crecimiento económico basado en combustibles fósiles, con altos niveles de emisiones y fuerte impacto ambiental.

Para el presente documento se selecciona el modelo SSP2 que es el escenario con condiciones más similares a las actuales, dado que representa un desarrollo moderado, con avances en sostenibilidad pero con desafíos en gobernanza y políticas ambientales, emisiones y vulnerabilidad climática siguen una tendencia intermedia y para Colombia, implica cierta mejora en adaptación, pero con riesgos persistentes. Análisis por subregiones de Bolívar (Proyecciones 2020–2040 y 2040–2060).

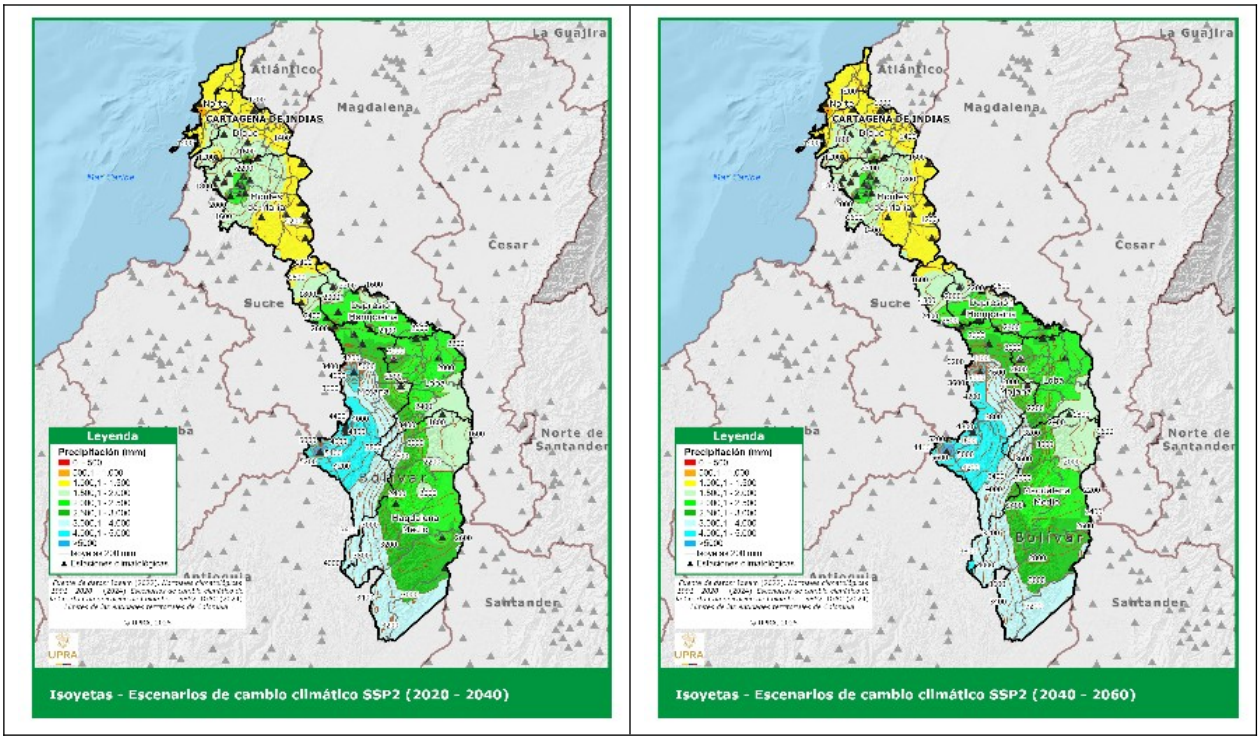
6.2.1. Escenario de precipitación

6.2.1.1. Proyección de la precipitación

Las proyecciones de isoyetas bajo el escenario de cambio climático SSP2 (trayectoria intermedia de desarrollo sostenible) muestran un patrón consistente de aumento en la precipitación hacia el centro y sur del departamento de Bolívar para los periodos 2020–2040 y 2040–2060. En los mapas de la Figura 58 se observa cómo las isoyetas de mayor valor (representadas en tonos verdes y azules, superiores a 2.000 mm) se expanden hacia el norte en los escenarios futuros, especialmente en la Mojana, Magdalena Medio y parte de la Depresión Momposina. Mientras tanto, el litoral norte

(Cartagena, zona del Dique y Montes de María), se mantiene bajo isoyetas más bajas (amarillas y grises), lo cual indica que esta zona experimentaría menor incremento relativo en lluvias. Este desplazamiento de las líneas de isoyetas sugiere una intensificación de la humedad atmosférica y del régimen de lluvias en el centro-sur del departamento, lo que puede tener implicaciones importantes para la planificación territorial, la agricultura y la gestión del riesgo por inundaciones.

Figura 58. Proyección de la precipitación Escenario 2021-2040 y 2041-2060 cambio climático



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2024.

6.2.1.2. Cambios en valores totales anuales de precipitación 2021 - 2040

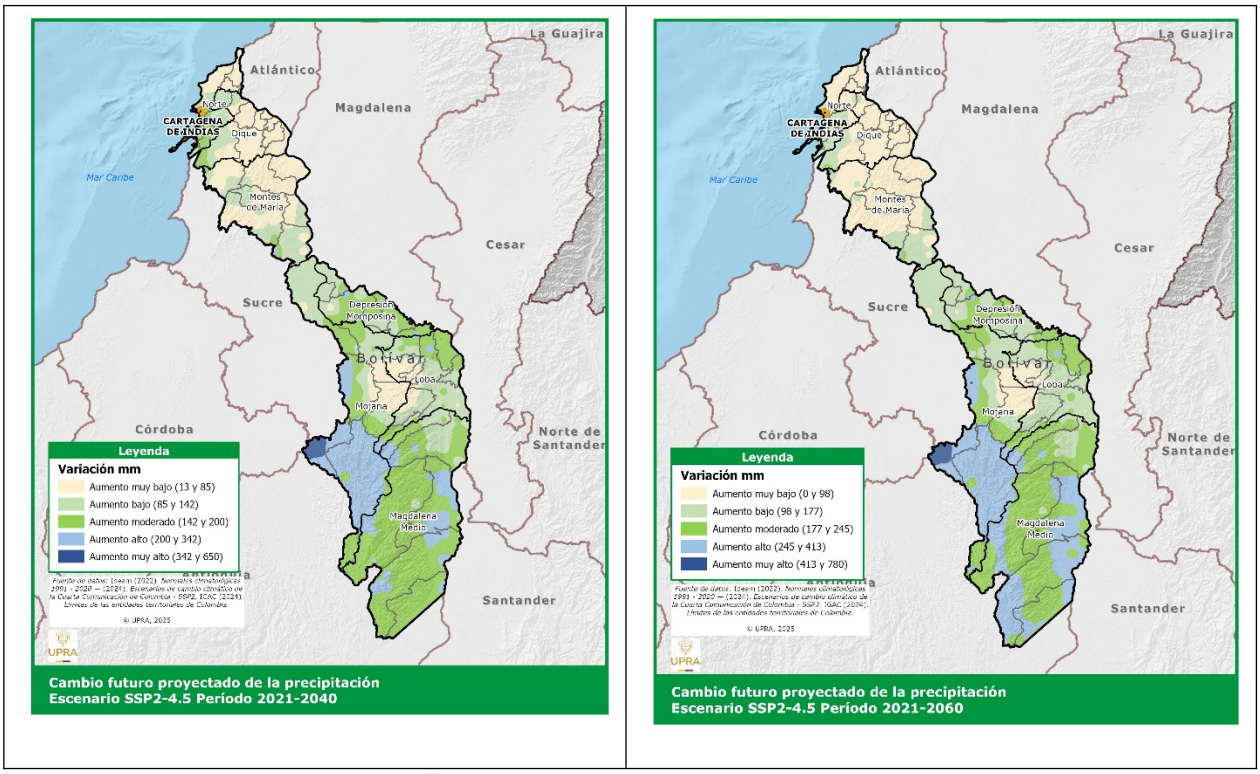
Las proyecciones de precipitación bajo el escenario SSP2-4.5 evidencian un incremento generalizado de las lluvias en la región, con diferencias en magnitud y distribución espacial según el horizonte temporal.

En el periodo 2021-2040, el aumento de la precipitación se presenta de manera más moderada, destacándose zonas del Magdalena Medio y la Depresión Momposina con incrementos significativos. En contraste, sectores del norte y suroccidente muestran aumentos más leves, configurando un patrón heterogéneo en el corto plazo.

Por su parte, para el periodo 2021-2060, la señal de incremento se intensifica y se expande, consolidándose áreas con aumentos altos y muy altos, especialmente en el Magdalena Medio, Mojana y sectores de Loba. Este comportamiento proyecta una mayor disponibilidad de agua en dichas subregiones, aunque también plantea riesgos

asociados a la gestión de excesos hídricos y potenciales impactos en la infraestructura y la producción agropecuaria tal como se presenta en los mapas de la Figura 59.

Figura 59. Diferencia en volúmenes absolutos de precipitación en los Escenarios 2021-2040 y 2021-2060 cambio climático



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2017-

6.2.2. Escenario de temperatura

Las proyecciones de temperatura para el departamento de Bolívar, bajo el escenario climático SSP2-4.5, revelan una tendencia clara de incremento térmico progresivo entre los periodos actuales, 2020–2040 y 2040–2060. Este escenario, caracterizado por trayectorias intermedias de desarrollo y mitigación, permite observar la evolución de las isotermas en el territorio, identificando áreas donde el cambio climático podría generar impactos más severos.

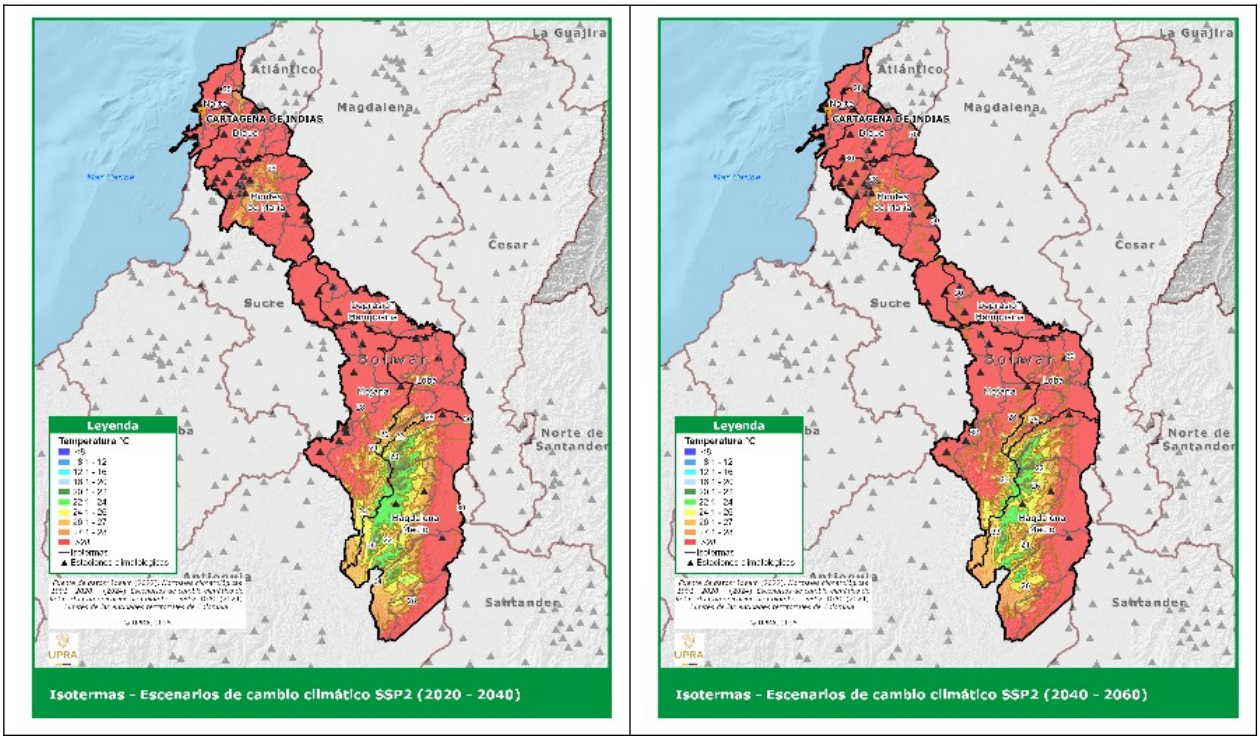
6.2.2.1. Proyección de la temperatura

El análisis de las isotermas proyectadas bajo el escenario SSP2 evidencia un incremento generalizado de las temperaturas en todos las Zodes, con intensificación hacia 2060. En las subregiones Dique, Montes de María y Depresión Momposina se consolidan condiciones térmicas elevadas que aumentan la presión sobre los recursos hídricos y los sistemas productivos. La Mojana se presenta como una de las zonas más críticas, donde las altas temperaturas refuerzan la necesidad de proyectos de regulación hídrica y protección de humedales. En Loba y Magdalena Medio se presentan gradientes térmicos internos, aunque con una clara tendencia al

calentamiento, lo que plantea retos para la sostenibilidad agrícola y la gestión de caudales.

En conjunto, los resultados confirman un escenario de homogeneidad en temperaturas elevadas, que exige medidas diferenciadas de adaptación y planificación territorial para mitigar sus impactos, ver Figura 60.

Figura 60. Proyección de la temperatura Escenario 2021-2040 y 2041-2060 cambio climático



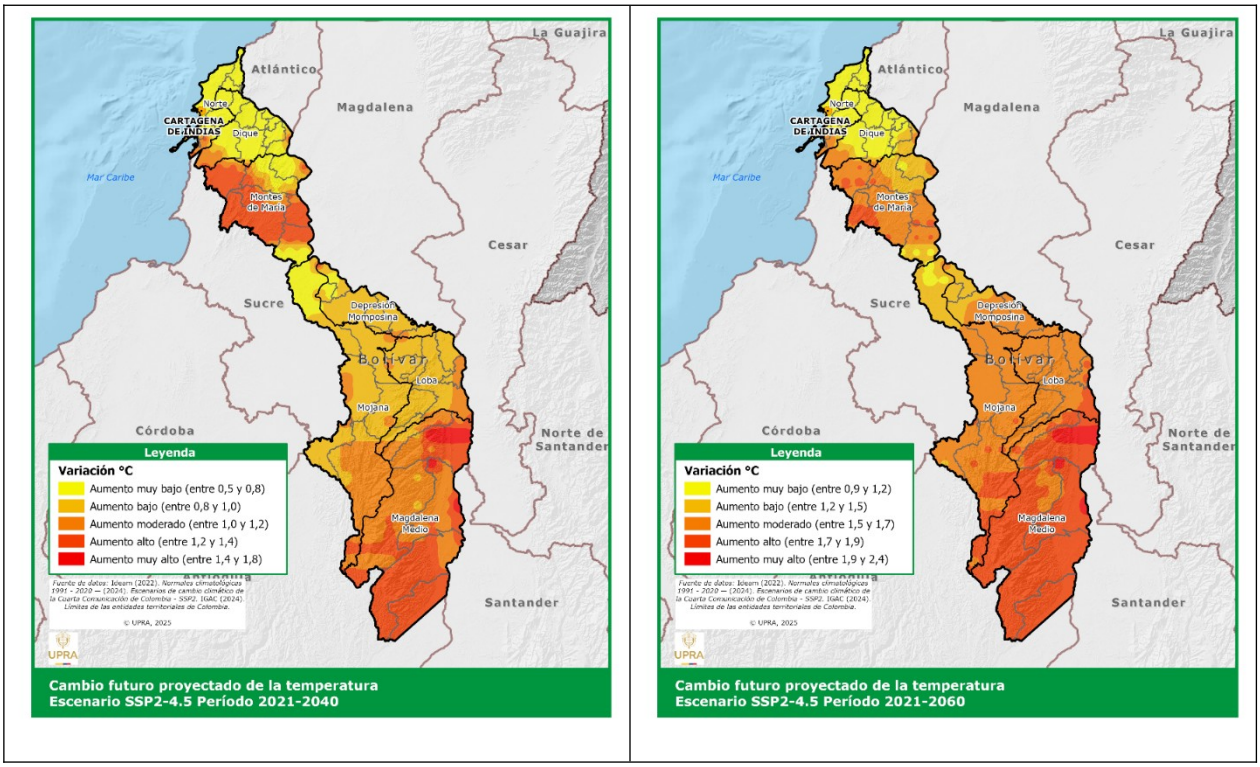
Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2024

6.2.2.2. Cambios en la temperatura

Las proyecciones de temperatura bajo el escenario SSP2-4.5 evidencian un aumento progresivo y generalizado en toda la región. Para el periodo 2021-2040 predominan incrementos bajos a moderados en el norte y centro, mientras que en el Magdalena Medio y el sur se intensifican los aumentos hacia categorías altas y muy altas.

Hacia 2060, la tendencia se consolida con un mayor contraste territorial: el norte conserva incrementos relativamente bajos, pero el centro y sur registran aumentos más marcados que abarcan gran parte del territorio. Este comportamiento confirma una transición hacia condiciones más cálidas que, de no gestionarse adecuadamente, podrían acentuar el estrés hídrico, la presión sobre la producción agropecuaria y la vulnerabilidad de los ecosistemas. En el mapa de la Figura 61 se muestra la distribución espacial de la proyección 2041-2070.

Figura 61. Escenario 2021-2040 temperatura cambio climático



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2024.

6.2.3. Escenario de evapotranspiración

A partir de las proyecciones de las variables climáticas clave, como la precipitación, la temperatura media, máxima y mínima, se procede a recalcular la Evapotranspiración Potencial (ETo) utilizando el método de Penman-Monteith, reconocido por su capacidad para estimar la ETo en diferentes condiciones climáticas. Este método se basa en una fórmula que considera la radiación solar, la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del viento, entre otros factores.

El modelo lógico que implementa este cálculo ha sido desarrollado por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), utilizando datos históricos y proyecciones climáticas futuras. Al aplicar este modelo a los escenarios previstos para diferentes períodos (por ejemplo, bajo condiciones de emisiones bajas, medias y altas de gases de efecto invernadero), se obtiene el valor de la ETo para cada escenario, lo que permite analizar los cambios esperados en la demanda de agua para la agricultura y otros usos del recurso hídrico. Este enfoque no solo facilita la comprensión de los efectos del cambio climático sobre la evapotranspiración, sino que también permite diseñar estrategias de adaptación y manejo sostenible del agua en el futuro.

6.2.3.1. Proyección de la evapotranspiración

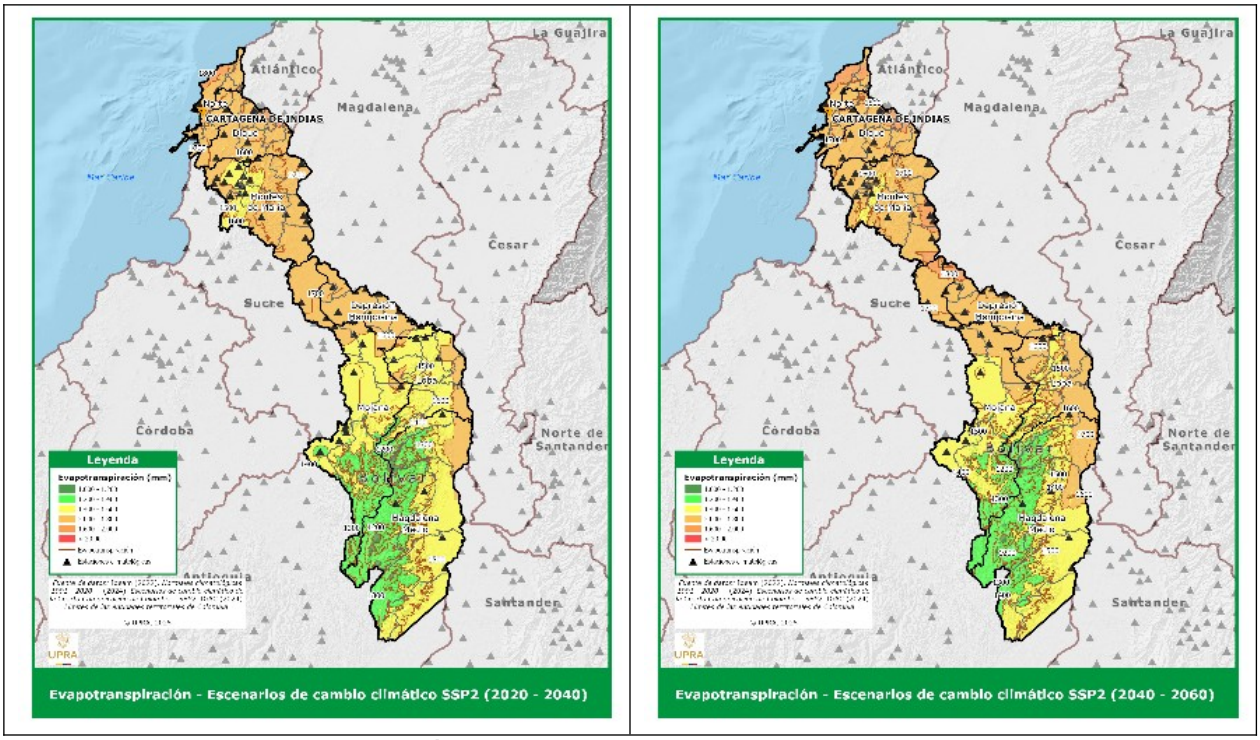
Se presenta la distribución espacial proyectada de la evapotranspiración acumulada anual (mm) de la Figura 62 en dos horizontes temporales: 2020–2040 (izquierda) y 2040–2060 (derecha), bajo el escenario climático SSP2. Se observa un patrón

consistente de altos niveles de evapotranspiración en las zonas del norte del territorio (Cartagena, Dique, Montes de María), donde se mantienen valores por encima de 1.200 mm/año, lo que sugiere una demanda atmosférica elevada y persistente sobre el recurso hídrico.

En contraste, las regiones del sur como la Zodes Magdalena Medio y sectores de la Mojana, presentan valores más bajos, especialmente en áreas de alta humedad, donde se proyectan tasas de evapotranspiración entre 800 y 1.000 mm/año, favoreciendo potencialmente una mayor disponibilidad de agua para ecosistemas y agricultura.

Al comparar ambos periodos, se evidencia una expansión de las zonas con evapotranspiración elevada, particularmente hacia el centro del territorio (Zodes Loba y Sur de Bolívar), lo que indica una tendencia creciente en la demanda hídrica futura. Esta proyección resalta la necesidad de implementar estrategias de manejo eficiente del agua, adaptación agroclimática y uso del suelo diferenciado, especialmente en las regiones que combinan alta evapotranspiración con baja precipitación neta.

Figura 62. Proyección de la evapotranspiración cambio climático Escenario 2021-2040



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2024

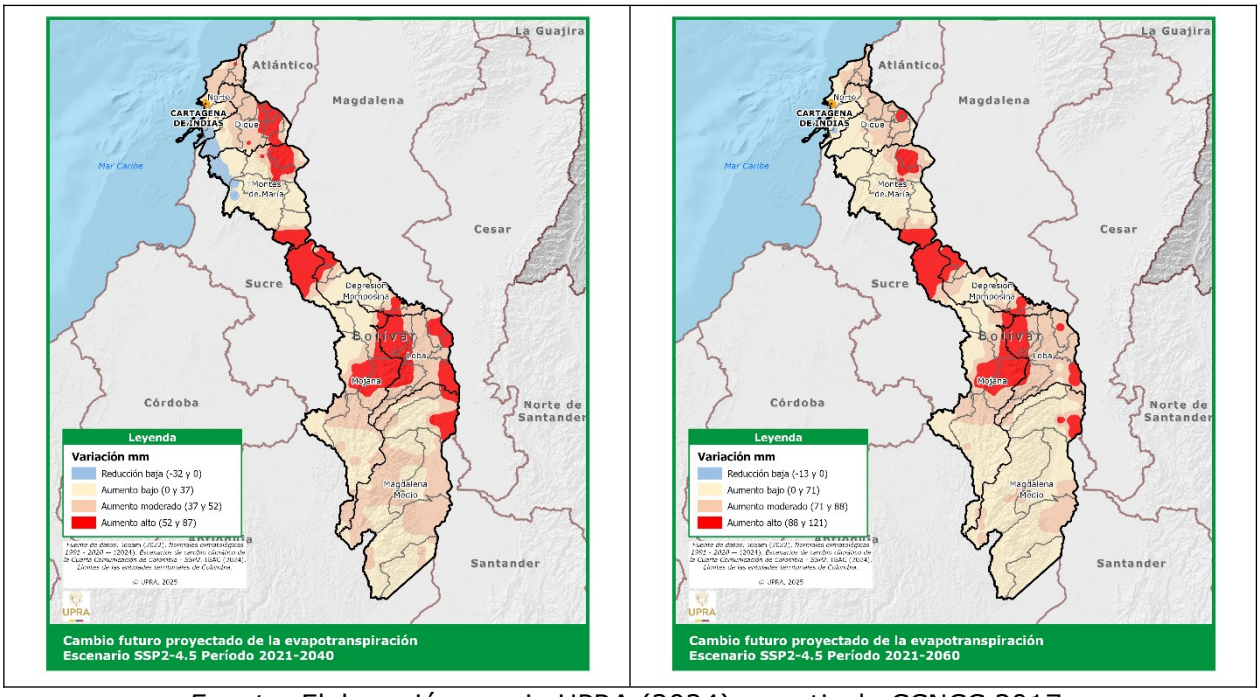
6.2.3.2. Cambios en la evapotranspiración

La Figura 63 muestra en paralelo la variación proyectada de la evapotranspiración para el periodo 2021-2040, expresada en valores absolutos (mm) y en términos porcentuales (%), bajo el escenario climático SSP2-4.5. Ambos mapas permiten

analizar la demanda atmosférica de agua, clave para la planificación agrícola y la gestión del recurso hídrico.

Desde la perspectiva absoluta (mm), se proyectan aumentos importantes en la evapotranspiración en varias subregiones, especialmente en la Zodes Mojana, la Zodes Loba, el Sur de Bolívar y sectores de la Depresión Momposina, donde los valores superan los 52 mm. Esto sugiere un entorno más demandante para los cultivos y los ecosistemas hídricos, con mayor pérdida de agua por evaporación y transpiración.

Figura 63. Escenario 2021-2040 evapotranspiración cambio climático



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2017.

6.2.4. Proyección de indicadores para la evaluación del recurso hídrico

6.2.4.1. Proyección del Índice de aridez

La proyección del índice de aridez para los escenarios de cambio climático bajo el modelo SSP2 (escenario de emisiones intermedias) proporciona una visión clave sobre cómo las condiciones de escasez podrían cambiar en el futuro. El índice de aridez, calculado a partir de la relación entre la precipitación y la evapotranspiración, es un indicador esencial para evaluar la disponibilidad de agua en una región y su capacidad para sustentar la vegetación y la actividad agrícola.

Con base en las proyecciones de este modelo, es posible anticipar cambios en las condiciones de aridez que afectarán la agricultura y el abastecimiento de agua.

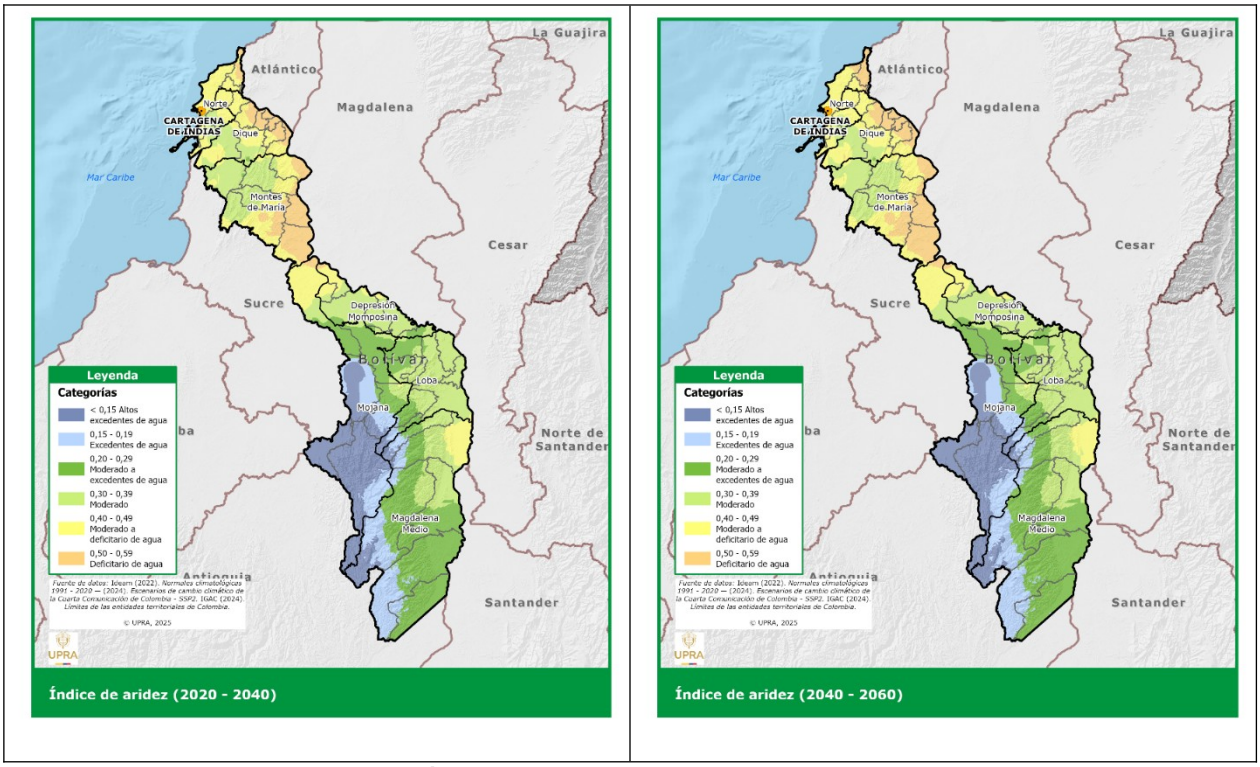
En ambos horizontes, se observa una clara diferenciación territorial en cuanto a la disponibilidad climática de agua.

De acuerdo en los mapas de la Figura 64, durante el primer periodo (2020–2040), amplias zonas del Magdalena Medio, La Mojana y el sur de Bolívar se encuentran en categorías de excedente de agua (índice < 0,2), lo que indica condiciones favorables en términos de humedad. Sin embargo, hacia el norte del territorio predominan condiciones de moderado a alto déficit de agua (índice > 0,4), evidenciando zonas más secas y vulnerables.

Para el periodo 2040-2060, se mantiene este patrón, aunque se evidencia una ligera expansión de las áreas con déficit moderado de agua, particularmente en zonas de transición como Loba y el norte de La Mojana, donde el índice tiende a valores entre 0,3 y 0,5. A pesar de estos cambios, las subregiones del sur conservan su condición de excedente hídrico, lo que refuerza su importancia como zonas estratégicas para la seguridad hídrica regional.

En conjunto, esta proyección indica que la región mantendrá contrastes marcados entre zonas húmedas y deficitarias, lo que debe ser considerado en la adaptación al cambio climático por subregión.

Figura 64. índice de aridez proyectado



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2017.

En el caso de Bolívar, las proyecciones bajo el escenario climático SSP2-4.5 muestran una tendencia general hacia el aumento de la aridez en varias regiones del departamento.

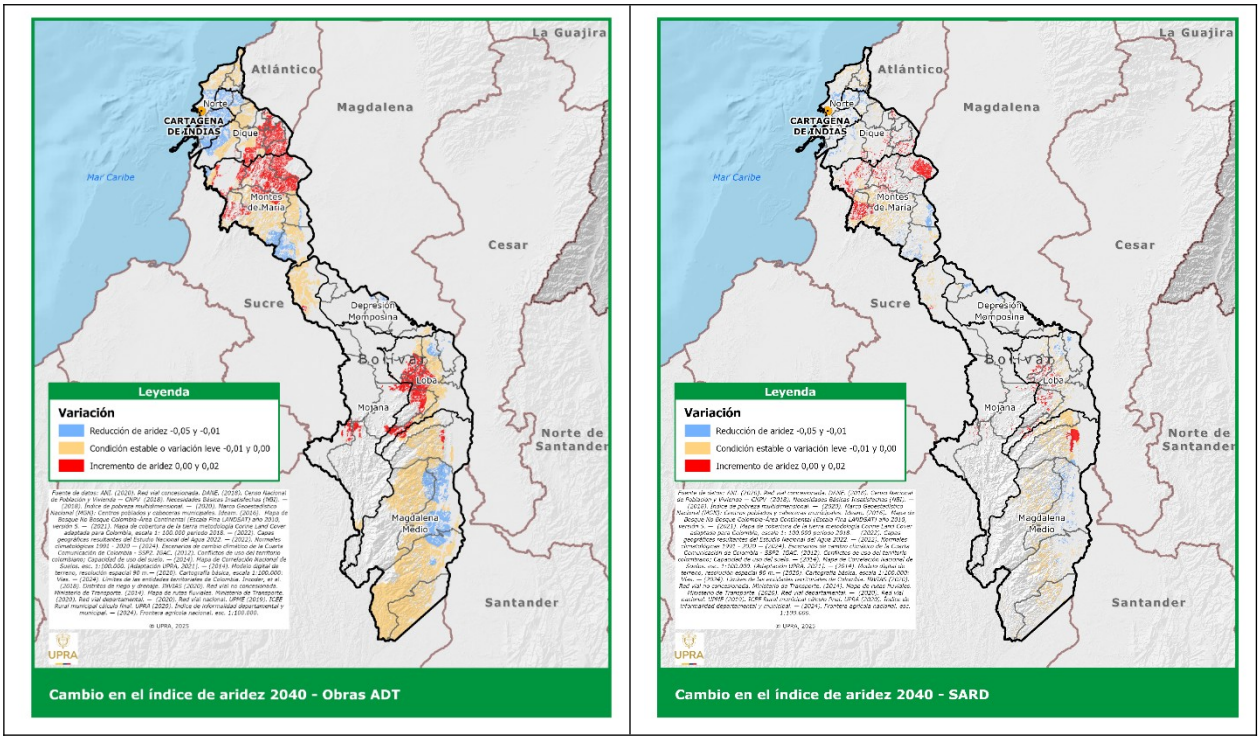
6.2.4.1.1. Cambios del Índice de aridez en Áreas Focalizadas

Los mapas de la Figura 65 proyectan la variación del índice de aridez al horizonte 2040 bajo un escenario de implementación de los programas de obras ADT y SARD. Se observa un mosaico territorial con contrastes claros: por un lado, áreas con reducción en los niveles de aridez, que reflejan una mayor disponibilidad relativa de agua; por otro, sectores que permanecen estables con variaciones leves; y finalmente, zonas con incremento en la aridez, donde la presión sobre el recurso hídrico podría intensificarse.

En subregiones como Montes de María, Dique y parte de La Mojana se evidencian focos de incremento de la aridez, lo cual advierte sobre vulnerabilidades crecientes en territorios que ya presentan tensiones hídricas. En contraste, subregiones como el Magdalena Medio y algunos sectores de la Depresión Momposina muestran áreas de reducción de aridez, lo que plantea un panorama más favorable para el manejo de los recursos hídricos y la producción agropecuaria.

La presencia de amplias zonas en condición estable sugiere que, pese al cambio climático, una parte importante del territorio mantendría condiciones relativamente similares a las actuales, lo cual puede servir de base para planificar inversiones de mediano y largo plazo con menor incertidumbre.

Figura 65. Cambios en índice de Aridez 2021-2040 programas obras ADT y SARD



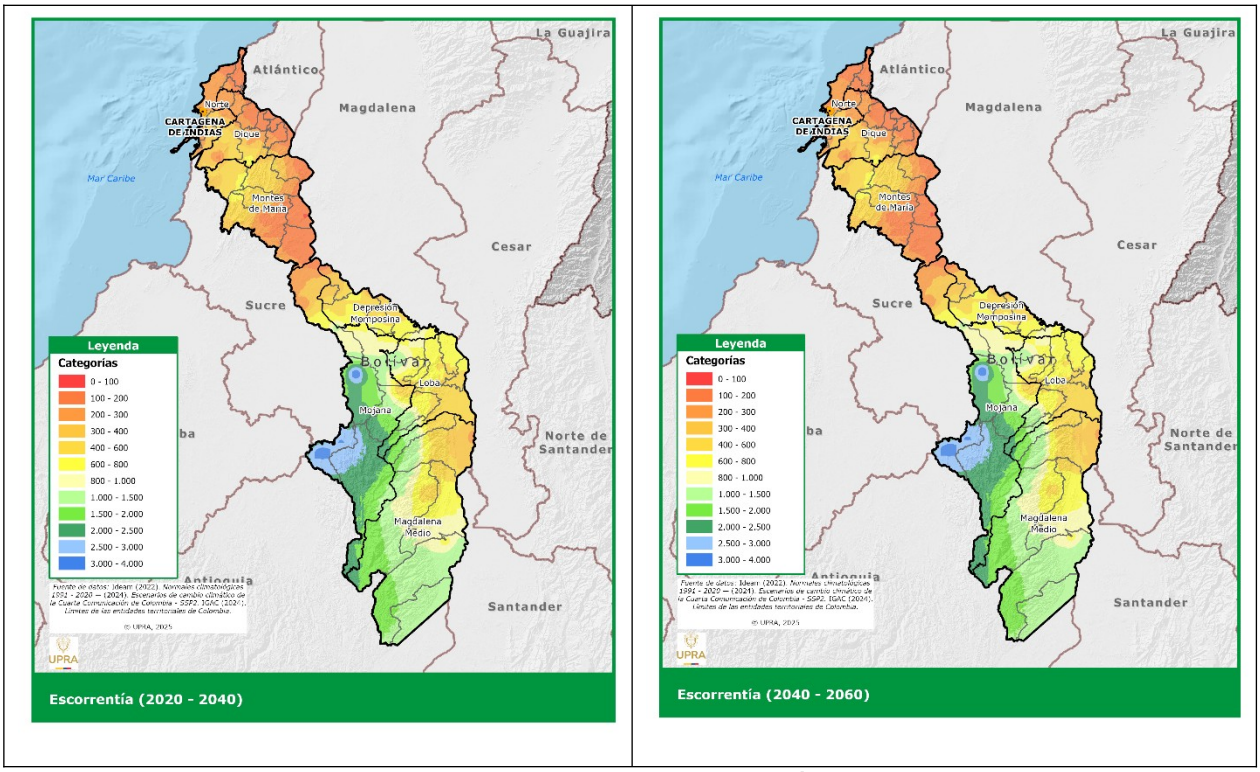
Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2017.

6.2.4.2. Proyección de la escorrentía

La evaluación de la escorrentía bajo el escenario SSP2 muestra una tendencia de reducción progresiva en la disponibilidad hídrica superficial en Bolívar, como resultado del aumento de temperaturas y cambios en los regímenes de precipitación. Aunque históricamente las mayores tasas de escorrentía se concentran en el sur y centro del departamento, las proyecciones para 2020-2040 y 2040-2060 evidencian descensos significativos, con una contracción de las áreas de alta escorrentía y un predominio de valores medios y bajos en gran parte del territorio, tal como se presenta en la Figura 66.

En este contexto, se hace necesario fortalecer la planificación hidrológica adaptativa, priorizando la construcción de obras de control de inundaciones en zonas críticas, la implementación de sistemas de alerta temprana, la protección de humedales y áreas de recarga, así como la adopción de prácticas sostenibles de uso eficiente del agua, incluyendo reforestación y técnicas de riego mejoradas.

Figura 66. Escorrentía proyectada departamento de Bolívar 2021-2040



Fuente: UPRA 2025, con base en información (IDEAM, 2023).

6.2.4.2.1. Cambios de escorrentía en áreas de los programas obras ADT y SARD

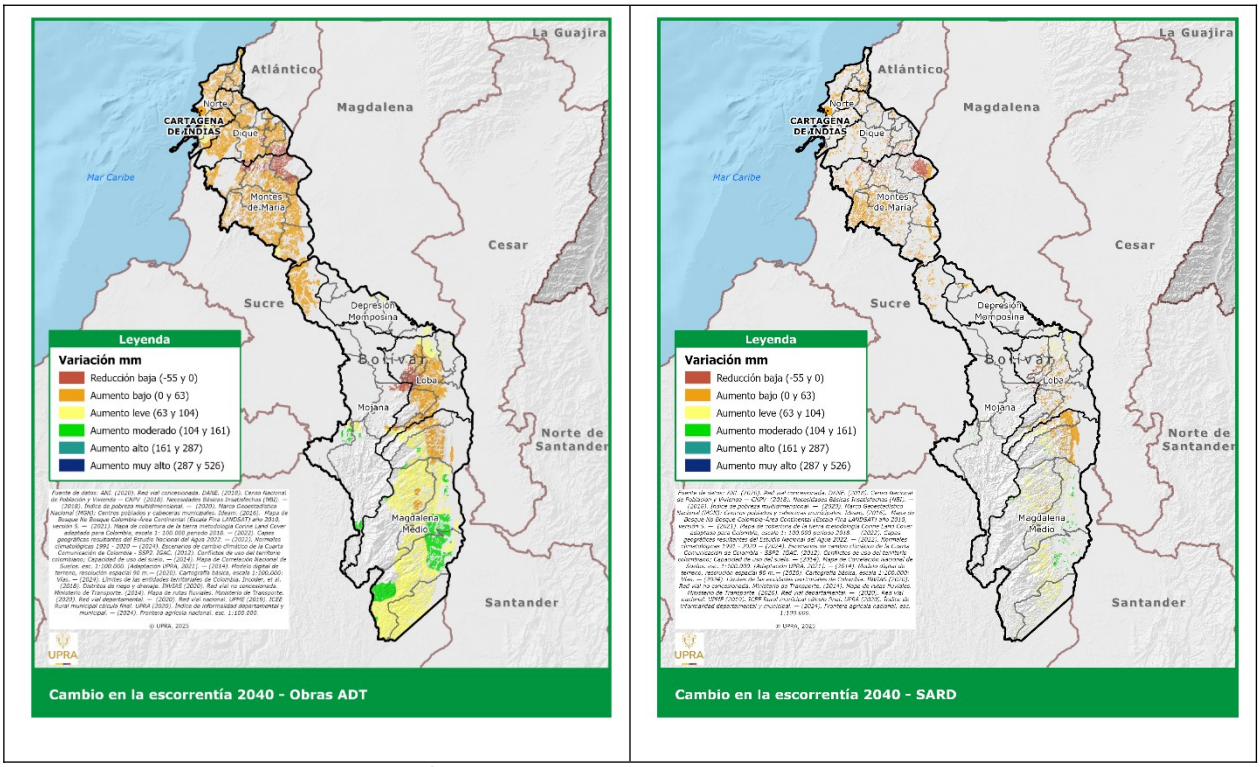
Con el fin de dar posibles recomendaciones y alertas en el sentido de tomar acciones futuras frente a la posible afectación del recurso hídrico por impacto de cambio climático se analizaron las áreas focalizadas resultantes, para lo cual se evaluó la escorrentía en los periodos 2021-2040 y 2041-2060, tal como se plasma en la Figura 67.

El análisis de los cambios en la escorrentía proyectados al 2040, muestra comportamientos diferenciados según el tipo de intervención. En el escenario con el programa de obras ADT, se observa un mayor rango de variabilidad, con zonas en el sur del Magdalena Medio y parte de La Mojana que presentan incrementos moderados a altos de la escorrentía, mientras que en el norte y centro del departamento predominan condiciones de reducciones leves o aumentos bajos. Este patrón refleja impactos heterogéneos, donde las obras podrían favorecer la disponibilidad de agua en algunas áreas, pero sin revertir del todo la tendencia general de disminución.

Por su parte, en el escenario con el programa SARD, los resultados son más acotados, con incrementos leves y moderados en áreas localizadas, principalmente en el sur del departamento, y una mayor proporción de zonas que mantienen condiciones estables o con reducciones mínimas. Esto indica que las soluciones alternativas tienden a generar un efecto más localizado y controlado sobre la escorrentía, evitando contrastes marcados y reduciendo la exposición a extremos.

En conjunto, ambos escenarios resaltan la necesidad de articular las obras de gran escala con intervenciones locales más adaptativas, de modo que se logre un balance entre el incremento de la disponibilidad hídrica en sectores estratégicos y la sostenibilidad a largo plazo de las fuentes de agua superficial.

Figura 67. Cambios en la escorrentía 2021-2040 programas obras ADT y SARD



Fuente: Elaboración propia UPRA (2024) a partir de CCNCC 2017.

6.3. Análisis de la disponibilidad hídrica en las áreas focalizadas

En esta sección se presenta el análisis de la información proveniente de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS) que se encuentran dentro del departamento de Bolívar, complementada con los resultados de la delimitación y evaluación de las subcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas (SZH) que no cuentan con información oficial en dichos planes.

El ejercicio tiene como propósito evaluar la disponibilidad hídrica de las fuentes superficiales del territorio a una escala más detallada, en correspondencia con las áreas priorizadas en el proceso de focalización del presente estudio. Para el caso del departamento de Bolívar, las subzonas analizadas se relacionan en la Tabla 68. De esta manera, la información de los POMCAS se integra con la estimación de la oferta superficial de las subcuencas, garantizando una visión más completa y actualizada del recurso hídrico en el territorio.

Tabla 68. Subzonas hidrográficas dentro del departamento de Bolívar

Código	Nombre
1205	Directos Caribe Golfo de Morrosquillo
1206	Arroyos Directos al Caribe
2317	Río Cimitarra y otros Directos al Magdalena

Código	Nombre
2320	Directos al Magdalena (Brazo Morales)
2502	Bajo San Jorge - La Mojana
2626	Directos Bajo Cauca - Cga. La Raya entre río Nechí y Brazo de Loba
2703	Bajo Nechí (md)
2901	Directos al Bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi)
2903	Canal del Dique (md)
2905	Canal del Dique (mi)
2907	Directos Bajo Magdalena entre El Banco y El Plato

Fuente: UPRA 2025.

Los planes de ordenamiento de manejo de cuenca hidrográfica (POMCAS) de las subzonas del departamento fueron tomados como base para categorizar los caudales y la oferta hídrica disponible para el departamento de Bolívar, ver Tabla 69

Tabla 69. POMCAS y subcuencas analizados en el departamento de Bolívar

POMCAS	Subcuenca_Nombre
Directos al Bajo Magdalena entre El Plato y Calamar (mi) - SZH	Arroyo Alférez
	Arroyo El Enchama
	Arroyo El Mico
	Arroyo Grande
	Arroyo Tacaloa
La Mojana - Río Cauca	Arroyo Raicero
	Arroyo Arena
	Arroyo de Poncio
	Arroyo Mancomoján
	Caño El Chorro
	Caño Tigre
	Ciénaga Grande
	Ciénaga Las Pavas
	Directo al Magdalena
POMCA Rio Bajo San Jorge	Arroyo Bautista
	Arroyo Buenavista
	Arroyo Juan Arias
	Arroyo Mancomoján
	Caño Mojana
	Caño Muñoz
	Caño Panceguita
	Caño San Matías
	Rio Cauca
	Río San Jorge
POMCA Bajo Magdalena Banco Plata	Brazo de Mompós Parte Alta
	Brazo de Mompós Parte Baja
	Caño Grande

POMCAS	Subcuenca_Nombre
	Caño Iguanero
	Directos Bajo Magdalena entre Brazo de Mompós y Caño Grande (mi)
	Directos Bajo Magdalena entre Brazo de Morales y Caño Olivares (md)
	Directos Bajo Magdalena entre Brazo Guayabal y Río Chicagua (mi)
	Directos Bajo Magdalena entre Brazo Papayal y Caño Grande (md)
	Directos Bajo Magdalena entre Caño Grande y Caño Iguanero (mi)
	Directos Bajo Magdalena entre Caño Grande y Caño Mocho (md)
	Directos Bajo Magdalena entre Caño Iguanero y Caño La Victoria (mi)
	Directos Bajo Magdalena entre Caño La Victoria y Caño Guayabal (mi)
	Directos Bajo Magdalena entre Caño Mocho y Brazo El Rosario (md)
	Directos Bajo Magdalena entre Caño Olivares y Brazo Papayal (md)
	Directos Bajo Magdalena entre Río Chicagua y Brazo de Mompós (mi)
	Río Chicagua (Brazo Chicagua)
POMCA Canal del Dique	Canal del Dique
	Cuenca Arroyo Caimán
	Cuenca Arroyo Quita Calzón Ciénagas Juan Gómez
	Cuenca Ciénaga Aguas Claras - La Ceiba - Luisa
	Cuenca Ciénaga Jobo - Negros
	Cuenca Ciénagas Capote - Tupe
	Cuenca Complejo María La Baja - Mahates
	Cuenca Delta Canal del Dique
	Cuenca Norte Canal del Dique Pasacaballos
	Cuenca Occidental Embalse Guájaro
	Cuenca represas Playón y Matuya
	Cuenca Sur Delta
	Delta Canal del Dique
	Humedales Canal del Dique y Guájaro
POMCA Ciénaga de la Virgen 2014	Arroyo Bofo
	Arroyo Caño Mesa
	Arroyo Grande
	Arroyo La Hormiga
	Arroyo Tabacal

Fuente: UPRA 2025.

Para la estimación de la oferta hídrica en el departamento se tomó como punto de partida la información oficial de caudales reportada en los POMCA vigentes, la cual constituye la base oficial de referencia en materia de planificación del recurso hídrico. Sin embargo, debido a que no todas las subcuencas contaban con valores hidrológicos oficiales, fue necesario complementar esta información mediante un procedimiento de transposición de caudales. Dicho procedimiento se realizó tomando como insumo los valores de precipitación media multianual y el área de cada subcuenca y de acuerdo con las ofertas definidas en el Estudio Nacional del Agua (ENA, 2022), por subzona hidrográfica, lo que permitió establecer relaciones hidrológicas consistentes entre

subzonas con información observada y aquellas sin valores directos definidos. Como resultado, se obtuvo una caracterización integral y homogénea de la oferta hídrica superficial de la Figura 68.

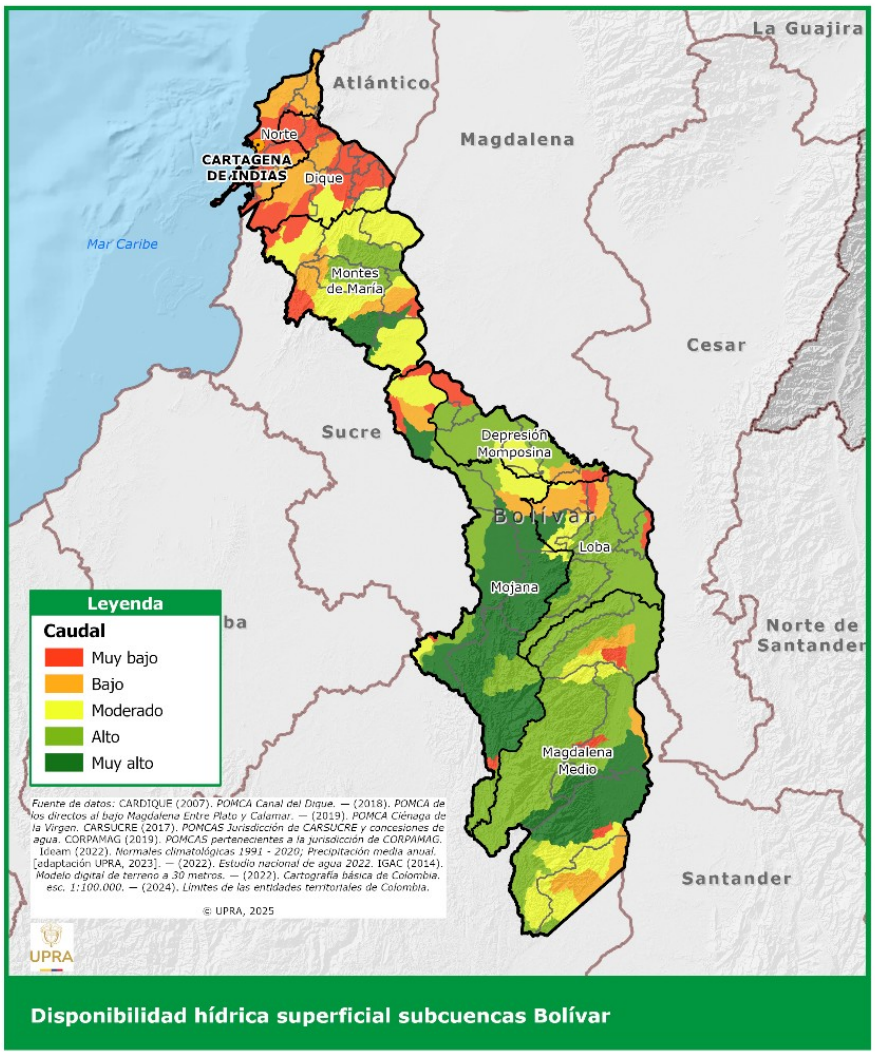
El mapa de disponibilidad hídrica superficial en las subcuencas del departamento de Bolívar evidencia una marcada heterogeneidad espacial en la distribución de caudales, reflejando contrastes significativos entre las distintas regiones.

- En el norte del departamento, particularmente en las Zodes de Norte, Dique y Montes de María, predominan categorías de caudal bajo y muy bajo, lo que sugiere limitaciones estructurales en la disponibilidad del recurso hídrico superficial. Estas condiciones plantean retos importantes para el abastecimiento, el riego y la sostenibilidad de los ecosistemas locales.
- La Depresión Momposina presenta en general valores de caudal moderado, lo que le confiere una condición intermedia en términos de disponibilidad. Esta situación le otorga un papel estratégico como zona de transición y amortiguación frente a regiones más críticas en déficit hídrico.
- En contraste, las Zodes de Mojana, Loba y Magdalena Medio muestran altas y muy altas disponibilidades hídricas, evidenciadas en extensas áreas de tonalidades verdes. Estos territorios se configuran como núcleos de abundancia hídrica, con gran potencial para el desarrollo agropecuario, el abastecimiento poblacional y la conservación de ecosistemas estratégicos. Sin embargo, esta riqueza hídrica también requiere un manejo cuidadoso para prevenir riesgos de inundación y degradación ambiental.

En síntesis, el mapa de la Figura 68 confirma que Bolívar enfrenta un panorama dual: mientras el norte concentra las zonas de mayor escasez, el centro-sur concentra los mayores excedentes. Este contraste refuerza la necesidad de una planificación territorial diferencial, que combine medidas de eficiencia en el uso del agua en las zonas deficitarias con estrategias de aprovechamiento sostenible y control de excesos en las áreas de abundancia.

En el Anexo 14 se puede observar el detalle de resultados de la disponibilidad hídrica en el departamento.

Figura 68. Clasificación de subcuencas por Caudal Disponible



Fuente: Adaptado de POMCA, (consorcio POMCA CVS, CARSUCRE, CORANTIOQUIA, CORPOMOJANA, 2015).

6.3.1. Disponibilidad Hídrica de áreas Focalizadas

Con el fin de orientar de manera estratégica las inversiones del Plan Departamental de Riego (PDR), se adelantó un proceso de evaluación de la disponibilidad hídrica en las áreas focalizadas definidas para el estudio. Esta evaluación permitió clasificar dichas áreas en diferentes categorías de disponibilidad, que van desde muy alta hasta muy baja, generando así un panorama claro sobre las oportunidades y limitaciones que presenta cada territorio.

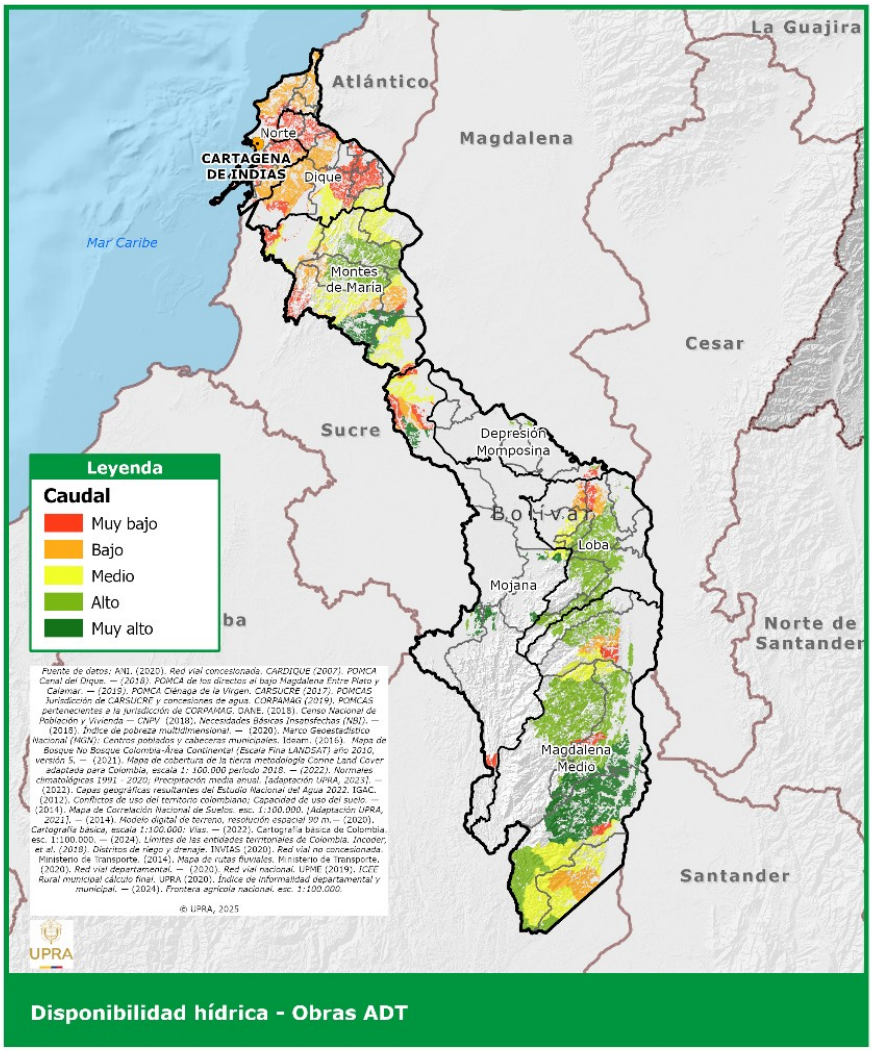
La categorización de la disponibilidad apoya a identificar zonas con potencial de aprovechamiento y otras que requieren intervenciones más complejas o restrictivas. En este sentido, el análisis realizado ofrece una visión integral que combina aspectos de oferta hídrica con criterios de focalización, posibilitando la definición de oportunidades en tres niveles: alta, media y baja.

6.3.1.1. Disponibilidad en el programa de obras ADT

A partir de los ejercicios desarrollados se obtiene la distribución espacial de la disponibilidad hídrica en las áreas focalizadas. La información se representa las categorías de disponibilidad, desde muy baja hasta muy alta, lo que facilita la identificación de contrastes y patrones territoriales.

En la Figura 69, se observa que las mayores disponibilidades de caudal se concentran en la Zodes del Magdalena Medio y en sectores de La Mojana, donde predominan las categorías de alto y muy alto, evidenciando condiciones favorables para el desarrollo de proyectos de riego y aprovechamiento del recurso hídrico. Estas áreas se constituyen en territorios estratégicos, dado su potencial para garantizar la sostenibilidad de las actividades agropecuarias y productivas. En síntesis, se tiene un gradiente de disponibilidad que disminuye de sur a norte, siendo las zonas del Magdalena Medio y Loba las más aptas para el aprovechamiento hídrico, mientras que las regiones del Dique, Norte y Depresión Momposina presentan las condiciones más limitadas.

Figura 69. Resultados disponibilidad hídrica en obras ADT



Fuente: UPRA 2025

Por otro lado, según los valores presentados en la Tabla 70 muestra que el comportamiento del recurso presenta una clara distribución entre las distintas subregiones del departamento de Bolívar. En términos generales, las categorías de alta y muy alta disponibilidad suman cerca del 47,8 % del área total analizada (426.614 hectáreas), lo que indica que casi la mitad del territorio presenta condiciones favorables para el aprovechamiento del recurso hídrico. En contraste, las clases baja y muy baja concentran aproximadamente el 27,8 % del total (248.460 hectáreas), evidenciando zonas con limitaciones naturales y menor capacidad para soportar proyectos de riego o uso intensivo del agua. El restante 24,4 % corresponde a la categoría media, donde las condiciones de disponibilidad son intermedias y dependen en gran medida de la infraestructura y el manejo local del recurso.

Tabla 70. Resultados de la evaluación de la disponibilidad hídrica por Zodes-Departamento de Bolívar[33]

ZODES	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Depresión Momposina		1.422,95		1,64	1.405,59
Dique			21.175,91	34.581,13	49.241,70
Loba	318,48	71.276,29	9.859,74	11.485,21	4.988,59
Magdalena Medio	94.605,84	172.870,39	96.182,88	27.109,42	11.674,36
Mojana	15.946,52	1.811,95	14.392,80	5.635,94	12.253,88
Montes de María	23.045,28	45.316,66	76.500,01	21.050,72	13.077,64
Norte				36.859,02	19.095,42
Total general	**133.916,12**	**292.698,23**	**218.111,35**	**136.723,08**	**111.737,19**

Fuente: UPRA 2025.

En la Tabla 71 se muestra un resumen que muestran las áreas con mayor oportunidad y disponibilidad en el programa ADT, allí se indican los municipios de Altos Del Rosario, Rioviejo (Zodes Loba), San Pablo, Santa Rosa Del Sur y Simití (en el Zodes de Magdalena Medio); Magangué, Montecristo, Pinillos, San Jacinto Del Cauca, y Tiquisio (en Mojana); por último Córdoba y El Carmen de Bolívar (en el Zodes de Montes de María).

Tabla 71. Municipios y Zodes con mayor Disponibilidad hídrica y alta oportunidad en el programa Obras ADT

Zodes	Municipio	Muy alto
Loba	Altos Del Rosario	108,01
	Rioviejo	57,15
	Subtotal	165,16
Magdalena Medio	San Pablo	28.008,50
	Santa Rosa Del Sur	2.455,59
	Simití	13.677,63
	Subtotal	44.141,72
Mojana	Magangué	4.772,12
	Montecristo	1.141,65
	Pinillos	247,96
	San Jacinto Del Cauca	3.003,71
	Tiquisio	486,48
	Subtotal	9.651,92
Montes de María	Córdoba	790,43
	El Carmen De Bolívar	1.124,55
	Subtotal	1.914,98

[33] Las Subzonas Hidrográficas (SZH) corresponden a las cuencas más importantes que ocupan el departamento y sobre las cuales se pueden encontrar los indicadores que evalúan el recurso hídrico.

Zodes	Municipio	Muy alto
Total general		**55.873,78**

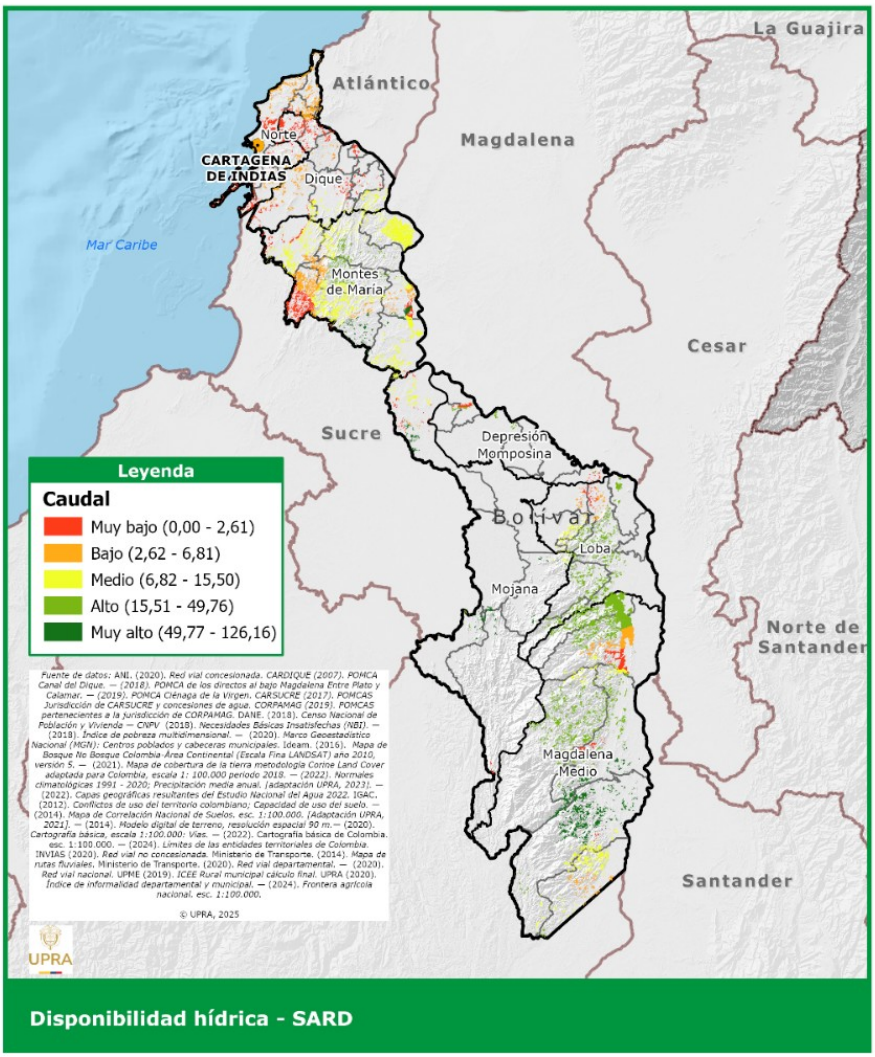
Fuente: UPRA 2025.

6.3.1.2. Disponibilidad en el programa SARD

De igual forma para la implementación del programa Soluciones Alternativas de Riego y Drenaje (SARD), se tiene que las mayores disponibilidades se concentran en la subregión del Magdalena Medio y en sectores de La Mojana, donde predominan las categorías alta y muy alta.

La Figura 70 muestra la disponibilidad hídrica para las áreas SARD en el departamento de Bolívar. Se observa que las condiciones más favorables se concentran en el Magdalena Medio y sectores de la Mojana y Loba, donde predominan las categorías alta y muy alta. En contraste, las Zodes Dique, Norte y Montes de María presentan amplias zonas clasificadas entre baja y muy baja disponibilidad, reflejando mayores limitaciones para el desarrollo de soluciones alternativas de riego y drenaje. En estas áreas, la implementación de soluciones alternativas de riego y drenaje cobra especial relevancia, pues se requiere optimizar la captación, el almacenamiento y el uso eficiente del recurso hídrico para superar las limitaciones naturales y mitigar los riesgos asociados a la variabilidad climática.

Figura 70. Resultados disponibilidad hídrica en SARD



Fuente: UPRA 2025

La Tabla 72 muestra que las categorías alta y muy alta suman aproximadamente 106.372 hectáreas (41 % del total), reflejando las mejores condiciones de disponibilidad hídrica para el desarrollo de proyectos SARD, especialmente en el Magdalena Medio (70.048 ha) y Loba (19.381 ha). La categoría media alcanza cerca de 70.020 hectáreas (27 %), mientras que las categorías baja y muy baja abarcan en conjunto unas 80.364 hectáreas (31 %), concentradas principalmente en las Zodes Dique, Norte y Depresión Momposina, donde las limitaciones hídricas son más acentuadas y se requiere fortalecer la infraestructura de almacenamiento y regulación del recurso,

Tabla 72. Resultados de la evaluación de la disponibilidad hídrica por Zodes-Departamento de Bolívar - SARD[34]

Zodes	Muy Alta (ha)	Alta	Media	Baja	Muy Baja (ha)
Depresión Momposina		1274,24		1,27	1410,72
Dique			4951,95	5117,57	10960,55
Loba	79,11	19.302,70	2.525,04	2.277,76	1.326,73
Magdalena Medio	19.800,07	50.248,13	12.953,34	10.067,49	5.470,30
Mojana	3.472,82	437,19	2.568,71	447,90	1.338,45
Montes de María	3.414,71	8.344,10	47.021,82	14.143,91	10.375,86
Norte				10.084,30	7.341,32
Total general	**26.766,72**	**79.606,34**	**70.020,87**	**42.140,21**	**38.223,92**

Fuente: UPRA 2025.

Del resumen dado en la Tabla 73, se tiene que las áreas con mayor oportunidad y mayor disponibilidad en el programa SARD en los municipios de San Pablo, Santa Rosa Del Sur y Simití (en la Zodes de Magdalena Medio), Achí, Magangué, Montecristo, San Jacinto Del Cauca (en Mojana).

Tabla 73. Zodes y Municipios del Bolívar con mayor disponibilidad y alta oportunidad en programa SARD[35]

Zodes	Municipio	Muy Alta (ha)
Magdalena Medio	San Pablo	2.750,11
	Santa Rosa Del Sur	651,03
	Simití	1.276,22
	Subtotal	4.677,36
Mojana	Achí	62,80
	Magangué	1.285,35
	Montecristo	439,88
	San Jacinto Del Cauca	662,64
	Subtotal	2.450,66
Total general		**7.182,02**

Fuente: UPRA 2025.

6.3.2. Evaluación final para las Áreas ADT y SARD del departamento

En síntesis de los expuesto en el presente capitulo, Bolívar combina territorios con déficit estructural de agua en la zona costera y norte, con territorios del centro y sur con abundante disponibilidad pero condicionados por riesgos hidrológicos. Este panorama resalta la necesidad de implementar estrategias diferenciadas: regulación y

[34] Las Subzonas Hidrográficas (SZH) corresponden a las cuencas más importantes que ocupan el departamento y sobre las cuales se pueden encontrar los indicadores que evalúan el recurso hídrico.

[35] Las Subzonas Hidrográficas (SZH) corresponden a las cuencas más importantes que ocupan el departamento y sobre las cuales se pueden encontrar los indicadores que evalúan el recurso hídrico.

uso eficiente del agua en áreas deficitarias, y protección contra inundaciones y gestión integral en zonas con abundante recurso.

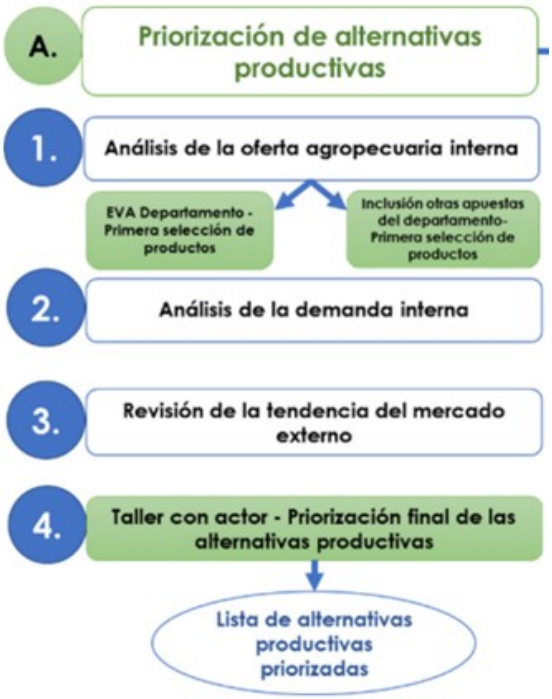
De conformidad con los resultados obtenidos en el análisis de disponibilidad hídrica, la bolsa de proyección para el programa de obras ADT en el departamento de Bolívar debe orientarse hacia las áreas de los municipios Altos Del Rosario, Rioviejo (Zodes Loba), San Pablo, Santa Rosa Del Sur y Simití (en la Zodes de Magdalena Medio); Magangué, Montecristo, Pinillos, San Jacinto Del Cauca, y Tiquisio (en Mojana); por último Córdoba y El Carmen de Bolívar (en la Zodes de Montes de María), debido a su alta disponibilidad hídrica y alta oportunidad resultante en el proceso de Focalización.

Por su parte, para el programa SARD se recomienda orientar las inversiones en los municipios de San Pablo, Santa Rosa Del Sur y Simití (en la Zodes de Magdalena Medio), Achí, Magangué, Montecristo, San Jacinto Del Cauca (en La Mojana).

6.4. Selección de alternativas productivas agropecuarias y apuestas productivas

Para el departamento de Bolívar se cuenta con una priorización de alternativas elaborada por la UPRA y la Gobernación del departamento en el documento "*Priorización de alternativas productivas agropecuarias del departamento de Bolívar*". Este documento sigue el procedimiento metodológico desarrollado por La Unidad para este análisis y que se sintetiza en la Figura 71.

Figura 71. Proceso metodológico para la priorización y diagnóstico de alternativas productivas agropecuarias a nivel departamental



Fuente: Figura extractada del documento priorización de alternativas productivas y diagnóstico del mercado agropecuario. UPRA 2020.

Para la priorización de alternativas agropecuarias, se empleó información oficial como las Evaluaciones agropecuarias municipales, censos pecuarios del ICA, cifras agropecuarias del (DANE), entre otras, además de las estadísticas gremiales y la revisión de los instrumentos de política donde se identificaron las apuestas departamentales, entre los documentos consultados están el Plan de Competitividad, la Agenda Interna de productividad y competitividad, el Plan de Desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, entre otros.

A partir de estos instrumentos de diagnóstico se elaboró una matriz de análisis de las problemáticas y las potencialidades por cada una de las alternativas presentada en la Tabla 74.

Tabla 74. Matriz de oportunidades y debilidades de los sistemas productivos en el departamento de Bolívar

Alternativa	Problemáticas del mercado y de comercialización	Potencialidades del mercado y de comercialización
Ñame espino	Precios bajos. En el mercado interno la oferta es cíclica	Potencial de exportación. Se debe estandarizar la calidad. Potencial agroindustrial y buen mercado nacional
Aguacate criollo	*(No se especifica)*	Suelos fértiles. Cultivar de cultivo. Distrito de riego
Plátano hartón	Bajo nivel de competitividad. Bajo nivel organizacional	*(No se especifica)*
Ajonjolí	Infraestructura y maquinaria para el descortezado. Tierras para producir	*(No se especifica)*
Piña	*(No se especifica)*	Tiene mercado interno y es potencial para exportar
Arroz secano	Debilidad en centros de acopio, vías y agroindustria. Debilidad asociativa	Buena capacidad de abastecimiento. Habilidad y destreza en la producción. Oportunidad de mercado interno
Maíz tradicional	Debilidad en vías de acceso, sistemas agroindustriales, cultivo, acceso a recursos, organización asociativa y empresarial	Industria. Alta agroindustria
Yuca	Debilidad en vías de acceso, sistemas agroindustriales, cultivo, acceso a recursos, organización asociativa y empresarial	Agroindustria. Alta demanda
Porcicultura	Debilidad en vías de acceso. Falta de plantas de beneficio	Industria de embutidos
Naranja	Debilidad en vías de acceso. No hay centros de acopio en la zona (ZODES Loba). Debilidad asociativa	Industria de jugos y néctares

Alternativa	Problemáticas del mercado y de comercialización	Potencialidades del mercado y de comercialización
Frijol	Deficiente paquete tecnológico (calidad, pérdidas)	Alta demanda para consumo. Planes nutricionales
Mango hilaza	Falta de organización, cultivos no tecnificados, ausencia de centros de acopio	Industria de jugos, pulpas y néctares
Acuicultura	No hay comercialización directa, costos de producción altos	Oferta para demanda creciente, paquete tecnológico, potencial exportador
Palma de aceite	*(No se especifican problemáticas)*	Buena calidad
Cacao	Baja oferta, no puede mantener un mercado estable	Buena calidad, destreza y conocimiento en la producción
Bovinos doble propósito	Vías de acceso deficientes, debilidad organizativa de asociaciones	Buen rendimiento
Caña de azúcar	Baja producción	Producción orgánica con valor agregado
Berenjena	Paquete tecnológico deficiente (calidad, pérdidas)	Alta demanda por cambios en alimentación (veganismo)
Ají topito	Paquete tecnológico deficiente (calidad, pérdidas)	Alta demanda doméstica e industrial (salsas)

Fuente: Adaptación a partir del documento de priorización de alternativas productivas agropecuarias del departamento de Bolívar UPRA 2019.

El detalle del proceso metodológico desarrollado se puede consultar en el documento construido por la UPRA y la Gobernación para la definición de alternativas.

Sumado a lo anterior, durante la fase de diagnóstico del presente Plan, se analizó en el capítulo 4.3.6. Situación agropecuaria histórica, para el período 2013-2024, cuya fuente de información fueron las EVA´s, con lo cual se revisaron y analizaron los sistemas productivos más relevantes del departamento en términos de área de siembra y volumen de producción.

Las apuestas productivas definidas para el departamento se observan en la Tabla 75.

Tabla 75. Apuestas productivas priorizadas para el departamento de Bolívar

Nro.	Alternativa
1	Ñame espino
2	Aguacate criollo
3	Plátano hartón
4	Ajonjolí
5	Piña
6	Arroz secano
7	Maíz tradicional
8	Yuca
9	Porcicultura
10	Naranja

Nro.	Alternativa
11	Frijol
12	Mango hilaza
13	Acuicultura
14	Palma de aceite
15	Cacao
16	Bovinos doble propósito
17	Caña de azúcar
18	Berenjena
19	Ají topito

Fuente: Elaboración propia con información de priorización de alternativas productivas y diagnóstico del mercado agropecuario del departamento de Bolívar. (UPRA, 2019).

Estas apuestas productivas, como se indicó en el diagnóstico[36] se cultivan de manera generalizada en todas las subregiones del departamento, evidenciando conjunción con las evaluaciones de aptitud desarrolladas por la UPRA. Estas evaluaciones establecen áreas de alta, media y baja aptitud para cada sistema productivo, para el caso del departamento de Bolívar. En el Anexo 15 se presenta la imagen de las evaluaciones desarrolladas, las cuales se pueden consultar adicionalmente en el SIPRA.

6.5. Priorización de áreas para adecuación de tierras, alternativas de solución y evaluación

La priorización de áreas de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar, se efectúa a partir de los resultados obtenidos en el proceso de focalización de ADT, determinando las áreas priorizadas para ADT a nivel departamental, en una escala 1:100.000, con base en la aplicación de criterios socioeconómicos[37], de infraestructura y logística que permiten obtener unas áreas con población rural en condiciones de vida desfavorable y con condiciones geográficas convenientes para la orientación de la prestación del servicio público de ADT y de su inversión futura.

Los criterios socioeconómicos analizados son Indicadores de Pobreza – Condiciones de Vida (IPM y NBI), Enfoque diferencial (mujer rural, jóvenes 14-28 años, minorías étnicas y víctimas) y de Infraestructura y Logística (Isocronas a centros poblados, Isocronas a puertos marítimos e Índice de cobertura de la energía eléctrica rural).

Del análisis hace parte la integración de las variables, seleccionadas para ser consideradas en cada componente y se estableció una calificación normalizada en escala Likert de 1 a 5 para cada uno de los criterios seleccionados, y posteriormente se

[36] Numeral 5.2.6. Situación agropecuaria histórica.

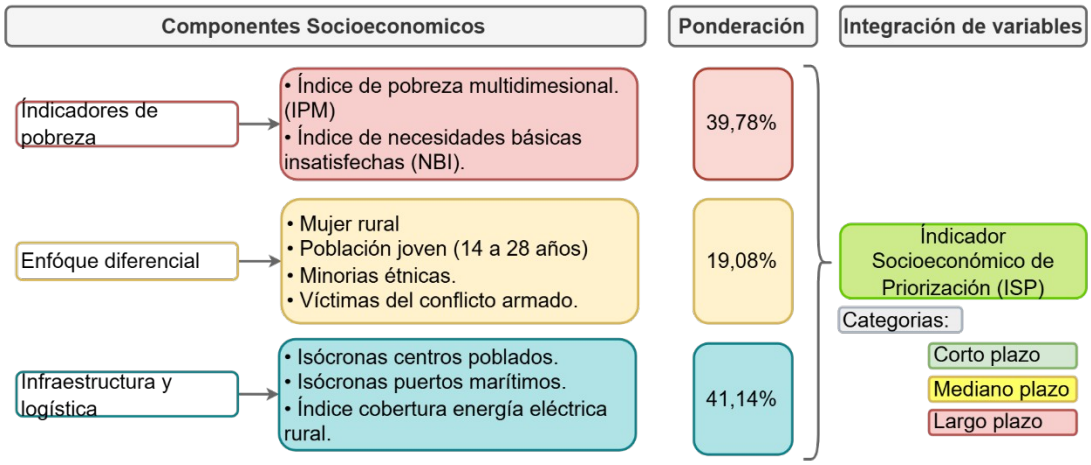
[37] Los beneficiarios son familias que habitan en suelo rural, tienen alta incidencia de pobreza multidimensional y definen si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Se priorizaron mujeres rurales, jóvenes rurales (14-28 años), minorías étnicas y víctimas del conflicto armado registrados ante la UARIV; y su economía se basa principalmente en actividades agropecuarias, pesqueras y de desarrollo rural.
Asimismo, para las condiciones geográficas se tienen en cuenta las isócronas a centros poblados y a puertos marítimos y el Índice de cobertura de la energía eléctrica rural.

empleó la metodología AHP para determinar la ponderación de la importancia de cada componente.

Al igual que en el proceso de focalización, la ponderación de cada una de las variables mencionadas, evalúan las condiciones de vida de la población rural con condiciones geográficas convenientes en el departamento de Bolívar, ponderación que se realiza a partir del proceso de análisis jerárquico (Analytical Hieralchical Process) AHP (Thomas Saaty, 1980), permitiendo estudiar la influencia y determinación de una variable sobre las otras en una matriz de decisión cruzada, estableciendo los porcentajes de cada variable para la construcción general del **Indicador Socioeconómico de Priorización** y la información cartográfica.

En la Figura 72 se presenta el procedimiento que describe los componentes y las variables respectivas para la priorización de áreas para adecuación de tierras en el departamento de Bolívar.

Figura 72. Procedimiento de priorización de áreas



Fuente: Elaboración propia.

El proceso, el análisis y la evaluación de los componentes, así como el detalle de la calificación de las variables seleccionadas se encuentra en el Anexo 16.

En la Tabla 76 se presentan los criterios y variables empleados, así como la calificación asignada y el respectivo porcentaje de ponderación en el cálculo del indicador.

Tabla 76. Criterios y calificación del Indicador Socioeconómico de Priorización - ISP

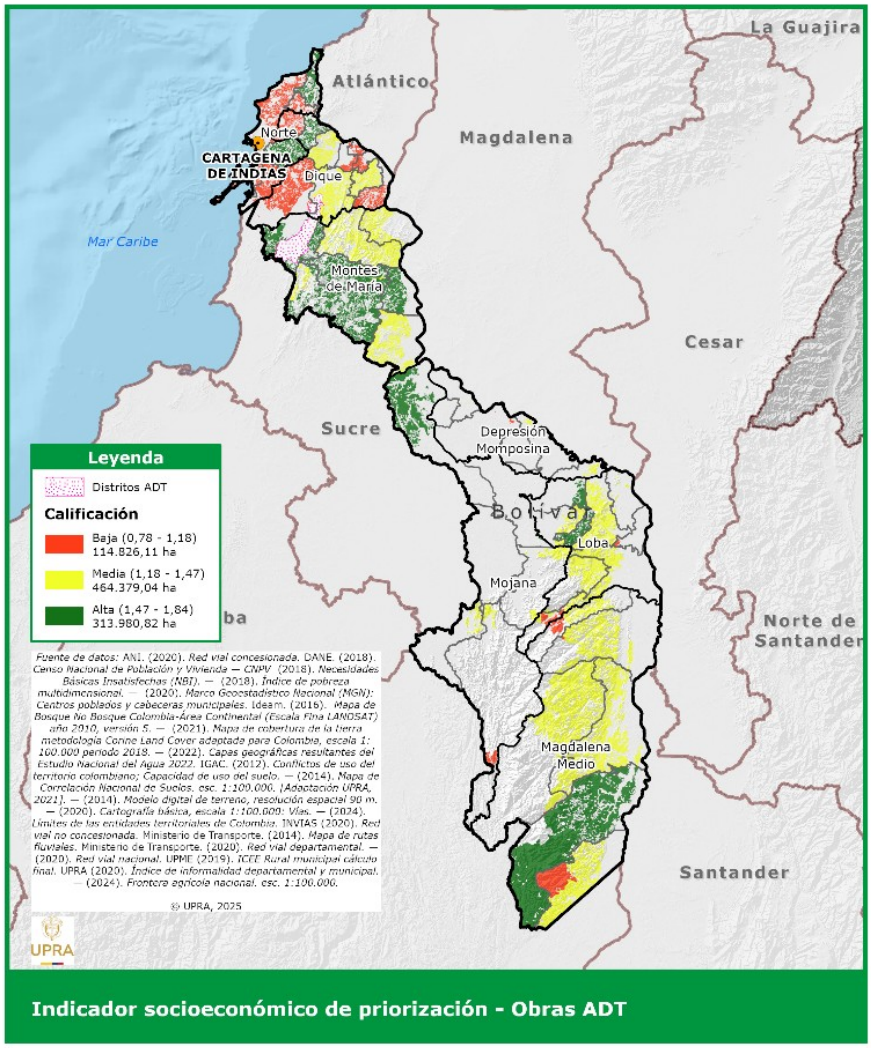
Criterio analizado	Variable	Rango	Calificación	% AHP
Indicadores de pobreza - Condiciones de vida	IPM	>50%	2	26,7
		30-50%	1	
		<30%	0	
	NBI	>30	2	13,01
		20-30	1	
		<20	0	

Criterio analizado	Variable	Rango	Calificación	% AHP
Enfoque diferencial	% población con enfoque diferencial/población total municipal proyectada en la vigencia	>50%	2	19,08
		40% a 50%	1	
		<40	0	
Infraestructura y logística	Isócronas a centros poblados (horas)	<3	0	10,04
		3 a 5	2	
		>5	1	
	Isócronas a puertos marítimos (horas)	<5	0	8,3
		5 a 8	2	
		>8	1	
	Índice de cobertura de la energía eléctrica rural (%)	>80	0	22,8
		80-60	2	
		<60	1	

Fuente: Elaboración propia.

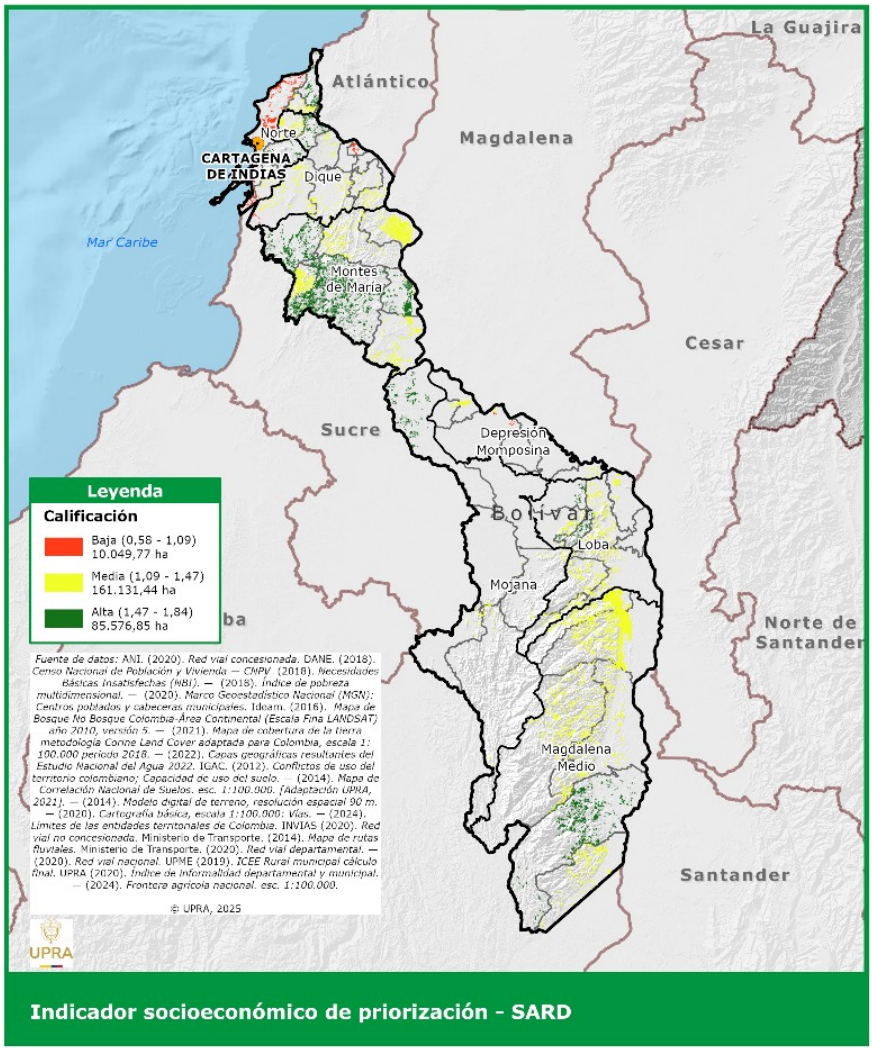
En la Figura 73 y Figura 74 se presenta el resultado cartográfico del indicador socioeconómico de priorización de los programas de Obras de ADT y de SARD respectivamente.

Figura 73. Resultado cartográfico del indicador socioeconómico de priorización del programa de Obras de ADT



Fuente: Elaboración propia.

Figura 74. Resultado cartográfico del indicador socioeconómico de priorización del programa SARD

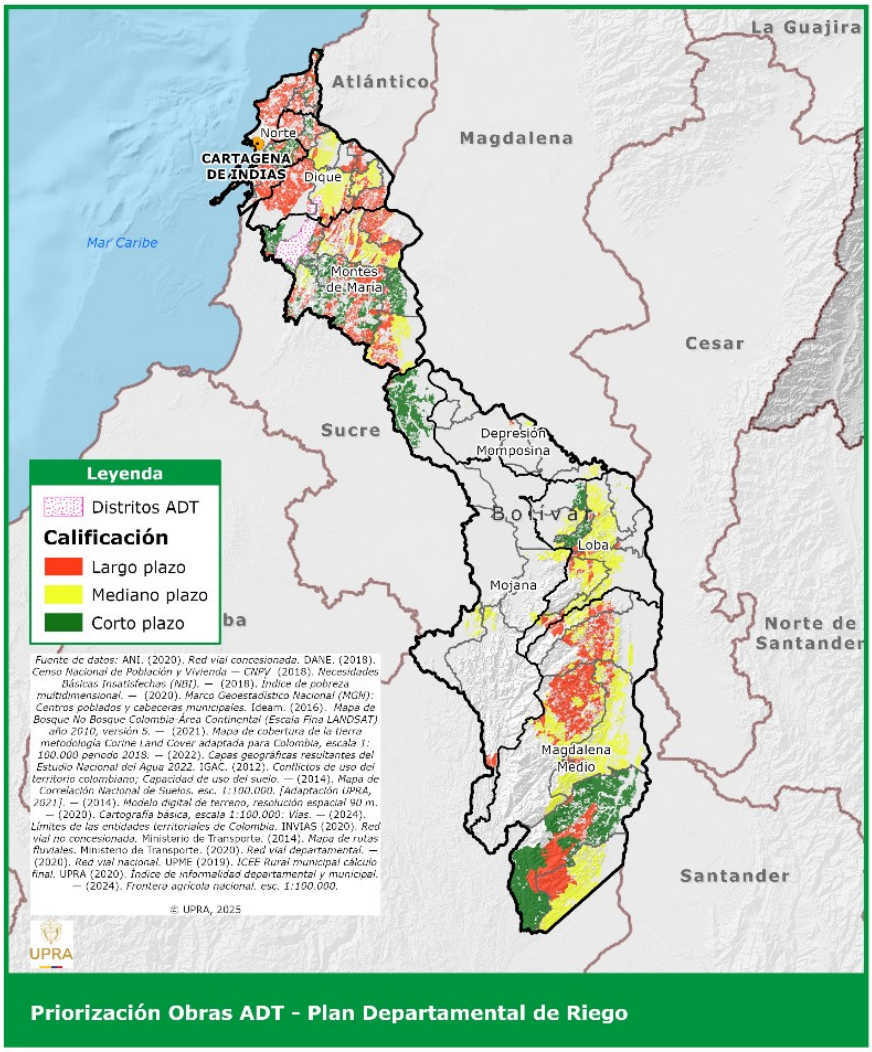


Fuente: Elaboración propia.

6.5.1. Resultado priorización de áreas para el programa de obras de ADT

A la fecha de formulación del PDR, el área demandada para proyectos de obras de ADT alcanza 484 hectáreas que, junto con la bolsa de proyección para obras de ADT de la población rural del departamento por 1900 hectáreas, alcanzan 2384 hectáreas como demanda total y la oferta de área neta para obras de ADT es 882.904,46 hectáreas. En la Figura 75 se presenta el resultado de priorización para el programa de obras de ADT en todo el departamento.

Figura 75. Resultado de la priorización del programa de obras de ADT en el departamento



Fuente: Elaboración propia.

No obstante, se realizó y aplicó el ejercicio de priorización para las 484 hectáreas, obteniendo los resultados presentados en la Tabla 77.

Tabla 77. Resultados priorización para demanda de Obras de ADT

N°	Subregión	Municipio	Nombre del proyecto	Fase por adelantar	Área (ha)	Calificación
1	Montes de María	El Carmen de Bolívar	Pativaca-El Salado	Estudios de preinversión	284	10
2	Magdalena Medio	San Pablo	Proyecto San Pablo-Simití	Estudios de preinversión	200	10
		Simití				8
	Total de área en nuevos proyectos				**484**	

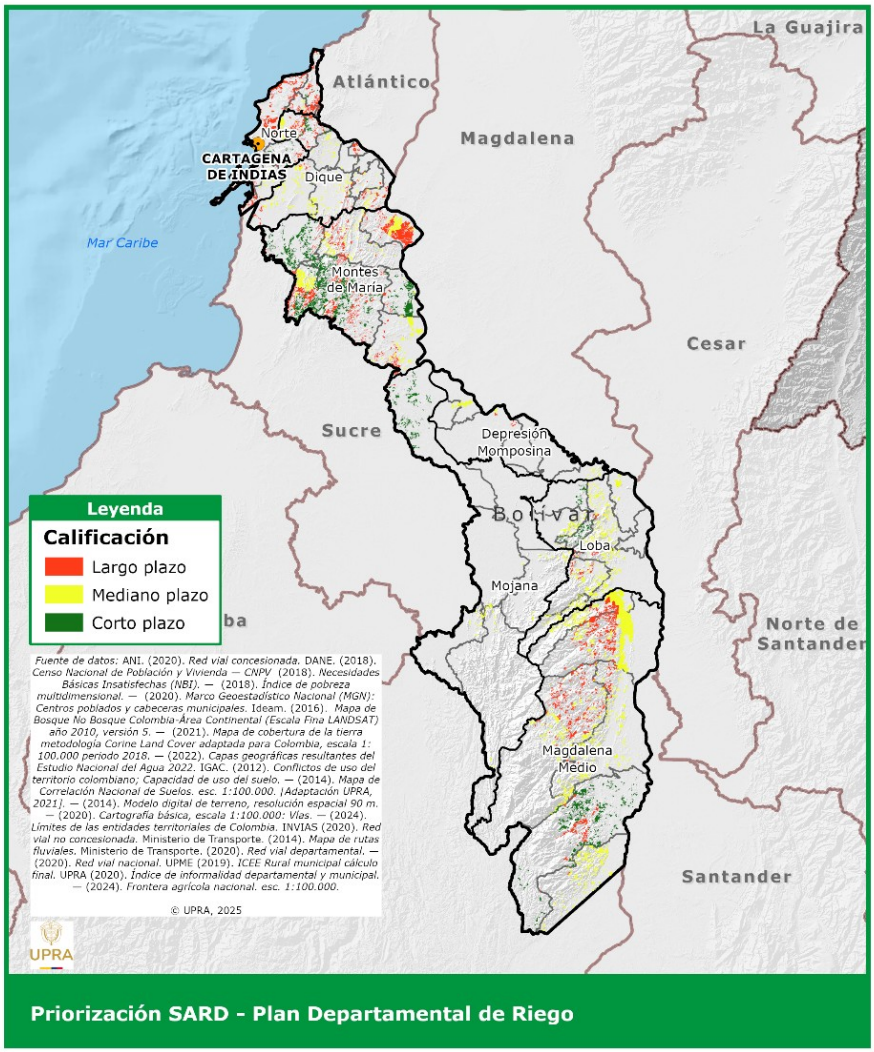
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

En general para el departamento el área priorizada de los municipios de Magangué y Santa Catalina obtuvieron las mayores calificaciones de las variables socioeconómicas y de infraestructura y logística con 11 puntos, seguidos de Villanueva, Barranco de loba, San Pablo, El Carmen de Bolívar, María la baja, San Jacinto, Zambrano y Turbaco con 10 puntos, y la menor calificación con 6 puntos fue para Cartagena de Indias.

6.5.2. Resultado de priorización de áreas para el programa de soluciones alternativas de riego y drenaje – SARD

Los resultados totales de la priorización para este programa se presentan por municipio con área priorizada y calificación de cada una de las variables evaluadas, como se observa en la Figura 76 y la Tabla 78, donde se presenta el resultado de la priorización para el programa SARD en todo el departamento.

Figura 76. Resultado de la priorización del programa SARD en el departamento



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 78. Calificación total de priorización del programa SARD, por su respectiva ZODES, municipio y área, según aplicación de todas las variables en Bolívar

ZODES y Municipios	Área total	Calificación total
Depresión Momposina	**2.686,22**	
Cicuco	461,13	9
Hatillo De Loba	589,71	9
Mompós	539,42	7
San Fernando	24,47	9
Talaigua Nuevo	1.071,50	9
Dique	**21.030,07**	
Arjona	5.422,21	8
Arroyohondo	799,31	9
Calamar	2.460,78	8
Mahates	3.735,55	8
San Cristóbal	671,63	7
San Estanislao	1.220,24	9
Santa Rosa	3.629,02	8
Soplaviento	79,02	8
Villanueva	2.986,96	10
Loba	**25.511,34**	
Altos Del Rosario	2.141,44	9
Barranco De Loba	3.500,64	10
El Peñón	1.168,62	7
Norosí	4.703,19	8
Rioviejo	6.953,59	8
San Martín De Loba	7.043,85	8
Magdalena Medio	**98.539,33**	
Arenal	13.387,66	8
Cantagallo	8.907,47	7
Morales	23.772,34	7
San Pablo	18.493,54	10
Santa Rosa Del Sur	19.760,60	8
Simití	14.217,71	8
Mojana	**8.265,07**	
Achí	213,30	9
Magangué	5.047,33	11
Montecristo	935,33	8
San Jacinto Del Cauca	894,69	8
Tiquisio	1.174,42	8
Montes de María	**83.300,40**	
Córdoba	6.802,18	9
El Carmen De Bolívar	29.029,89	10
El Guamo	12.560,25	9

ZODES y Municipios	Área total	Calificación total
María La Baja	10.255,39	10
San Jacinto	11.798,87	10
San Juan Nepomuceno	7.082,44	9
Zambrano	5.771,38	10
Norte	**17.425,62**	
Cartagena De Indias	7.795,76	6
Clemencia	2.534,23	8
Santa Catalina	2.920,18	11
Turbaco	2.037,30	10
Turbaná	2.138,16	7
Área total	**256.758,06**	

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

De una parte, los municipios Magangué y Santa Catalina presentan la mayor calificación (11 puntos en total) en las variables socioeconómicas, de infraestructura y logística y ocupan un área priorizada de 7.967,51 hectáreas, es decir, el 3.1%, seguidos de Villanueva, Barranco de Loba, San Pablo, El Carmen de Bolívar, María La Baja, San Jacinto, Zambrano y Turbaco (10 puntos en total) que ocupan un área priorizada de 83.873,97 hectáreas corresponden al 32.67% del área total priorizada para Bolívar en este programa.

Los restantes municipios ocupan un total de 164.891,23 hectáreas y corresponden al 64,22%.

De otra parte, el 64.22% del área priorizada, equivalente a 164.891,23 hectáreas, obtuvo una calificación total entre 6 y 9 puntos en las variables socioeconómicas y de infraestructura y logística.

6.5.3. Resultado de priorización de áreas para el programa distritos de adecuación de tierras – DAT

En la Tabla 79, se presenta el resultado de la priorización de los DAT existentes por municipio, escala DAT y calificación total de variables.

Tabla 79. Calificación total de priorización del programa DAT, según aplicación de todas las variables en Bolívar

No.	Distrito	Municipio	Escala DAT	Vereda	Calificación	Área (ha)
1	Jinete	Arjona	Pequeña	Jinete	7	24
2	La Honda	Morales	Pequeña	Arcadia	7	377
3	San Cristóbal	San Cristóbal	Pequeña	Las mestizas	7	80
4	San José de Chiquito	Turbaco	Pequeña	Chiquito	10	40
5	El Bongal	Zambrano	Pequeña	El bongal	10	18

No.	Distrito	Municipio	Escala DAT	Vereda	Calificación	Área (ha)
6	La Florida	Zambrano	Pequeña	La florida	10	24
7	La Tuna	Zambrano	Pequeña	Tornovan Alto	10	30
8	María La Baja	María La Baja	Gran escala		9	9.688,51
Total						**10.281,51**

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

Los municipios que obtuvieron una calificación de 10 puntos en las variables socioeconómicas y de infraestructura ocupan el 95.32% del área a beneficiar con un total de 9.801 hectáreas. El detalle de las calificaciones puede observarse en el Anexo 16.

6.6. Alternativas de solución y estimación de costos

A continuación se presentan las alternativas de solución para el departamento, basadas en las diferentes combinaciones posibles entre los mencionados programas, considerando las áreas y recursos históricos dados a los mismos. En todos los casos se consideró un área proyectada de 1.900 hectáreas que corresponden a la bolsa de proyección de solicitudes del orden nacional, así como las 10.281 hectáreas correspondientes a los distritos existentes. En el Anexo 17 se detalla la selección de las alternativas.

6.6.1. Alternativas de solución

A continuación, se presentan las cuatro (4) alternativas de solución planteadas para el departamento de Bolívar, basadas en diferentes combinaciones entre los programas mencionados y considerando en todos los casos un área de 1.900 hectáreas correspondientes a la bolsa de proyección de solicitudes para obras de ADT, teniendo en cuenta las proyecciones del orden nacional (ADR) para el horizonte de inversión de este plan.

6.6.1.1. Alternativa de solución 1

Esta alternativa alcanza un área total de ciento cuatro mil quinientos seis hectáreas (104.506 hectáreas), que incluye las 1.900 hectáreas de la bolsa de proyección de solicitudes para obras de ADT; la demanda de los 2 proyectos presentados a la ADR, y que alcanzan el 0,46% del área total de la alternativa con 484 hectáreas; también contempla los 10 municipios que alcanzaron una calificación de 12 en la priorización y que corresponden al 87,88% del área de la alternativa con 91.841 hectáreas y los 8 distritos existentes que ocupan el 9,83% del área total de la alternativa con 10.281 hectáreas. Esta alternativa corresponde en su totalidad al 9,09% del área total disponible para ADT en el departamento. La alternativa de solución 1, se presenta en la Tabla 80.

Tabla 80. Alternativa de solución 1

N°	Programa	Total demanda	Unidad De medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos de ADT	2	Número proyectos	484,00
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevas obras ADT			1.900,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación integral criterios socioeconómicos = 10 y 11	10	Número municipios	91.841,47
4	DAT - calificación criterios socioeconómicos 7, 9 y 10	8	Número distritos	10.281,51
Total				**104.506,98**

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

6.6.1.2. Alternativa de solución 2

Esta alternativa alcanza un porcentaje total del área disponible para ADT en el departamento de 11,27% con un total de ciento veintinueve mil quinientos cinco hectáreas (129.505 hectáreas), la demanda de los 2 proyectos presentados a la ADR, y que alcanzan el 0,04% del área total de la alternativa con 484 hectáreas; las 1.900 hectáreas de la bolsa de proyección de solicitudes de obras de ADT; los 11 municipios que lograron una calificación de 11 en la priorización y que corresponden al 90,22% del área de la alternativa con 116.839 hectáreas y los 8 distritos existentes que ocupan el 9,83% del área total con 10.281 hectáreas. La alternativa de solución 2, se presenta en la Tabla 81.

Tabla 81. Alternativa de solución 2

N°	Programa	Total demanda	Unidad De medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	2	Número proyectos	484,00
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevas obras ADT			1.900,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación integral criterios socioeconómicos = 9 y 10	11	Número municipios	116.839,93
4	DAT - calificación criterios socioeconómicos 7, 9 y 10	8	Número distritos	10.281,51
Total				**129.505,44**

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

6.6.1.3. Alternativa de solución 3

Esta alternativa alcanza un área total de ciento siete mil quinientos sesenta y cuatro hectáreas (107.564 hectáreas), que incluye las 1.900 hectáreas de la bolsa de proyección de solicitudes de obras de ADT; la demanda de los 2 proyectos presentados a la ADR, y que alcanzan el 0,4% del área total de la alternativa con 484 hectáreas, también contempla los 15 municipios que lograron una calificación de 10 en la

priorización y que corresponden al 88,23% del área de la alternativa con 94.899 hectáreas y los 8 distritos existentes que ocupan el 9,6% del área total de la alternativa con 10.281 hectáreas. Esta alternativa corresponde en su totalidad al 9,36% del área total disponible para ADT en el departamento. La alternativa de solución 3, se presenta en la Tabla 82.

Tabla 82. Alternativa de solución 3

N°	Programa	Total demanda	Unidad De medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	2	Número proyectos	484,00
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevas obras ADT			1.900,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación integral criterios socioeconómicos = 8 y 11	15	Número municipios	94.899,37
4	DAT - calificación criterios socioeconómicos 7, 9 y 10	8	Número distritos	10.281,51
Total				**107.564,88**

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

6.6.1.4. Alternativa de solución 4

Esta alternativa alcanza un porcentaje total del área disponible para ADT en el departamento de 8,58% con un total de noventa y ocho mil quinientos noventa y dos hectáreas (38.316 hectáreas), la demanda de los 2 proyectos presentados a la ADR, y que alcanzan el 0,49% del área total de la alternativa con 484 hectáreas; las 1.900 hectáreas de la bolsa de proyección de solicitudes de obras de ADT; los 15 municipios que lograron una calificación de 12 y 9 en la priorización y que corresponden al 87,2% del área de la alternativa con 85.926 hectáreas y los 8 distritos existentes que ocupan el 10,43% del área total con 10.281 hectáreas. La alternativa de solución 4 se presenta en la Tabla 83.

Tabla 83. Alternativa de solución 4

N°	Programa	Total demanda	Unidad De medida	Área (ha)
1	Demanda nuevos proyectos ADT	2	Número proyectos	484,00
2	Bolsa proyección solicitudes de nuevas obras ADT			1.900,00
3	Soluciones alternativas R y D - Calificación integral criterios socioeconómicos = 6, 7, 9 y 11	15	Número municipios	85.926,88
4	DAT - calificación criterios socioeconómicos 6, 7, 9 y 11	8	Número distritos	10.281,51
Total				**98.592,39**

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la priorización de áreas, Bolívar 2025.

6.6.2. Estimación de costos

En primer término, los proyectos considerados en la demanda de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar no cuenta con estudios de preinversión, por lo cual, se hace necesaria la contratación de los mismos, con el fin de determinar su viabilidad integral. Se presenta la misma condición para los proyectos de la bolsa de proyección de solicitudes de obras de ADT.

En segundo término, el grupo de trabajo estrategia nacional de la DUESAT[38], proporcionó una herramienta para el cálculo de los costos de referencia para las etapas de preinversión (fases de prefactibilidad y de factibilidad) y de inversión para proyectos de pequeña escala. Asimismo, entregó información para el cálculo de estudios de preinversión en soluciones alternativas de riego y drenaje.

Finalmente, la información de costos para distritos de adecuación de tierras, se fundamentaron en los resultados de la visita de campo realizada por los profesionales de la UPRA y calculados para preinversión e inversión, conforme al análisis efectuado al interior del grupo de adecuación de tierras estrategia territorial, con el acompañamiento del grupo estrategia nacional.

Los criterios generales para la estimación de costos son: i) Precios actualizados a enero de 2025 y ii) Para las áreas priorizadas consideradas en cada alternativa, se parte de todos los estudios de preinversión requeridos hasta los recursos necesarios en la fase de inversión.

En conclusión, la estimación de costos se realizó mediante la revisión de diferentes fuentes de información, dependiendo de la disponibilidad de la misma para cada programa propuesto. La estimación de costos arrojó los siguientes resultados por cada una de las cuatro alternativas de solución planteadas, en un Escenario 1, bajo el supuesto de ejecución de las inversiones totales requeridas.

Tabla 84. Estimación costos de la Alternativa de solución N°1 - Escenario 1

Descripción	Alternativa 1			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593

[38] Las funciones relacionadas con adecuación de tierras en la Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras - DUESAT, están a cargo de dos (2) grupos internos de trabajo: Estrategia Nacional y Estrategia Territorial.

Descripción	Alternativa 1			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	62.527	338.269.412.572	5.051.981.270.848	-
Mediano plazo	4.819	26.073.490.074	389.401.993.270	-
Largo plazo	24.495	132.519.456.218	1.979.149.713.089	-
Total	**104.507**	**518.515.535.111**	**7.622.959.247.527**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°1, Tabla 84, se tiene una cobertura del 9,09% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de ocho billones ciento noventa y seis mil ciento setenta millones seiscientos setenta y tres mil doscientos cincuenta y ocho pesos ($8.196.170.673.258), los costos en estudios de preinversión equivalen 6,326%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 93,01% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen a 0,67%.

Tabla 85. Estimación costos de la Alternativa de solución N°2 - Escenario 1

Descripción	Alternativa 2			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	57.229	309.610.734.312	4.623.970.045.380	-
Mediano plazo	22.271	120.486.926.774	1.799.446.461.374	-
Largo plazo	37.339	202.006.372.747	3.016.921.937.905	-
Total	**129.505**	**653.757.210.080**	**9.642.764.714.980**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°2, Tabla 85, se tiene una cobertura del 11,27% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de diez billones trescientos cincuenta y un mil doscientos diecisiete millones,

ochocientos quince mil seiscientos ochenta y un pesos ($10.351.217.815.681), los costos en estudios de preinversión equivalen 6,316%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 93,16% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen a 0,53%.

Tabla 86. Estimación costos de la Alternativa de solución N°3 - Escenario 1

Descripción	Alternativa 3			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	5.297	28.658.678.259	428.011.225.467	-
Mediano plazo	61.351	331.910.009.951	4.957.004.953.927	-
Largo plazo	28.251	152.836.880.228	2.282.586.091.768	-
Total	**107.565**	**535.058.744.685**	**7.870.028.541.484**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°3, Tabla 86, se tiene una cobertura del 9,36% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de ocho billones cuatrocientos cincuenta y nueve mil setecientos ochenta y tres millones, ciento setenta y seis mil setecientos ochenta y nueve pesos ($8.459.783.176.789), los costos en estudios de preinversión equivalen 6,32%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 93,03% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen a 0,65%.

Tabla 87. Estimación costos de la Alternativa de solución N°4 - Escenario 1

Descripción	Alternativa 4			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-

Descripción	Alternativa 4			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	5.297	28.658.678.259	428.011.225.467	-
Mediano plazo	43.166	233.529.201.227	3.487.708.633.857	-
Largo plazo	37.463	202.676.515.334	3.026.930.374.003	-
Total	**98.592**	**486.517.571.068**	**7.145.076.503.648**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°4, Tabla 87, se tiene una cobertura del 8,58% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de siete billones seiscientos ochenta y seis mil doscientos ochenta y nueve millones, novecientos sesenta y cinco mil trescientos treinta y seis pesos ($7.686.289.965.336), los costos en estudios de preinversión equivalen 6,33%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 92,96% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen a 0,71%.

De conformidad con lo presentado anteriormente, en un escenario de ejecución total de alguna de las cuatro (4) alternativas de solución para adecuación de tierras en el departamento de Bolívar, se requiere disponer de un elevado presupuesto a consecuencia de los altos costos que se demandan, por lo cual, se hace necesario plantear un segundo escenario de estimación de costos, que corresponda a la realidad del sector agropecuario colombiano, ajustado a la normatividad fiscal del país, a la proyección y disponibilidad de recursos de presupuesto general de la nación - PGN para el subsector de adecuación de tierras, específicamente para el Fondo Nacional de Adecuación de Tierras - FONAT, considerando la regionalización de recursos en cada departamento.

En ese sentido, el escenario 2, se plantea bajo el supuesto de llevar a cabo la ejecución de recursos en el área neta priorizada para las soluciones alternativas de riego y drenaje, únicamente en el 1,3% del área[39]. La estimación de costos arrojó los siguientes resultados por alternativa de solución:

[39] El área total promedio de las cuatro (4) alternativas para este programa alcanza el 88,5 de la total y las inversiones en estudios de preinversión, construcción y AOC alcanzan el 93,5% del total, es decir, es el programa de mayor peso en la inversión directa total requerida, por lo cual, es el programa al que corresponde la disminución propuesta en el escenario 2 del PDR de Bolívar.

Tabla 88. Estimación costos de la Alternativa de solución N°1 - Escenario 2

Descripción	Alternativa 1			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	813	4.397.502.363	65.675.756.521	-
Mediano plazo	63	338.955.371	5.062.225.913	-
Largo plazo	318	1.722.752.931	25.728.946.270	-
Total	**13.859**	**28.112.386.912**	**298.893.199.025**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°1, Tabla 88, se tiene una cobertura del 1,21% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de un trescientos ochenta y un mil setecientos un millones, cuatrocientos setenta y seis mil quinientos cincuenta y siete pesos ($381.701.476.557), los costos en estudios de preinversión equivalen 7,36%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 78,31% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen a 14,33%.

Tabla 89. Estimación costos de la Alternativa de solución N°2 - Escenario 2

Descripción	Alternativa 2			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372

Descripción	Alternativa 2			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	744	4.024.939.546	60.111.610.590	-
Mediano plazo	290	1.566.330.048	23.392.803.998	-
Largo plazo	485	2.626.082.846	39.219.985.193	-
Total	**14.184**	**29.870.528.687**	**325.150.670.102**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°2, Tabla 89, se tiene una cobertura del 1,23% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de cuatrocientos nueve mil setecientos diecisiete millones, ochenta y nueve mil cuatrocientos ocho pesos ($409.717.089.408), los costos en estudios de preinversión equivalen 7,29%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 79,36% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen un 13,35%.

Tabla 90. Estimación costos de la Alternativa de solución N°3 - Escenario 2

Descripción	Alternativa 3			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	69	372.562.817	5.564.145.931	-
Mediano plazo	798	4.314.830.129	64.441.064.401	-
Largo plazo	367	1.986.879.443	29.673.619.193	-
Total	**13.899**	**28.327.448.637**	**302.105.099.846**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°3, Tabla 90, se tiene una cobertura del 1,21% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de trescientos ochenta y cinco mil ciento veintiocho millones, cuatrocientos treinta y nueve mil ciento tres pesos ($385.128.439.103), los costos en estudios de preinversión equivalen 7,36%, los costos en construcción de obras civiles y otras

inversiones un 78,44% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen un 14,20%.

Tabla 91. Estimación costos de la Alternativa de solución N°4 - Escenario 2

Descripción	Alternativa 4			
	Área neta (ha)	Estudios de pre inversión ($ Enero 2025)	Construcción ($ Enero 2025)	Administración, operación y conservación – AOC ($ Enero 2025)
Obras de adecuación de tierras				
Corto plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
Rehabilitación, complementación, ampliación o modernización DAT				
Corto plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Soluciones alternativas de riego y drenaje - SARD				
Corto plazo	69	372.562.817	5.564.145.931	-
Mediano plazo	561	3.035.879.616	45.340.212.240	-
Largo plazo	487	2.634.794.699	39.350.094.862	-
Total	**13.783**	**27.696.413.380**	**292.680.723.354**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base en priorización y costos de referencia descritos.

Con la alternativa de solución N°4, Tabla 91, se tiene una cobertura del 1,19% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar y alcanza un costo directo total de trescientos setenta y cinco mil setenta y tres millones, veintisiete mil trescientos cincuenta y cuatro pesos ($375.073.027.354), los costos en estudios de preinversión equivalen 7,38%, los costos en construcción de obras civiles y otras inversiones un 78,03% y los costos de administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras propiedad del Estado equivalen un 14,58%.

Finalmente, para las mencionadas alternativas del escenario 2, se realizó una estimación para unos costos transversales correspondientes al Sistema de información de ADT departamental en operación, el Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD y el seguimiento y monitoreo del PDR.

6.7. Evaluación de alternativas de solución y selección de alternativa óptima

6.7.1. Evaluación de alternativas de solución

Las cuatro (4) alternativas de solución de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar, se evaluaron mediante la técnica del Costo Anual Equivalente - CAE, dado que son alternativas mutuamente excluyentes para prestar el servicio de adecuación de

tierras. Las alternativas mutuamente excluyentes a evaluar tienen vidas útiles iguales al periodo de estudio, por lo que se calculará el costo equivalente de cada alternativa, con base en la inversión total con i = TREMA (tasa de rendimiento mínima aceptable). Teniendo en cuenta que este servicio se caracteriza por altos costos, debe prestarse con criterio de costos mínimos. Por lo tanto, se considera como alternativa base aquella que requiera la menor inversión de recursos públicos y produzca resultados funcionales satisfactorios.

Los criterios básicos de esta evaluación son: *i)* El cálculo de CAE se realiza a precios constantes de enero de 2025; *ii)* El horizonte de evaluación utilizado es de 20 años; *iii)* Los costos estimados, se consideraron a precios de mercado; *iv)* Los años de equivalencia de la oportunidad a corto plazo (1-5 años), mediano plazo (más 5-8 años) y largo plazo (más 8 años).; *v)* El CAE se valora con una tasa de descuento fijada para el país en 9%, según la actualización de la tasa de rendimiento del capital en Colombia bajo la metodología de Harberger, Documento 487, Dirección de Estudios Económicos, 2018. (DNP. Act. Tasa descuento).

A continuación en la Tabla 92, se presentan los resultados de los CAE obtenidos, para cada alternativa mutuamente excluyente, consideradas en el Escenario 2:

Tabla 92. Resultado CAE por Alternativa en el Escenario 2

Alternativas ADT Escenario 2	Resultado CAE ($ enero de 2025)
Alternativa N°1	20.403.514.173
Alternativa N°2	21.471.953.031
Alternativa N°3	18.725.779.432
Alternativa N°4	17.870.589.535

Fuente: Elaboración propia con base en información descrita.

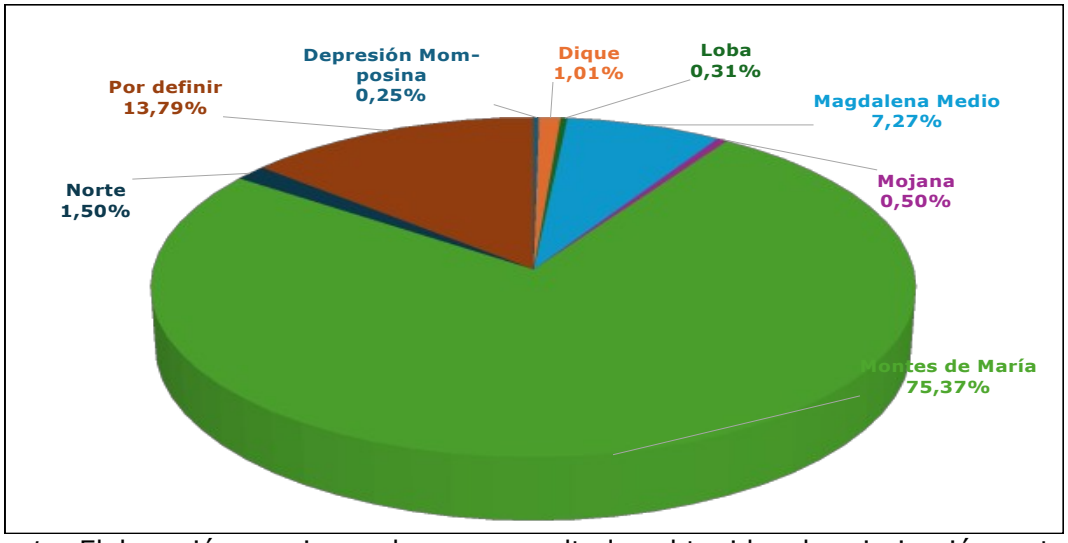
6.7.2. Selección de alternativa óptima

Con base en los resultados de evaluación se concluye que la alternativa 4, en el escenario 2, es la alternativa de solución para adecuación de tierras con un costo anual equivalente más bajo, para el departamento de Bolívar, con su ejecución se beneficiarán veintisiete (27) municipios, de las siete (7) ZODES del departamento, siendo que la bolsa de proyección para obras de ADT, equivalente a 1.900 hectáreas, también generará un impacto adicional en otros municipios, una vez esté definida la demanda respectiva.

Entre los municipios a beneficiar se encuentran diez (10) municipios PDET: Córdoba, El Carmen de Bolívar, El Guamo, María La Baja, San Juan Nepomuceno, y Zambrano, los que forman parte del Plan de Acción para la Transformación Regional – PATR de la subregión de Montes de María, y los municipios de Cantagallo, San Pablo, Simití y Morales, que pertenecen al PATR de la subregión Sur de Bolívar.

En la Figura 77, se observa la distribución de áreas a beneficiar por ZODES de la alternativa óptima. En el Anexo 18 se puede observar la información en detalle por oportunidad en el PDR de Bolívar.

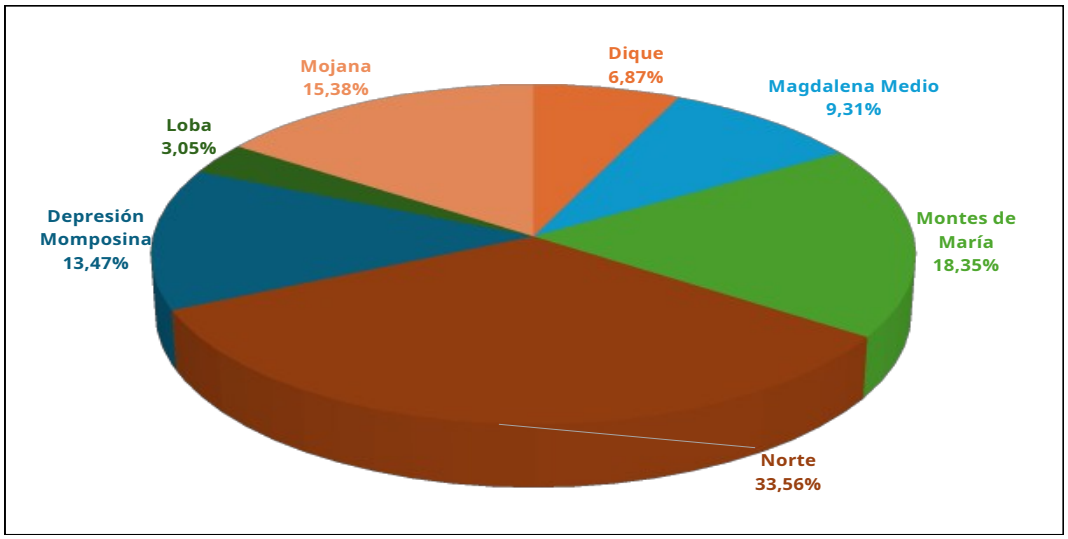
Figura 77. Áreas para beneficiar por ZODES con la alternativa de solución óptima de adecuación de tierras en Bolívar



Fuente: Elaboración propia con base en resultados obtenidos de priorización y otros.

La población total de los municipios beneficiados es aproximadamente un millón novecientos veinticuatro mil seiscientos cuatro (1.924.604) personas, 23,6% residen en centros poblados y rural disperso, que a su vez representa el 72,8% de la población total de Bolívar que habita en dicha área. En la Figura 78, se presente gráficamente la población a beneficiar en centros poblados y rural disperso:

Figura 78. Población de centros poblados y rural disperso por subregión a beneficiar en Bolívar

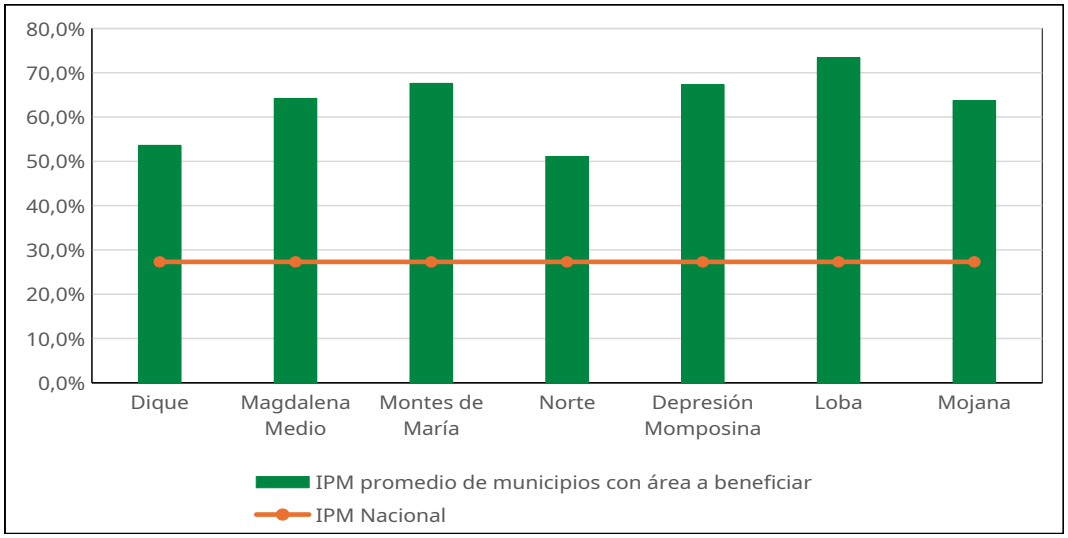


Fuente: Elaboración propia con base en información (DANE, CNPV - 2018, s.f.). proyecciones 2024.

En su orden, las subregiones con mayor número de personas a beneficiar son: Norte, Montes de María, Mojana, Depresión Momposina, Magdalena Medio, Dique, y Loba.

Seguidamente se observa en la Figura 79, la incidencia de la pobreza multidimensional para la población en centros poblados y rural disperso de los municipios con áreas a beneficiar:

Figura 79. IPM promedio población en centros poblados y rural disperso de municipios con área a beneficiar, por subregión, Bolívar



Fuente: Elaboración propia con base en información (DANE IPM).

La información del índice de pobreza multidimensional corresponde a 2022, donde se determinó que el IPM para la población de centros poblados y rural disperso nacional fue de 27,3% y el IPM de la población a beneficiar en los municipios y subregiones con este Plan Departamental de Riego - PDR de Bolívar, está por encima del IPM nacional.

Con fundamento en lo anterior, se concluye que la población del área en centros poblados y rural disperso de los municipios y subregiones en Bolívar a beneficiarse se consideran hogares pobres, dado que tienen un índice de pobreza multidimensional superior al 33,3% de las privaciones[40].

Ahora bien, la oferta agropecuaria analizada en el numeral 4.3.7. Situación de mercado, permitió determinar que la ZODES Montes de María es la primera subregión en producción agrícola departamental, concentrando más del 31% de producción, representada en yuca, ñame, maíz, palma de aceite, plátano, arroz; asimismo, es la ZODES con mayor área a beneficiarse en el PDR (76,5%), donde se ubica el DAT de María La Baja, seguida de las ZODES Magdalena Medio, Norte, Dique y Mojana.

Las ZODES Norte y Magdalena Medio, concentran la producción pecuaria de Bolívar, en estas se encuentra el 8% del área a beneficiarse en el PDR. El 15,5% del área restante en el PDR, corresponde a áreas de las ZODES Dique, Mojana, Loba y Depresión Momposina, aunque un área significativa hace parte de la bolsa de proyección para

[40] Según el boletín técnico "Pobreza multidimensional en Colombia", año 2024, los hogares son considerados pobres multidimensionalmente cuando tienen privación en por lo menos el 33,3% de los indicadores.

obras de ADT, ver detalle en la Tabla 71. Municipios y Zodes con mayor Disponibilidad hídrica y alta oportunidad en el programa Obras ADT.

6.8. Componente estratégico del plan

6.8.1. Objetivos del Plan Departamental de Riego

- Implementar el sistema de información de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar.
- Ampliar la ejecución de estudios de preinversión en el departamento de Bolívar.
- Implementar la construcción y rehabilitación de los distritos de adecuación de tierras, así como de soluciones individuales de riego en el departamento de Bolívar.
- Fortalecer la administración, operación y conservación o mantenimiento en los Distritos de Propiedad del Estado.
- Brindar acompañamiento a las asociaciones de usuarios en el manejo integral de los distritos de ADT, como también a usuarios de soluciones de riego individual en el departamento de Bolívar.

6.8.2. Ejes estratégicos y programas

6.8.2.1. Sistema de información de ADT Departamental en Operación

Es una estrategia de carácter transversal para todas las estrategias y programas previstos. En coherencia con el plan nacional de riego, con esta estrategia se pretende optimizar el proceso de toma de decisiones a nivel institucional (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Agencia de Desarrollo Rural y Gobernaciones), de diseño y ejecución de protocolos para la actualización periódica de la información, para lo cual se espera del apoyo de cada una de las Gobernaciones a nivel nacional, teniendo en cuenta que *"Los diferentes órganos del Estado tienen funciones separadas pero colaboran armónicamente para la realización de sus fines."*[41] y con base en el *"Principio de coordinación", "en virtud del cual las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales, en consecuencia prestarán su colaboración a las demás entidades para facilitar el ejercicio de sus funciones (…)"*[42]

Asimismo, en el esquema del SI-ADT departamental, se prevé el proceso de seguimiento y evaluación del Plan. Por último, contempla la conformación de un comité técnico interinstitucional para coordinar las decisiones relacionadas con el PDR.

[41] Parte final del inciso segundo del artículo 113 de la Constitución Política de 1991.

[42] Artículo 6, Ley 489 de 1998.

Para lo anterior, desde el MADR y la UPRA se planean realizar mesas de trabajo interinstitucionales con la ADR y otras entidades del sector, con el fin de definir todo lo relacionado con el SI-ADT.

6.8.3. Estudios de preinversión terminados

En esta estrategia están inmersos todos los programas planteados: Obras de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y distritos de adecuación de tierras, por cuanto, previa a la implementación de la inversión que se requiera en obras y otras inversiones, es necesario determinar su viabilidad.

En la dirección https://www.adr.gov.co/transparencia/proyectos-de-normas-para-comentarios/, se encuentran publicados los documentos: *i) Memoria justificativa; ii) Reglamento FONAT modificado a sistemas de riego individuales o comunitarios y iii) Proyecto de acuerdo que modifica el reglamento FONAT*; con el fin de recibir las observaciones que se consideren, fase que se surtió. A la fecha, se efectuó la concertación del alcance planteado con todos los consejeros de las entidades, sin que se haya llevado a cabo la reunión para su aprobación. Por lo anterior, se sigue considerando el alcance vigente en el MNTBPADT.

6.8.3.1. Estudios de preinversión para proyectos de adecuación de tierras (Ley 41 de 1993) – Programa Obras de Adecuación de Tierras

Hace referencia a la terminación de los estudios de pre inversión requeridos previamente a la ejecución de la fase de inversión, los cuales se realizarán o contratarán en el marco de la normatividad vigente y con el alcance del Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras - MNTBPADT (UPRA publicaciones), el Manual de normas técnicas básicas para adelantar la identificación de proyectos de adecuación de tierras (Agencia de Desarrollo Rural - ADR, 2019) y demás documentos técnicos vigentes durante la implementación del PDR.

En el estado de preinversión se consideran las etapas de identificación, factibilidad y diseño para proyectos de pequeña escala.

- **Etapa Preinversión – Subetapa de Identificación**

Se constituye la primera subetapa en la realización de un proyecto de adecuación de tierras, en esta subetapa se realiza una evaluación directa básica del área del proyecto y su entorno, así como de la población que se beneficiará con el proyecto. Se efectúa el primer contacto oficial con los miembros o grupos de la comunidad solicitante del proyecto, una recopilación de información existente, se adelanta un reconocimiento de campo por parte de un equipo interdisciplinario con la participación de algunos miembros de la comunidad conocedores del área y de esta manera se obtendrá en forma selectiva la información inicial complementaria y se efectúa el análisis detallado de toda la información obtenida para elaborar el perfil del proyecto.

La identificación se considera una fase inicial que, sin necesidad de estudios detallados, se realiza un análisis integral de los posibles beneficiarios y del área donde

se pretende desarrollar el proyecto, para lo cual se consolida un perfil con aspectos sociales, organizacionales, económicos, ambientales y técnicos. Esta etapa puede ser desarrollada por los beneficiarios, entes territoriales o empresas privadas que hagan alianzas con los posibles beneficiarios, con el acompañamiento del organismo ejecutor. (Agencia de Desarrollo Rural - ADR, 2020).

El resultado final de la etapa de identificación será contar con un perfil detallado del posible proyecto de adecuación de tierras, así como con la información que permita revisar los parámetros básicos de tipo técnico, social, ambiental y demás aspectos necesarios para evaluar la identificación y definir si procede su viabilización como proyecto estratégico y de interés. (Agencia de Desarrollo Rural - ADR, 2019)

Algunas características adicionales de esta subetapa:

- Determinar el tamaño del Proyecto, las características climáticas, hidrológicas, de relieve, de suelo, uso del agua, efectuar el diagnóstico del problema o necesidad y el proyecto como respuesta o solución a ésta, y evaluar los costos y beneficios de las alternativas de solución.
- Identificar el tipo de beneficiarios potenciales para el proyecto, según sus características económicas, técnicas, organizacionales y sociales, el tipo de interés de los beneficiarios y de la comunidad local hacia el proyecto.
- Identificar las restricciones ambientales en el área de influencia directa del proyecto: áreas de manejo especial y áreas protegidas, ordenamientos de la cuenca y el territorio, aspectos básicos de la fuente de agua, las fuentes receptoras de drenajes y excedentes de riego, suelos, producción agrícola y posibles restricciones ambientales.
- Identificar las circunstancias técnicas, ecológicas, sociales o económicas que puedan hacer necesario adelantar una investigación más detallada antes de adelantar la factibilidad.
- Origen de la iniciativa y fuentes de financiación.

Como resultado de la subetapa de Identificación, se establecerá la conveniencia de continuar con el desarrollo de la siguiente subetapa o de aplazar o rechazar la iniciativa del proyecto, contando con la participación de la comunidad interesada e involucrada.

- **Etapa Preinversión – Subetapa de Factibilidad**

Para esta subetapa se deberá realizar un análisis de las alternativas identificadas en la prefactibilidad, así como un análisis comparativo y una selección de la alternativa más favorable, con base en criterios técnicos, sociales, ambientales y económicos, así como de los riesgos que puedan asociarse a la concepción y evaluación de este proyecto. Se deberán realizar las consideraciones de los aspectos sociales, ambientales, técnicos, económicos, de institucionalidad y demás que puedan afectar la evaluación realizada y la continuidad del proceso de concepción del proyecto de adecuación de tierras.

Se deberán realizar todos los estudios y prediseños con un grado suficiente de detalle, que permita adelantar una evaluación de todos los aspectos del proyecto, para establecer con un grado de certeza aceptable las bondades, beneficios, costos, indicadores económicos, sociales y ambientales, con el fin de definir si el proyecto es o no factible, así como si amerita pasar o no a la siguiente etapa del proceso o subetapa de diseño.

Se requerirá el análisis de alternativas técnicas, con el propósito de comparar y seleccionar aquellas que permitan optimizar costos y adoptar soluciones ajustadas a la práctica más reciente de la ingeniería, y buscar sistemas y obras que garanticen el uso eficiente de los recursos y un proyecto sostenible en todos los aspectos.

Esta subetapa se debe realizar conforme al alcance establecido en la MNTBPADT. Para el desarrollo de estos estudios es necesario adelantar un proceso de contratación, para seleccionar consultor e interventor.

- **Etapa Preinversión – Subetapa de Diseños Detallados**

Esta subetapa solo se surtirá si a nivel de factibilidad resulta una alternativa viable desde el punto de vista técnico, social, ambiental y que sea económica y financieramente favorable. Es la última etapa del proceso de preinversión del proyecto, en donde se elaboran los diseños detallados de las obras, los correspondientes planos de construcción, y los pliegos de licitación y otros documentos requeridos para la contratación de la construcción de las obras y el suministro y montaje de los equipos, además de los siguientes aspectos:

- Se establece el programa de construcción y de suministro y montaje de equipos.
- Se ajusta el Estudio de Impacto Ambiental de la alternativa escogida, según se haya efectuado el D.A.A. y/o el E.I.A., respectivamente en la subetapa de factibilidad, para lo proyectos que requieren licencia ambiental.
- Se elabora el presupuesto detallado del proyecto y sus partes constitutivas que incluya todas las inversiones, incluyendo las obligatorias y gastos de las fases de operación, mantenimiento, el plan de monitoreo y seguimiento y plan de contingencia, incluidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Se revisa la evaluación económica y financiera del proyecto efectuada en la subetapa de Factibilidad, con base en el presupuesto detallado de las obras, incluyendo el análisis financiero de las fincas tipo, si las condiciones variaron sustancialmente con relación a los análisis de sensibilidad efectuados durante dicha fase, incorporando los costos de las medidas del PMA.
- Se obtiene toda la información requerida para la adquisición de los terrenos necesarios para la construcción de las obras.
- Se establece el manual de Administración, Operación y Conservación.
- Se suscribe el Acta Final de Compromiso con los propietarios que se beneficiarán con las obras, como requisito previo para iniciar su construcción.

6.8.3.2. Estudios de Preinversión para Soluciones Alternativas de Riego y Drenaje – Programa Soluciones Alternativas de Riego y Drenaje

Se refiere a la consultoría requerida para la formulación de los proyectos para soluciones alternativas de riego y drenaje, conforme a la normatividad de los proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural - PIDAR (Acuerdos del consejo directivo de la Agencia de Desarrollo Rural, Reglamento PIDAR, términos de referencia, adendas, actas, entre otros documentos)[43], Resolución 132 de 2021 del MADR, por medio de la cual se adopta el manual de normas técnicas para sistemas de riego y drenaje a nivel predial y demás documentos vigentes.

Por medio del Acuerdo 006 del 14 de mayo/2024, el Consejo Directivo de la ADR, modificó el Acuerdo 011 de 2023, que adoptó el Reglamento para los proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial PIDAR y dictó otras disposiciones. Del Acuerdo y el reglamento modificado se resalta lo siguiente:

- Su objetivo es definir los lineamientos, mecanismos y parámetros que orienten y garanticen una eficiente y transparente formulación, estructuración, cofinanciación, ejecución, monitoreo, seguimiento y control, por parte de la Agencia de Desarrollo Rural, de los PIDAR, con el fin de promover el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible del sector rural, como modelo de intervención con enfoque territorial y diferencial.
- Los Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial se categorizan en Estratégicos Nacionales, de Iniciativa Territorial, de Iniciativa Asociativa y Proyectos Productivos Sostenibles y deben cumplir con condiciones de cobertura territorial o poblacional.
- La estructuración de los Proyectos deberá asegurar la integralidad y complementariedad de los mismos, incorporando acciones relacionadas con componentes de Extensión Agropecuaria o Asistencia Técnica, Acceso a Activos Productivos, Adecuación de Tierras, Comercialización y Participación y Asociatividad. Lo anterior, con el propósito de garantizar el incremento de las capacidades técnicas, productivas, organizacionales y comerciales de los actores presentes en los territorios, para generar mayor rentabilidad y competitividad de estos y de esta forma, incrementar los ingresos y la calidad de vida de los beneficiarios.
- Como requisito para la inscripción de un PIDAR Estratégico Nacional, Territorial o Asociativo en el Banco de Proyectos de la Agencia de Desarrollo Rural, y a fin de garantizar su integralidad y sostenibilidad, será indispensable que se incluyan actividades relacionadas con al menos dos componentes de los que trata el presente numeral. Por otra parte, para la inscripción de los PIDAR de tipología PPS bajo modalidad individual en el Banco de Proyectos, será indispensable que se incluyan actividades relacionadas con el componente de accesos a activos

[43] Reglamento para la Formulación, Estructuración, Aprobación y Ejecución de los proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial - PIDAR, adoptado mediante Acuerdo 010 de 2019 y modificado por los Acuerdos 004 y 011 de 2020; 011 de 2023 y Acuerdo 006 de 2024 y demás normatividad interna de la Agencia.

productivos, acompañados de actividades de los demás componentes, bajo la estrategia que defina la Agencia.

- Las líneas de cofinanciación habilitadas para los Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural – PIDAR serán i) Producción Primaria Agropecuaria; ii) Transformación de la Producción Agropecuaria; iii) Agroindustria; iv) Agroecología; v) Agro logística y vi) Actividades Rurales no Agropecuarias.
- A través del componente de adecuación de tierras, la Agencia de Desarrollo Rural cofinanciará actividades relacionadas con sistemas de riego y/o drenajes completos a nivel predial, con el propósito de aumentar la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias y la calidad de vida de los productores, los cuales deberán supeditarse al Manual de Normas Técnicas expedido mediante la Resolución No. 132 de 2021, o la norma que la modifique o sustituya. En el evento en que, con ocasión de la estructuración y ejecución de un PIDAR, sea necesaria la construcción, ampliación, rehabilitación, complementación, y/o modernización de distritos de adecuación de tierras, incluyendo las obras extra prediales y prediales, estas intervenciones ingresarán a la ruta de atención del Fondo Nacional de Adecuación de Tierras – FONAT en el marco de la Ley 41 de 1993, bajo los requisitos establecidos por dicho fondo para su financiación y ejecución. En el evento en que se presente un PIDAR asociado a un proyecto de adecuación de tierras, que cuente con financiación o cofinanciación a través del FONAT, podrá priorizarse para iniciar etapa de prefactibilidad a través de la ruta PIDAR, con el fin de articular la oferta institucional en el territorio.
- El PIDAR a través del componente de adecuación de tierras, podrá incluir:
  - Estructuras de suministro, recolección o cosecha, almacenamiento y reutilización de agua, podrán ser de tipo individual o comunitario.
  - Estructuras de conducción y distribución desde la fuente de suministro de agua hasta el área a regar, podrán ser de tipo individual o comunitario.
  - Estructuras, equipos y accesorios de riego y/o drenaje predial destinados a facilitar la aplicación del agua a la planta o la evacuación de su exceso en caso de que se requiera (drenaje), que garanticen el uso eficiente y ahorro del agua, se deben prever los instrumentos de medición del consumo de agua necesarios; solo podrán ser de tipo individual en beneficio de un predio.
  - Estructuras de protección contra inundaciones como parte integral del riego y/o drenaje predial para proteger exclusivamente al cultivo a regar en un predio específico por ser susceptible de inundaciones, dichas estructuras deben estar vinculadas directamente a la producción agropecuaria específicamente propuesta en el proyecto correspondiente, podrán ser individuales o comunitarias, podrán ser de tipo individual o comunitario.
  - Estructuras, equipos y accesorios de suministro de energía convencionales o alternativos y sistemas de automatización y control, que garanticen un funcionamiento eficiente y oportuno de los sistemas de riego y/ drenajes propuestos, podrán ser de tipo individual o comunitario.

- Las estructuras, equipos o accesorios de los sistemas de riego y/o drenajes completos a nivel predial que sean comunitarias, podrán ser compartidas hasta máximo en 30 hectáreas. Sin embargo, en el evento en que no se cumplan las condiciones para obtener financiación del FONAT podrá estructurarse una alternativa que satisfaga esta necesidad a través de PIDAR. Para este componente aplicarán las reglas generales en materia de requisitos habilitantes a nivel predial, así como en materia ambiental y demás ítems que resulten aplicables.

Teniendo en cuenta que los proyectos PIDAR podrán financiarse con los recursos de FONAT, también se está a la espera de la adopción del nuevo Reglamento FONAT de parte del Consejo Directivo de la ADR.

6.8.3.3. Estudios de PreInversión para los Distritos de Adecuación de Tierras (Ley 41 de 1993) – Programa: Distritos de Adecuación de Tierras

- **Estudios de Factibilidad y Diseños Detallados**

Los estudios de factibilidad y los diseños detallados se realizan integradamente en esta subetapa, teniendo en cuenta que, para el cómputo de los costos, a las inversiones faltantes para lograr el pleno aprovechamiento de las obras y equipos ya construidos e instalados se le debe agregar el valor actualizado, a precios constantes, de las inversiones ya realizadas. Por otra parte, los beneficios esperados con la complementación solamente se obtendrán a partir de la conclusión de los trabajos respectivos y corresponderán al valor incremental de la producción que gradualmente se consiga en el área que será beneficiada con ellos.

Las inversiones para la modernización de proyectos deberán estar respaldadas por una justificación técnica y financiera que permita demostrar que los beneficios que se consiguen para el proyecto en el tiempo superan los costos que ellas implican. Por lo tanto, se requiere efectuar una evaluación financiera de dichas inversiones, para lo cual se parte de una o varias propuestas de modernización basadas en soluciones técnicas debidamente sustentadas y cuantificadas, que se deben comparar con la reducción de los costos administrativos, de operación y de conservación previstos durante la vida útil de las respectivas inversiones para cada caso. El resultado se debe medir en términos del costo anual equivalente, con el fin de llegar a conclusiones respecto a la bondad de las inversiones. Las operaciones para la modernización del proyecto se harán en concertación con la asociación de usuarios, como administradora del proyecto.

- **Rehabilitación**

Recuperación total o parcial de las obras o los equipos de un distrito existente que se encuentren deteriorados, con el fin de que cumplan con las funciones para las que originalmente fueron construidos o dotados. Dentro de este concepto se incluye también la corrección de errores o equivocaciones de carácter técnico que se originan en diseños o construcciones defectuosas o deficientes, que impiden el empleo adecuado de las obras o los equipos.

Estudios y diseños requeridos: Los estudios de factibilidad y los diseños detallados se efectúan integradamente en esta etapa, de tal manera que —con la evaluación de los beneficios estimados o la disminución de las pérdidas que se consiguen con la ejecución de las obras— sean la base para realizar el análisis económico y financiero que permita decidir sobre la conveniencia de llevar a efecto la inversión. El alcance de los estudios y diseños requeridos se encuentra en el MNTBPADT.

- **Ampliación**

Obras que se realizan para extender la infraestructura e instalar nuevos equipos mecánicos, electrónicos y electromecánicos con el fin de incorporar nuevas áreas a la producción con riego, drenaje o protección contra inundaciones. Como se indicó anteriormente, las obras que impliquen la ampliación de un proyecto existente se consideran parte de un proyecto nuevo y, por consiguiente, deberán respaldarse con un estudio de factibilidad. Si de su evaluación resulta que las inversiones se justifican técnica, social, económica y ambientalmente, se continuará con la subetapa de los diseños detallados.

Para las obras objeto de ampliación del proyecto se debe adelantar estudios de factibilidad y diseños detallado, el cual, dependiendo del tipo de obra, deberá cumplir con el alcance establecido en el capítulo 5, «etapa de pre inversión: subetapa de factibilidad» y capítulo 6, «etapa de preinversión: subetapa de diseños» del MNTBPADT.

- **Complementación**

Es la realización de las obras o dotación e instalación de los equipos faltantes en sectores específicos de proyectos existentes que, por no haberse concluido o por no haber sido inicialmente concebidos e incorporados como parte constitutiva del proyecto, no ha sido posible el aprovechamiento pleno o el uso apropiado de las obras y los equipos ya construidos o instalados.

- **Modernización**

Es la introducción de cambios tecnológicos en proyectos existentes, que impliquen un mejoramiento significativo de sus condiciones actuales de administración y operación, por ejemplo, la automatización de compuertas, la dotación de sistemas de telecomunicaciones, la instalación de sensores para la medición de niveles o caudales de agua, los cambios de redes a gravedad a redes presurizadas y revestimiento de canales en tierra, entre otros aspectos. Se excluyen específicamente los medios de transporte terrestre y la maquinaria y los equipos de mantenimiento de los proyectos.

En general, los resultados de los estudios de preinversión permitirán determinar la viabilidad integral de los proyectos de adecuación de tierras y de las soluciones alternativas de riego y drenaje.

6.8.4. Construcción de obras civiles y demás inversiones requeridas

6.8.4.1. Programa de obras de ADT

En el marco de la Ley 41 de 1993, en la etapa de inversión (también llamada de ejecución o construcción) se adelanta la obra, se construye la infraestructura, se adquieren e instalan los equipos necesarios para poner en marcha el proyecto, en esta instancia se deben tener los siguientes requerimientos:

- **Acta de compromiso y pagares para iniciar la construcción**

Previo al inicio de las inversiones públicas en proyectos de adecuación de tierras, se suscribirá un acta de compromiso, que deberá contener por lo menos, lo siguiente: **a) Sujetos**: El Organismo Público Ejecutor, la Organización de Usuarios y los beneficiarios con sus respectivos compromisos; **b) El objeto:** La realización de inversiones públicas por parte del Organismo Público Ejecutor, el compromiso de la asociación de usuarios de asumir la administración, operación, mantenimiento y manejo integral del proyecto, una vez ésta inicie su operación en forma parcial o total, y el compromiso de los usuarios de pagar las cuotas partes que finalmente se liquiden a cargo de cada predio; **c) Compromiso financiero:** La obligación de pagar una cuota parte de las inversiones realizadas en proporción a los beneficios recibidos, de acuerdo con los parámetros que se establecen en el Acuerdo; **d) Pagarés:** El compromiso de suscribir pagarés en blanco a favor del Organismo Público Ejecutor, acompañados de su respectiva carta de instrucciones, para garantizar el pago de los valores finales liquidados por concepto de recuperación de inversiones. Así mismo, los usuarios suscribirán a favor del Organismo Público Ejecutor pagarés en blanco acompañados de su respectiva carta de instrucciones, para garantizar el pago de los valores finales liquidados por concepto de recuperación de inversiones.

- **Concesiones y/o permisos ambientales**

Se precisa contar con una etapa denominada pre-construcción, en la cual el contratista constructor y/o la entidad ejecutora actualice la información técnica de soporte, tramite o gestione y/o concluya las gestiones y trámites necesarios para la obtención de la totalidad de los permisos y/o autorizaciones ambientales requeridos para la construcción del proyecto.

El Contratista constructor debe tramitar antes de iniciar la etapa de construcción las licencias, permisos y demás trámites requeridos ante la autoridad Ambiental competente. Igualmente debe coordinar con las demás entidades relacionadas las diferentes actividades para planificar con la debida antelación cualquier otro permiso y/o autorización que se requieran en el proyecto (Autoridad Municipal, Autoridad de Tránsito, ICANH, etc.). Si bien hay permisos que se pudieron obtener en una etapa previa, algunos permisos y/o autorizaciones deben ser definidos por el contratista constructor, dependiendo de su logística, de la programación de obras y del conocimiento exacto de los recursos naturales no renovables a ser afectados. Especial atención merece la prospección arqueológica y el levantamiento del inventario forestal al 100 % para la obtención de los respectivos permisos ante las autoridades competentes.

- **Estudios y diseños requeridos**

La Dirección de Adecuación de Tierras efectúa la revisión técnica y vigencia de los estudios, de acuerdo con el alcance de la MNTBPADT, conforme a la etapa preinversión subetapa de factibilidad.

6.8.4.2. Programa Distritos de Adecuación de Tierras

Las asociaciones de usuarios de proyectos de riego que deseen adelantar rehabilitaciones, complementaciones, ampliaciones o modernizaciones a un distrito en operación deben cumplir con el alcance definido en el MNTBPADT. Los requisitos que deben cumplirse son: i) El acta de compromiso y pagarés para iniciar la construcción y ii) Concesiones o permisos ambientales.

En todo caso, para la construcción de obras en distritos de adecuación de tierras debe considerarse los siguientes aspectos, cuyo alcance se encuentra en el MNTBPADT:

- Organización para la construcción
- Aseguramiento de la calidad
- Contratación de personal
- Replanteo de las obras
- Plan de manejo ambiental (PMA)
- Manejo de aguas durante la construcción
- Programa de construcción
- Seguridad industrial
- Subcontrataciones

6.8.5. Servicio de administración, operación y conservación en DAT propiedad del Estado

Corresponde al servicio de administración, operación y conservación de distritos de adecuación de tierras de propiedad del estado que deben tener los Distritos para una adecuado funcionamiento y ofrecerles a los usuarios de los mismos un servicio de riego, drenaje o protección contra inundaciones adecuado.

También, es la etapa en la cual se presta el servicio público de adecuación de tierras (riego, drenaje o protección contra inundaciones) a los usuarios del Distrito, se realiza mediante la realización de actividades de administración (contratación de personal, bienes y servicios necesarios para prestar el servicio público a los usuarios), de operación (plan de siembras, plan de riego, y entrega de agua a los usuarios, prestación del servicio de drenaje y la protección contra inundaciones), de conservación (programación de inspecciones a la infraestructura, programar mantenimientos preventivos y correctivos, ejecutar los mantenimientos).

Para el desarrollo de lo descrito anteriormente, el capítulo 8 del MNTBPADT, presenta el alcance para la prestación del servicio de ADT y el manejo Integral de los distritos.

6.8.6. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD en el departamento de Bolívar

También en esta estrategia están inmersos todos los programas planteados: Obras de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y distritos de adecuación de tierras, se trata de una estrategia transversal.

6.8.6.1. Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de adecuación de tierras

De conformidad con los artículos primero y tercero de la Ley 41 de 1993 en los cuales se define su objeto y se establece el concepto de adecuación de tierras, respectivamente, es necesario garantizar que las obras de adecuación de tierras contribuyan en el mejoramiento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria y se procure la defensa y conservación de las cuencas hidrográficas.

En ese sentido, en el plan de riego se establece una actividad de manejo integral de los distritos de adecuación de tierras, por lo cual se contempla acompañamiento a las asociaciones de usuarios de distritos de riego, con el fin de garantizar la sostenibilidad económica y financiera de las inversiones en riego.

Para lo anterior, dentro de esta estrategia se contempla acciones para el fortalecimiento de la organización, la gestión integral, y apoyo a servicios complementarios, procesos de formación en administración, operación y mantenimiento de distritos de riego, manejo de recursos ambientales; así como asistencia y transferencia de tecnología para la producción agropecuaria en el área de cada distrito.

En cuanto al fortalecimiento organizacional, se pretende brindar un plan de formación, capacitación y acompañamiento en la gestión de las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras; previo diagnóstico para el fortalecimiento socio empresarial. Se contemplan procesos de motivación de los posibles beneficiarios para lograr la participación dentro de la organización.

Por otro lado, se llevará a cabo el acompañamiento para la gestión integral que involucra aspectos sociales, organizacionales, técnicos, ambientales como la implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua, aspectos económicos y financieros, para desarrollar capacidades de autosostenibilidad.

Una vez entran operación los distritos y los existentes, se requieren de procesos de formación y capacitación permanente en aspectos relacionados con la administración, operación y mantenimiento del distrito, de tal forma que se promueva la sostenibilidad ambiental, económica y productiva del distrito y se procure la prestación del servicio de adecuación de tierras en forma eficiente.

Conforme al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural se prevé inversiones en servicios complementarios al riego. Se proyecta apoyo a la producción agropecuaria en relación con asistencia técnica y transferencia tecnológica.

Dentro del manejo integral de los distritos de adecuación de tierras se prevé la articulación e integración con los instrumentos de planificación territorial y el ordenamiento del recurso hídrico y ambiental, en procura un manejo adecuado y uso eficiente de los recursos suelo y agua; así como orientación para la mitigación y adaptación al cambio climático de la actividad productiva, para lo cual se prevé, orientación, capacitación y acompañamiento a las asociaciones de usuarios.

6.8.6.2. Servicio de acompañamiento a los usuarios de soluciones alternativas de riego y drenaje – SARD

La ADR en coordinación con la Gobernación y alcaldías municipales apoyará esta estrategia en el marco del proyecto "Fortalecimiento de las competencias organizacionales asociativas y de participación de productores agropecuarios y sus organizaciones, en el territorio nacional", el cual tiene como objetivos:

- Fomentar la cohesión social en la ejecución de actividades productivas y de participación en escenarios de política de desarrollo rural de los productores agropecuarios.
- Potencializar las competencias administrativas y psicosociales asociativas de las organizaciones conformadas por productores agropecuarios.

De todas formas, todo lo anterior debe dar cumplimiento a la estructura y alcance definido en el MNTBPADT o cumplir con la normatividad vigente.

6.8.7. Metas e indicadores

En coherencia con la información de la cadena de valor del PDR de Bolívar, entendida como el conjunto de estrategias diseñadas para alcanzar una suficiente cobertura y calidad del servicio público de adecuación de tierras frente al potencial, para aumentar la relación del área con infraestructura de ADT y el área de frontera agrícola, en la Tabla 93 se presentan las metas e indicadores para cuantificar el avance en la consecución de objetivos propuestos en el Plan.

Tabla 93. Meta total e indicadores PDR Bolívar, período 2025-2044

Indicador	Meta (2025-2044)	Unidad de medida
Reuniones de socialización	4	Número
Talleres de capacitación	4	Número
Estudios de preinversión para ADT	2.384	Hectáreas
Estudios de preinversión para SARD	1.117	Hectáreas
Estudios de preinversión para DAT	593	Hectáreas
Obras civiles construídas para ADT	2.384	Hectáreas
Obras civiles construídas para SARD	1.117	Hectáreas
Obras civiles construídas para DAT	593	Hectáreas
DAT con servicio de AOC	1	Número
Plan de capacitación	19	Número

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de cadena de valor PDR.

En el Anexo 19 se presenta el Componente Estratégico del Plan estimado para el PDR de Bolívar.

6.9. Inversión y Financiamiento

6.9.1. Inversión en Alternativa Óptima de ADT y Plan de Inversiones

Como se definió en numerales anteriores, la alternativa óptima para inversión de adecuación de tierras en el departamento de Bolívar es la alternativa de solución N°4, del escenario 2.

Con la implementación de la alternativa óptima se tiene una cobertura del 1,19% del área neta priorizada para adecuación de tierras en Bolívar, equivalente a 13.783 hectáreas y requiere una inversión directa estimada en trescientos setenta y cinco mil setenta y tres millones, veintisiete mil trescientos cincuenta y cuatro pesos ($375.073.027.354), cuyo detalle por programa, oportunidad y área se presenta en la Tabla 94.

Tabla 94. Inversión directa indicativa requerida para alternativa óptima de ADT, departamento de Bolívar

Programa	Oportunidad	Area (ha)	Preinversión ($ 2025)	Inversión ($ 2025)	AOC ($ 2025)
DAT	Corto Plazo	112	517.919.618	8.294.721.382	13.673.972.655
Obras ADT	Corto Plazo	617	1.775.713.892	28.798.780.191	-
SARD	Corto Plazo	69	372.562.817	5.564.145.931	
DAT	Mediano plazo	377	76.488.399	1.048.549.723	8.204.383.593
Obras ADT	Mediano plazo	437	2.313.126.652	29.938.082.089	-
SARD	Mediano plazo	561	3.035.879.616	45.340.212.240	
DAT	Largo plazo	9.793	302.645.656	5.417.985.136	32.817.534.372
Obras ADT	Largo plazo	1.330	16.667.282.030	128.928.151.800	-
SARD	Largo plazo	487	2.634.794.699	39.350.094.862	
Total		**13.783**	**27.696.413.380**	**292.680.723.354**	**54.695.890.620**

Fuente: Elaboración propia con base resultados de la evaluación integral.

Adicionalmente, se requiere de inversión transversal para la implementación del Sistema de información de ADT departamental en operación ($28 millones), el Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD ($8.225,21 millones) y el seguimiento y monitoreo del PDR ($3.145,97 millones).

La inversión total directa más la inversión transversal alcanza un valor de trescientos ochenta y seis mil cuatrocientos setenta y dos millones doscientos diez mil pesos precios constantes de enero/2025 ($386.472,21 millones). La información detallada se presenta en la Tabla 95.

Tabla 95. Inversión total indicativa de la alternativa óptima

Descripción	Millones ($ 2025)
Sistema de información de ADT departamental en operación	28,00
Estudios de preinversión terminados	27.696,41
Construcción de obras civiles y demás inversiones requeridas	292.680,72
Servicio de administración, operación y conservación en DAT propiedad del Estado	54.695,89
Servicio de acompañamiento a las asociaciones de usuarios de ADT y a los usuarios de SARD	8.225,21
Seguimiento y monitoreo del PDR	3.145,97
Total	**386.472,21**

Fuente: Elaboración propia con base resultados de la evaluación integral.

Ahora bien, seguidamente se realiza un análisis desagregado de los programas de adecuación de tierras por oportunidad e inversión directa requerida:

En el corto plazo (1-5 años) se prevé la inversión en adecuación de tierras para 798 hectáreas, con los programas de obras de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT, con una inversión estimada en $58.997.816.486 pesos.

En el mediano plazo (más 5-8 años), se prevé la inversión en adecuación de tierras para 1.375 hectáreas, con los programas de obras de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT, con una inversión estimada en $89.956.722.312 pesos.

En el largo plazo (más 8 años), se prevé la adecuación de 11.610 hectáreas, con los programas de obras de adecuación de tierras, soluciones alternativas de riego y drenaje y para la rehabilitación, complementación, ampliación y/o modernización de DAT, con una inversión estimada en $226.118.488.555 pesos.

En el Anexo 20 se presenta el plan de inversiones detallado para la alternativa óptima de adecuación de tierras en Bolívar, cuyo período de ejecución comprende el 2025 a 2044.

6.9.2. Financiamiento

El costo indicativo del plan departamental de riego de Bolívar por vigencia se presenta en la Tabla 96 con la participación anual en el período 2025-2044 , ver Anexo 21 y Anexo 22.

Tabla 96. Costo indicativo PDR Bolívar (2025-2044)

Año	Millones $ enero/2025	Participación anual
2025	2.734,79	0,7%
2026	9.006,92	2,3%
2027	8.974,53	2,3%

Año	Millones $ enero/2025	Participación anual
2028	10.728,21	2,8%
2029	20.976,85	5,4%
2030	13.609,62	3,5%
2031	28.917,29	7,5%
2032	23.499,30	6,1%
2033	23.506,30	6,1%
2034	23.499,30	6,1%
2035	18.348,90	4,7%
2036	18.348,90	4,7%
2037	18.348,90	4,7%
2038	18.355,90	4,7%
2039	18.348,90	4,7%
2040	25.852,12	6,7%
2041	25.852,12	6,7%
2042	25.852,12	6,7%
2043	25.859,12	6,7%
2044	25.852,12	6,7%
Total	**386.472,21**	

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, para la financiación del PDR de Bolívar, la Agencia de Desarrollo Rural - ADR, como autoridad del subsector de adecuación de tierras, dispone de tres (3) fuentes de financiación o cofinanciación para los programas determinados en este PDR, recursos provenientes del presupuesto general de la nación, tales como:

- Implementación del Fondo Nacional de Adecuación de Tierras - FONAT a nivel nacional, con código BPIN 2022011000027.
- Apoyo para la estructuración y cofinanciación de proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural a nivel nacional, con código BPIN 202300000000226.
- Fortalecimiento de la administración, operación, conservación o mantenimiento y la prestación del servicio en los distritos de adecuación de tierras de propiedad del estado a nivel nacional, con código BPIN 2022011000026.

De acuerdo con la información disponible en la página web de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR, se tiene en la Tabla 97, la programación presupuestal para cada uno de los proyectos de inversión antes mencionados:

Tabla 97. Recursos del Presupuesto General de la Nación programado 2025 y 2026

Proyecto de Inversión	Vigencia 2025		Vigencia 2026	
	Total	Bolívar	Total	Bolívar
FONAT	650.806,26	20.337,70	657.793,34	20.556, 40
PIDAR	729.399,48	43.024,23	751.820,60	44.402,46
Fortalecimiento AOC	50.288,75	2.988,72	54.112,92	3.216,00

Proyecto de Inversión	Vigencia 2025		Vigencia 2026	
	Total	Bolívar	Total	Bolívar
Fuente: Información tomada de las guías operativas de los proyectos de inversión, publicados en la página web de la ADR: https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/Guia-operativa-proyecto-2022011000027.pdf https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/Guia-operativa-proyecto-202300000000226.pdf https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/Guia-operativa-proyecto-2022011000026.pdf				

Los recursos programados de FONAT para el departamento Bolívar en 2025, alcanza el 3,13% del total y en 2026. Según las proyecciones presupuestales de la ADR, para los años subsiguientes el presupuesto se mantendrá. En el proyecto de inversión que financia los PIDAR, se proyecta un 5,9% del presupuesto total para el departamento y en el proyecto de inversión para el fortalecimiento de la administración, operación, conservación o mantenimiento y la prestación del servicio en los distritos de adecuación de tierras de propiedad del estado a nivel nacional, se proyecta un 5,94% del presupuesto total para los DAT de Bolívar.

En segundo lugar, revisada la información del Sistema Nacional de Regalías[44], en el concepto de gasto "*Asignación para la inversión regional - Departamentos*", se presenta para el departamento de Bolívar una apropiación vigente para el bienio 2025-2026, equivalente a $401.369 millones.

En tercer lugar, en el marco del Decreto Ley 893 de 2017[45], el Plan de Acción para la Transformación Territorial - PATR subregión Sur de Bolívar, suscrito el 1 de agosto de 2018 y el PATR subregión Montes de María, suscrito el 4 de septiembre de 2018, formulados y suscritos bajo ocho (8) pilares, entre los que se encuentra el pilar 2: Infraestructura y Adecuación de Tierras, que entre sus objetivos se tiene el de "*Mejorar el acceso al agua mediante proyectos de riego y drenaje para la productividad agropecuaria sostenible y competitiva*" y cuyos costos indicativos equivalen a $522.770 millones y $1.099.223 millones (precios constantes 2016), respectivamente.

En el sitio https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/avance-en-iniciativas/ se puede observar un consolidado de las iniciativas específicas para adecuación de tierras en los municipios PDET de la subregión Sur de Bolívar y la subregión Montes de María.

En cuarto lugar, de acuerdo con la información contenida en el "*Plan de Desarrollo 2024-2027: Bolívar me enamora*", la Gobernación de Bolívar[46] propone dentro del "Programa de agricultura tecnificada y solidaria", la realización de un estudio de preinversión para la rehabilitación, complementación, modernización de hectáreas

[44] https://www.minhacienda.gov.co/sgr/presupuesto-sgr/2025-2026, con corte 6 de agosto/2025.

[45] Crea los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET, a cargo de la Agencia de Renovación del Territorio-ART.

[46] https://www.bolivar.gov.co/web/seccion/planes-e-informes/plan-de-desarrollo-vigente/

con distritos de riego, que también se menciona en el Plan de Acción 2025[47], previsto adelantarse con recursos PDET, en el pilar de ordenamiento social de la propiedad rural y uso del suelo, sin especificar el monto del recurso.

Asimismo, el plan de desarrollo departamental hace mención al "*Desarrollo agroindustrial del Canal del Dique*", especifica que es una iniciativa para impulsar la productividad agroindustrial en las zonas cercanas al Canal del Dique, mediante la introducción de tecnologías de riego, prácticas agrícolas sostenibles y la creación de cadenas de valor para productos locales. Tampoco se especifica el monto del recurso.

A partir de la formulación de este PDR, se hace necesario que la Gobernación efectúe la asignación recursos de inversión para adecuación de tierras, con el fin de cumplir con las metas planeadas.

También es importante considerar como posible fuente de financiación de los proyectos de adecuación de tierras a considerarse en el PDR Bolívar, lo relacionado con la implementación de la "*Línea de acción 3.8. Estructuración de un proyecto integral de ADT bajo el esquema de APP*[48]" del Plan Nacional de Riego, que tiene el propósito de definir un modelo de aplicación del esquema de Asociación Público-Privada para el subsector de adecuación de tierras, donde se involucre el diseño, la construcción, rehabilitación, mejoramiento y equipamiento, así como la operación y mantenimiento de infraestructura construida y la prestación de servicios de soporte a la productividad agropecuaria.

De conformidad con lo anterior, la UPRA dispone de la Guía de Estructuración de Proyectos APP para la Infraestructura de ADT en Colombia[49], documento que reúne los elementos técnicos, jurídico-normativos y financieros pertinentes a fin de que quienes estén interesados en adelantar proyectos de ADT bajo la modalidad de APP cuenten con una herramienta que los instruya frente a los requisitos mínimos, el alcance de la información y los pasos para la debida estructuración de proyectos.

Finalmente, como lo señala Plan Nacional de Riego, se reitera en este PDR la necesidad de incrementar la participación del presupuesto de ADT en el total de la inversión del Sector Agropecuario y de implementar estrategias dirigidas a las entidades territoriales para la cofinanciación de proyectos en adecuación de tierras elevando la prioridad de esta inversión en las agendas para el desarrollo del campo.

6.10. Seguimiento y Monitoreo

Es necesario que se realice el seguimiento y monitoreo a la ejecución del plan departamental de riego, estableciendo indicadores con los que se pueda evidenciar el impacto, cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en este plan. El valor

[47] https://www.bolivar.gov.co/archivos/?p=Planes_de_Accion%2F2025.

[48] Según la Ley 1508 de 2012, las APP son un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio.

[49] https://upra.gov.co/sites/default/files/publicaciones/documentos//guia_estructucturacion_proyectos_adt_app.pdf

estimado para el seguimiento a nivel nacional asciende a $126.312.000 al año y el de nivel territorial a $48.464.000.

El seguimiento y monitoreo debe estar dirigido también a verificar la eficiente ejecución de los recursos, la calidad de los estudios de preinversión, de las obras e inversiones complementarias.

Por otro lado, es necesario hacer seguimiento a la participación de los beneficiarios en la ejecución de los proyectos, la entrada en operación de los distritos y a la implementación de procesos productivos, puesto que el fin de la adecuación de tierras es incrementar la productividad.

Se debe verificar el avance de cada actividad programada y los resultados obtenidos, la responsabilidad del seguimiento de la ejecución del plan es el departamento, esto no obsta el que cada entidad financiadora realice seguimiento o exija seguimiento particular con los mismos parámetros u otros que se establezcan.

Los indicadores básicos se pueden plantear en términos de número y área beneficiada con estudios, área y familias beneficiadas con la construcción, área y número de distritos rehabilitados, asociaciones y personas capacitadas, porcentajes de incremento en la producción, porcentaje de incremento en la productividad. En la ejecución porcentaje de avance técnico y financiero, porcentaje de cumplimiento de las metas entre otros.

Referencias

ADR. (2024). *Agencia de Desarrollo Rural.*

ADR, FAO. (2021). *PIDARET.* Bogotá: DIVERGRAFICAS S.A.S.

Agencia de Desarrollo Rural - ADR. (2019). *Manual de Normas Técnicas Básicas para Adelantar la Identificación de Proyectos de Adecuación de Tierras.* Bogotá D.C.: Agencia de Desarrollo Rural - ADR.

Agencia de Desarrollo Rural - ADR. (2020). *Procedimiento Estudios de Preinversión de Proyectos de Adecuación de Tierras.* Bogotá D.C.: Agencia de Desarrollo Rural - ADR.

Aranza, Y. R. (2012). El cultivo de ñame en el caribe colombiano. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional*.

ASOLECHE. (2023). *https://www.asoleche.org.* Obtenido de https://www.asoleche.org/area-privada/wp-content/uploads/2023/10/LECHE-EN-CIFRAS-JUNIO-2023.pdf

BBVA. (Noviembre de 2024). *https://www.bbvaresearch.com.* Obtenido de https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2024/11/Sembrando-el-futuro-Informe-palma-de-aceite.pdf

Bernal, J., Cortés, C., León, G., Rodriguez, A., & Tamayo, J. (2021). *Estimación de la Evapotranspiración de Referencia ETo en Colombia.* Bogotá: INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM.

Bolsa Mercantil. (2022). *Análisis de producto Arroz 2022*. Obtenido de www.bolsamercantil.com.co.

CEPAL. (Julio de 2005). *www.cepal.org.* Obtenido de https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content

consorcio POMCA CVS, CARSUCRE, CORANTIOQUIA, CORPOMOJANA. (2015). *PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RÍO BAJO SAN JORGE.* MINAMBIENTE.

DANE - CNA 2014. (2015). *www.dane.gov.co.* Obtenido de Censo Nacional Agropecuario 2014: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014

DANE. (2018). *DANE CENSO CNPV-2018-VIHOPE-v2 1*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018

DANE. (2018). *dane.gov.co.* Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-

condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional

DANE. (2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística.* Obtenido de www.dane.gov.co.

DANE. (2019). *Boletín Técnico Pobreza Multidimensional Departamental Región Caribe.* Bogotá. Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional

DANE. (10 de Noviembre de 2023). *Boletín Técnico, Población fuera de la fuerza de trabajo trimestre julio -septiembre 2023*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/bol-GEIHPFFL-jul-sep2023.pdf

DANE. (2024). *Boletín 491.* Bogotá. Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

DANE. (s.f.). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística.* Obtenido de www.dane.gov.co.

DANE IPM. (s.f.). *www.dane.gov.co.* Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional

DANE pobreza multidimensional. (2024). *www.dane.gov.co.* Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional

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

Díaz, M. A. (2012). La yuca en el Caribe colombiano: De cultivo ancestral a agronindustria. *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional - Banco de la República*.

DNP. (2005). *Molinería. Generalidades de la cadena productiva.* Bogotá.

DNP. (2023). *Departamento Nacional de Planeación.*

DNP. Act. Tasa descuento. (s.f.). *www.dnp.gov.co.* Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/estudios%20econmicos/487.pdf

ESAG. (2018). *Encuesta de Sacrificio de Ganado - DANE.*

Evaluaciones agropecuarias - EVA . (2023). *www.upra.gov.co.* Obtenido de https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva_2023.aspx

Falchetti, A. M. (1981). El ocaso del gran zenú. *Academia Colombiana de Historia*, 81-83.

FAO. (2006). *Evapotranspiración del cultivo Guías para la determinación de 1los requerimientos de agua de los cultivos.* Roma: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN.

FAO. (s.f.). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*

Fedecacao. (Marzo de 2025). *https://www.fedecacao.com.co.* Obtenido de Producción Nacional de Cacao 2013-2023: https://www.fedecacao.com.co/economianacional

FEDEGAN. (s.f.). *Federación Colombiana de Ganaderos.*

Gobernación de Bolívar. (s.f.). *www.bolivar.gov.co.* Obtenido de https://www.bolivar.gov.co/web/seccion/planes-e-informes/planes-de-desarrollo-2/

Gobernación_Bolívar. (2024). *Plan de Desarrollo para el Departamento de Bolívar para el período Constitucional 2024-2027 Bolívar Me Enamora.* Cartagena de Indias.

ICA - Censos Pecuarios Nacional. (2023). *https://www.ica.gov.co.* Obtenido de https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018

ICA. (s.f.). *Instituto Colombiano Agropecuario.*

ICANH. (2017). *Instituto Colombiano de Antropología e Historia.* Bogotá.

IDEAM. (2010). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.*

IDEAM. (2013). *Zonificación y Codificación de Unidades Hidrográficas e Hidrogeológicas.* Bogotá D.C., Colomiba: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

IDEAM. (2013). *Zonificación y Codificación de UniDades Hidrográficas e Hidrogeológicas.* Bogotá D.C., Colomiba: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014.* Bogotá, D. C.,: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

IDEAM. (2023). *Estudio Nacional del Agua 2022.* Bogotá, D.C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA. (2017). *Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio*

Climático. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCILLERÍA, FMAM.

IGAC. (2014). *Metodología para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso.* Bogotá: IGAC.

INVIAS. (2025). *Estado de la Red Vial con Criterio Técnico. Segundo Semestre 2025.* Bogotá D.C.

Ley 41 de 1993. MADR. (s.f.). *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.*

MADR - Cacao. (2020). *www.minagricultura.gov.co.* Obtenido de https://sioc.minagricultura.gov.co/DocumentosContexto/S4128-Plan%20OP%20Cacao%202020.pdf

MADR. (2017). *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.* Obtenido de www.minagricultura.gov.co.

MADS. (2012). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

MADS. (2014). *Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.* Bogota, D.C., Colombia: Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MADS. (2022). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.* Obtenido de Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte de las autoridades ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial.

Manual de Normas para ADT - UPRA. (2018). *Manual de Normas Técnicas Básicas para la Realización de Proyectos de Adecuación de Tierras.*

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cadena de Cacao. (Marzo de 2021). *www.minagricultura.gov.vo.* Obtenido de https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf

PDEA BOLIVAR 2024-2027. (2024). *www.adr.gov.co .* Obtenido de https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/10/PDEA_BoliI%CC%80_var_2024_22MBpdf.pdf

PIDARET BOLIVAR. (2021). *www.adr.gov.co.* Obtenido de https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2022/03/PIDARET-DE-BOLIVAR.pdf

Poveda, G., Mesa, O., & Velez, J. (2023). *Hidrología Colombiana - el ciclo del agua en una geografía compleja.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Proyecciones de población con la actualización post COVID-19. DANE. (s.f.). *www.dane.gov.co.* Obtenido de

https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion

Rojas, F. M. (1995). Acercamiento a la dinámica cultural prehispánica en el sur de la Serranía de San Jerónimo. *Monografía de grado. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Antropología.*

Secretaría Agricultura, Gob. Bolívar. (2024 - 2027.). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria.* Cartagena.

SIPRA - UPRA, 2025. (s.f.). *Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria de la UPRA.*

SIPRA - UPRA, 2025. (s.f.). *Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria de la UPRA.*

Superintendencia de Transporte. (2022). *Caracterización de la Infraestructura, la Operación Portuaria y el Transporte Fluvial en Colombia 2022.* Bogotá.

UNCARIBE y Universidad del Norte. (s.f.). *www.uninorte.edu.co.* Obtenido de https://www.uninorte.edu.co/documents/13945767/0/Documento+de+Trabajo+42.pdf

UNESCO. (1992). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.*

UPRA. (2019). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.* Obtenido de www.upra.gov.co.

UPRA. (2023). *Índice de informalidad indicador de informalidad en la tenecia de la tierra en Colombia vigencia 2020.* Bogotá: UPRA.

UPRA. (2024). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.* Obtenido de www.upra.gov.co.

UPRA publicaciones. (s.f.). *www.upra.gov.co.* Obtenido de https://upra.gov.co/es-co/Paginas/publicaciones.aspx

Vélez, M. V., Oritz, C., & Vargas, M. C. (2011). *Las Aguas Subterraneas un enfoque práctico.* Bogotá D.C., Colombia: Universidad Nacional de Colombia : Ingeominas Instituto Colombiano de Geología y Minería,.

Víctimas, U. p. (05 de 2024). *Registro ünico de Víctimas -RUV*. Obtenido de https://datospaz.unidadvictimas.gov.co/registro-unico-de-victimas/

Anexos

Anexos fase de diagnóstico

Anexo 1. Suelos.

- Mapas de factores de calificación para la evaluación de los suelos.

Anexo 2. Climatología.

- Mapas de variables climatológicas.
- Estaciones climatológicas.

Anexo 3. Recurso hídrico.

- Mapas de hidrografía y acuíferos.
- Mapas de huella verde y azul.
- Mapas de indicadores recurso hídrico.
- Mapas de calificación recurso hídrico.

Anexo 4. Exclusiones ambientales.

- Áreas de exclusión ambiental en el departamento.
- Mapas de exclusiones ambientales.

Anexo 5. Vulnerabilidad a la variabilidad climática.

- Mapas de cambio climático.
- Valores indicadores de cambio climático.

Anexo 6. Aspectos demográficos.

- Mapas de aspectos demográficos: comunidades étnicas - IPM – subregiones.

Anexo 7. Aspectos sociales de la propiedad.

- Mapa de índice de informalidad.

Anexo 8. Agricultura campesina familiar.

- Mapa de áreas que probablemente presentan agricultura familiar.

Anexo 9. Estado red vial.

- Estado de la red vial con criterio técnico segundo semestre 2023.

Anexo 10. Frontera agrícola.

- Mapa de frontera agrícola.
- Mapa de condicionantes.

Anexo 11. Situación agropecuaria histórica.

- Áreas sembradas, cosechadas y producción para cultivos del departamento 2013-2022.

Anexo 12. Distritos ADT en el departamento.

- Informe de reconocimiento de los DAT de pequeña escala del departamento.
- Mapas de exclusiones ambientales y DAT existentes.

Anexos fase de planificación

Anexo 13. Focalización de áreas para ADT.

- Metodología focalización de áreas para ADT en el departamento.
- Mapas de focalización de áreas para ADT en el departamento.

Anexo 14. Análisis de disponibilidad hídrica y proyecciones de cambio climático para áreas focalizadas.

- Análisis de disponibilidad hídrica en áreas focalizadas.
- Proyección de variables meteorológicas e indicadores hídricos años 2040 y 2060.

Anexo 15. Alternativas productivas agropecuarias y apuestas productivas.

- Mapas de alternativas productivas agropecuarias y apuestas productivas.

Anexo 16. Priorización de áreas para ADT.

- Metodología priorización de áreas para ADT en el departamento.
- Mapas de priorización de áreas para ADT.

Anexo 17. Alternativas de solución para ADT y estimación de costos.

- Escenarios para alternativas ADT.
- Alternativas de solución ADT.
- Metodología para estimación de costos de referencia.
- Estimación de costos para DAT.

Anexo 18. Evaluación de alternativas de solución y selección de alternativa óptima.

- Evaluación de alternativas para ADT PDR Bolívar.

Anexo 19. Componente Estratégico del Plan.

- Cadena de valor PDR de Bolívar.

Anexo 20. Plan de inversiones del PDR.

- Plan de inversiones del Plan Departamental de Riego de Bolívar.

Anexo 21. Costo indicativo PDR Bolívar.

- Costo indicativo PDR Bolívar.

Anexo 22. Iniciativas PDET para ADT.

- Iniciativas PDET para Adecuación de Tierras.