El campo es de todos

Minagricultura

upra
Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

Gobernación del Huila

POPSPR
Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural
Huila

Plan departamental de RIEGO

HUILA

Plan Departamental de Riego del Huila

Iván Duque Márquez
Presidente de la República de Colombia

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Rodolfo Enrique Zea Navarro
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
Juan Gonzalo Botero Botero
Viceministro de Asuntos Agropecuarios
Omar Franco Torres
Viceministro de Desarrollo Rural

Gobernación del Departamento del Huila

Luis Enrique Dussán López
Gobernador del Huila
Dilberto Trujillo Dussán
Secretario de Agricultura y Minería del Huila

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)

Felipe Fonseca Fino
Director General
Jessica Rossana Rocero Marrugo
Secretaria General
Dora Inés Rey Martínez
Directora Técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras
Daniel Alberto Aguilar
Director Técnico de Uso Eficiente del Suelo Rural y Adecuación de Tierras
Luz Mery Gómez
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Luz Marina Arévalo Sánchez
Gloria Cecilia Chaves Almanza
Emiro José Díaz Leal
Sandra Milena Ruano Reyes
Mónica Cortés Pulido
Asesores

Por la Gobernación del Departamento del Huila
Julio César Garzón Calderón
Autor

Agradecimiento especial a Arlinson González Gonzáles, Jaime Bustos Trilleras, Víctor Alfonso Giraldo, Miguel Ignacio Javela y María Luz Amézquita integrantes del equipo que, de parte del Departamento, apoyó la realización de este PDR.

Por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)
Alexandra Forero Quiñones
Carlos Andrés Rojas Leal
Wilson David Gamboa
Autores

Coordinación técnica

Jhon Garay Suaza – Departamento del Huila

Fidel Antonio Londoño Stipanovic – UPRA

Corrección de estilo, diseño y diagramación UPRA

Óscar Enrique Alfonso

Angélica Santos Borrás

Fotografías

Banco de imágenes de la UPRA

Andrés Eduardo Paz Duarte

El presente documento técnico se publica en el marco del convenio interadministrativo celebrado entre la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) y el Departamento del Huila. Esta información y los productos relacionados con este Plan se dispondrán con fines institucionales, académicos, divulgativos y de investigación, y como soporte para el fortalecimiento de la planificación rural agropecuaria del departamento del Huila.

Contenido

Glosario **12**

Introducción **17**

1. Antecedentes **19**

2. Marco jurídico **22**

3. Marco conceptual **24**

4. Direccionalidad del plan **26**

5. Diagnóstico territorial para la planificación del riego en el departamento **27**

5.1 Planificación territorial 27

5.2 Frontera agrícola 28

5.3 Apuestas productivas 31

5.4 Caracterización ambiental 31

5.5 Diagnóstico social y organizacional 33

5.5.1. Aspectos demográficos y condiciones de vida 33
5.5.2. Información político institucional 35

5.6 Información espacial, bienes y servicios 36

5.7 Agricultura familiar 36

5.8 Aspectos sociales de la propiedad 38

5.9 Análisis de la información de los recursos biofísicos disponibles para la planificación del riego en el Departamento 39

5.9.1. Tierras aptas para riego 39
5.9.2. Sistemas productivos evaluados 43
5.9.3. Recurso hídrico 49

5.10. Distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento 71

5.10.1. Aspectos sociales y organizacionales 74
5.10.2. Aspectos productivos 75
5.10.3. Aspectos ambientales 76

6. Escenarios de riego en el departamento y priorización áreas con potencial de riego **77**

6.1. Proceso metodológico 77

Paso 1. Análisis del componente suelo 78
Paso 2. Análisis del recurso hídrico superficial 79
Paso 3. Evaluación de las apuestas productivas (TUT) 79
Paso 4. Análisis socioeconómico 80

6.2. Priorización áreas para inversiones nuevas en riego 81

6.2.1. Priorización áreas para programa de soluciones individuales 81
6.2.2. Priorización de nuevas obras de ADT 87
6.2.3. Priorización distritos de riego existentes 92
7. Componente estratégico del plan 93
7.1. Principales problemáticas 93
7.2. Principales potencialidades 93
7.3. Objetivos del plan departamental de riego 94
7.4. Estrategias y plan de acción 94
7.4.1. Gestión de la información y del conocimiento 95
7.4.2. Incremento de la productividad y competitividad 96
7.4.3. Ampliación de la cobertura 97
7.4.3.1. Estudios de preinversión 98
7.4.3.2. Inversiones en construcción distritos de riego nuevos 98
7.4.3.3. Soluciones individuales 99
7.4.4. Rehabilitación, modernización y complementación de distritos de riego existentes 99
7.4.5. Entrada gradual en operación de proyectos en construcción 99
7.4.6. Resumen programas, proyectos y metas 99
7.4.7. Plan de inversiones 101
8. Inversión y financiamiento 106
8.1. Mecanismos y gestión de financiamiento 106
9. Seguimiento y monitoreo 111
Anexos 115

Índice de tablas

Tabla 2-1. Marco jurídico del Plan de adecuación de tierras del departamento del Huila 22
Tabla 5-1. Frontera agrícola por municipios 29
Tabla 5-2. TUT evaluados 31
Tabla 5-3. Áreas de conservación/exclusión actividades agropecuarias 32
Tabla 5-4. Incidencia de pobreza rural 34
Tabla 5-5. Aptitud de las tierras para riego por clase en cada municipio 40
Tabla 5-6. Aptitud de las tierras en TUT - Cacao 43
Tabla 5-7. Aptitud de las tierras en TUT caña para panela 45
Tabla 5-8. Aptitud de las tierras en TUT aguacate Lorena 45
Tabla 5-9. Aptitud de las tierras en TUT plátano 46
Tabla 5-10. Aptitud de las tierras en TUT granadilla 47
Tabla 5-11. Aptitud de las tierras en TUT maíz 47
Tabla 5-12. Aptitud de las tierras en TUT frijol (semestre 1) 48
Tabla 5-13. Aptitud de las tierras en TUT frijol (semestre 2) 48
Tabla 5-14. Aptitud de las tierras en TUT tomate 49
Tabla 5-15. Subzonas hidrográficas (SZH) 50
Tabla 5-16. Índice de alteración de la calidad del agua superficial (IACAL) 51
Tabla 5-17. Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH) 53
Tabla 5-18. Erosión potencial de sedimentos 54
Tabla 5-19. Índice de eficiencia en el uso del agua IEUA 55
Tabla 5-20. Índice de presión hídrica al ecosistema (IPHE) 58
Tabla 5-21. Índice de uso del agua no retornada a la cuenca (IARC) 59
Tabla 5-22. SZH del departamento, categorizadas según el IUA 60
Tabla 5-23. Índice de regulación hídrica (IRH) 62
Tabla 5-24. Usos del agua en las SZH del departamento 64
Tabla 5-25. Oferta disponible 66
Tabla 5-26. Oferta total 69
Tabla 6-1. Criterio de calificación de la variable 78
Tabla 6-2. Criterio de calificación de la variable 79
Tabla 6-3. Criterio de calificación de la variable 80
Tabla 6-4. Áreas priorizadas en el corto plazo por municipio 82
Tabla 6-5. Áreas priorizadas en el mediano plazo por municipio 84
Tabla 6-6. Áreas priorizadas en el largo plazo por municipio 85
Tabla 6-7. Áreas priorizadas en el corto plazo por municipio 88
Tabla 6-8. Áreas priorizadas en el mediano plazo por municipio 89
Tabla 6-9. Áreas priorizadas en el largo plazo por municipio 90
Tabla 7-2. Porcentaje de inversión por estrategia 102
Tabla 7-3. Inversiones 103
Tabla 7-4. Flujo de inversión 104
Tabla 8-1 Metas plan de desarrollo 2023 Huila Crece 106
Tabla 8-2. Histórico fuentes de financiamiento distritos de adecuación de tierras 107
Tabla 8-3. Financiamiento 109
Tabla 9-1. Indicadores para seguimiento de inversiones 111

Tabla 0-2. Costos de referencia para la construcción de distritos de adecuación de tierras 116
Tabla 0-3. Rehabilitación y complementación de distritos de adecuación de tierras - Costos de referencia..... 116
Tabla 0-4. Sistema de información operando..... 117
Tabla 0-5. Diagnóstico distritos..... 117
Tabla 0-6. Gestión integral Distritos..... 118
Tabla 0-7. Asistencia técnica y servicios complementarios 119

Tabla de figuras

Figura 5-1. Área de la frontera agrícola del Huila, por municipio 30
Figura 5-2. Frontera agrícola departamento del Huila 30
Figura 5-3. Distribución de la población en 2005 y en 2020 33
Figura 5-4. Índice de pobreza multidimensional ajustado 2014. 35
Figura 5-5. Áreas que posiblemente presenta agricultura familiar 37
Figura 5-6. Áreas que posiblemente presentan agricultura familiar – (ha) por municipio 37
Figura 5-7. Áreas con potencial de adecuación de tierras con fines de irrigación 39
Figura 5-8. Áreas irrigables en el departamento del Huila 40
Figura 5-9. SZH a escala departamental 51
Figura 5-10. IACAL - Año medio 52
Figura 5-11. IACAL - Año seco 52
Figura 5-12. IVH - Año medio 53
Figura 5-13. IVH - Año seco 54
Figura 5-14. Erosión hídrica potencial de sedimentos (m^3/año) 55
Figura 5-15. Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA) 57
Figura 5-16. Índice de eficiencia en el uso del agua 57
Figura 5-17. Índice de presión hídrica al ecosistema IPHE 58
Figura 5-18. Categorización de las SZH según el IARC 59
Figura 5-19. Índice de uso del agua (IUA) - Año seco 60
Figura 5-20. IUA - Año seco 61
Figura 5-21. IUA - Año medio 61
Figura 5-22. IUA - Año medio 62
Figura 5-23. Categorización de sectores del departamento según el IRH 63
Figura 5-24. Mapa del departamento según el IRH 63
Figura 5-25. Demanda hídrica (Mm^3) en las SZH del departamento 64
Figura 5-26. Categorización de las SZH del departamento según su demanda hídrica 65
Figura 5-27. Huella hídrica azul (Mm^3) 65
Figura 5-28. Huella hídrica verde (Mm^3) 66
Figura 5-29. Oferta hídrica (millones m^3) - Año medio 67
Figura 5-30. Oferta hídrica disponible (Millones de m^3) - Año medio 67
Figura 5-31. Oferta hídrica disponible (Millones de m^3) - Año seco 68
Figura 5-32. Oferta hídrica disponible (Millones de m^3) - Año seco 68
Figura 5-33. Oferta hídrica disponible año húmedo 69
Figura 5-34. Oferta total (Mm^3) - Año medio 70
Figura 5-35. Oferta total (Mm^3) - Año seco 70
Figura 5-36. Oferta total (Mm^3) - Año húmedo 71
Figura 5-37. Ubicación distritos de adecuación de Tierras 71
Figura 5-38. Área total distritos de ADT por municipio 72
Figura 5-39. Distritos de adecuación de tierras por municipio en el departamento del Huila 72
Figura 5-40. Distritos de adecuación de tierras en operación 73
Figura 5-41. Centralidad vs equipamientos sectoriales de producción 74
Figura 5-42. Familias beneficiadas con infraestructura de adecuación de tierras vs municipio 74
Figura 5-43. Propiedad de los distritos 75
Figura 5-44. Concesiones de agua de los distritos de adecuación de tierras 76
Figura 6-1. Metodología de priorización 77
Figura 6-2. Priorización áreas para soluciones individuales de riego 82
Figura 6-3. Áreas de soluciones individuales en corto plazo 83
Figura 6-4. Áreas de soluciones individuales en mediano plazo 85
Figura 6-5. Áreas de soluciones individuales en largo plazo 86

Figura 6-6. Priorización área para obras nuevas 87
Figura 6-7. Áreas de nuevas obras en corto plazo 88
Figura 6-8. Áreas de nuevas obras en mediano plazo 90
Figura 6-9. Áreas de nuevas obras largo plazo 91
Figura 7-1. Ejes estratégicos 95
Figura 7-2. Programas y proyectos de inversión 98
Figura 8-1. Histórico fuentes de financiamiento distritos de adecuación de tierras 107

Listado de abreviaturas

ADT	Adecuación de tierras
ADR	Agencia de Desarrollo Rural
ACFC	Agricultura campesina, familiar y comunitaria
APADT	Áreas potenciales de adecuación de tierras
DBO	Demanda biológica de oxígeno
DQO	Demanda química de oxigeno
CAM	Corporación autónoma regional del Alto Magdalena
DAT	Distrito de adecuación de tierras
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DRMI	Distritos regionales de manejo integrado
ET	Evapotranspiración
ENA	Estudio Nacional del Agua
ERA	Evaluación Regional del Agua
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IA	Índice de aridez
IACAL	Índice de alteración potencial a la calidad del agua
IARC	Índice de agua no retornada a la cuenca
ICA	Índice de calidad de agua
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IEUA	Índice de eficiencia en el uso del agua
IPHE	Índice de presión hídrica al ecosistema
IRH	Índice de retención y regulación hídrica
ITGE	Instituto Tecnológico Geominero de España
IUA	Índice del uso del agua Superficial
IVDH	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico
IVH	Índice de vulnerabilidad hídrica
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
ODS	Objetivo de desarrollo sostenible
PAUEA	Programa de ahorro y uso eficiente de agua
PDET	Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial
POD	Plan de ordenamiento departamental
POMCA	Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas
PNR	Plan Nacional de Riego
PNRECFC	Plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina familiar y comunitaria
POPSPR	Planes de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural
POT	Plan de ordenamiento territorial
RFPN	Reservas forestales de protección nacional

RNSC	Reservas naturales de la sociedad civil
SIAC	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SIPRA	Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
SIRH	Sistema de Información del Recurso Hídrico
SPI	Índice de precipitación estándar
STA	Sistema Territorial Agropecuario
SZH	Subzonas Hidrográficas
TUT	Tipo de utilización de tierra
UPA	Unidad de Producción Agropecuaria
UPME	Unidad de planeación mineroenergética
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WMO	*World Meteorological Organization*

Glosario

Adecuación de tierras: de conformidad con la Ley 41 de 1993, la UPRA (2015) concibe la adecuación de tierras como un servicio público que contribuye al desarrollo rural, mediante la construcción de infraestructura física para riego, drenaje y protección contra inundaciones; incluye, además, acciones complementarias para mejorar la productividad, los ingresos de los productores y sus condiciones de vida a través de un manejo integral, eficiente y sostenible en el ordenamiento productivo territorial.

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. (MADS, 2012)

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)

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.

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). 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. (MADS, 2012)

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, 2015)

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".

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 ENA (2014), el IA expresa la relación entre la precipitación anual promedio y la evapotranspiración potencial en un área determinada. (UNESCO, 1992)

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, 2016)

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, 2010)

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.

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, 2015)

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 2018)

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)

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, 2015)

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, 2015)

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: 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)

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, 2012)

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, 2015)

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)

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)

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. (Pabón, 2011)

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, 2015)

Introducción

El plan de riego del departamento del Huila es un instrumento de planificación y gestión territorial en el que se focalizan y priorizan las inversiones de conformidad con las especificidades del territorio y de las políticas tanto nacionales como departamentales. Su finalidad es contribuir a incrementar la productividad agropecuaria y a impulsar el desarrollo rural en el departamento. Tiene una proyección al 2039 y está articulado al plan nacional de riego. Se compone de una sección que introduce aspectos generales pertinentes y de cinco capítulos: Diagnóstico, Escenarios y priorización de áreas con potencial de riego, Estrategias del plan de irrigación, Inversiones y Seguimiento y monitoreo.

En la sección inicial, se exponen los antecedentes que conducen al diseño de este plan, el marco conceptual y el marco jurídico que lo sustentan, y una orientación del plan inscrita en el POP. El capítulo de diagnóstico presenta el análisis territorial que se desarrolló para precisar la planificación del riego en el departamento; en ese contexto, se define la articulación con los procesos de planificación territorial: el Plan departamental de desarrollo y el Plan de ordenamiento territorial departamental (POD), el Plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural (POPSPR) y los planes de manejo y ordenamiento de cuenca (POMCA). En relación con el POPSPR, se analizan, entre otros, la frontera agrícola, los sistemas productivos, la caracterización ambiental, el diagnóstico social y organizacional, la información espacial, las áreas de agricultura familiar y aspectos relacionados con el ordenamiento social de la propiedad en el departamento. En el mismo capítulo, se analizan los recursos biofísicos disponibles en suelo y agua, indispensables para planear la adecuación de tierras en el departamento. Para el recurso suelo, se retoman los análisis realizados en el estudio de áreas potenciales para riego (UPRA, 2016) y, en cuanto al recurso agua, los análisis del Estudio Nacional del Agua ENA 2018 (IDEAM, 2018), en lo que se refiere al uso del recurso, su disponibilidad y su vulnerabilidad al cambio climático, entre otros. Además, se aproxima una descripción de los distritos de riego y drenaje existentes en el departamento; su localización, su infraestructura y sus aspectos productivos, organizacionales y de la prestación de servicios.

En el capítulo dos, se presentan los escenarios de riego y priorización de las áreas con potencial para riego diferenciando la priorización para construcción de distritos nuevos, las soluciones individuales y las inversiones en los distritos de adecuación de tierras existentes. En el capítulo tres, se establecen los ejes estratégicos sustentados en los objetivos establecidos; también los programas, los proyectos, las actividades y las metas, por cada eje, todo articulado al Plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, el Plan departamental de desarrollo, al Plan de ordenamiento departamental y el Plan nacional de riego. El capítulo cuatro define el plan de inversiones con la proyección de los recursos financieros, la descripción de los principales programas y proyectos, así como los posibles mecanismos de financiamiento del plan. Finalmente, en el capítulo quinto se expone la estructura de seguimiento y monitoreo del plan departamental de riego acorde a las metas e indicadores previstos en el componente estratégico.

1. Antecedentes

El Plan departamental de adecuación de tierras se enmarca en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) 1, 2, 6 y 13, los cuales plantean erradicar la pobreza, poner fin al hambre con una agricultura sostenible, garantizar la disponibilidad de agua, gestionarla de manera sostenible y tomar medidas urgentes para el cambio climático, respectivamente. (ONU, 2020)

Igualmente, es acorde con la política agropecuaria y de desarrollo rural del país “Un campo para la equidad 2018-2022”, la cual proyecta estrategias basadas en el desarrollo rural que contempla el desarrollo productivo y la provisión de bienes y servicios, entre otros; la competitividad, que involucra el ordenamiento de la producción, la inversión y el financiamiento.

La política agropecuaria, en lo que se refiere a la adecuación de tierras, señala que el riego en el país representa el 6 % de los 18,4 millones de hectáreas aptas para el desarrollo agropecuario bajo riego y drenaje, y que solo el 33,3 % de las unidades de producción agropecuaria utilizan algún tipo de riego, por ello la Política de adecuación de tierras: incrementar la productividad agropecuaria y la gestión eficiente del recurso hídrico a través del mejoramiento y rehabilitación de proyectos de adecuación de tierras existentes, ampliar la cobertura de este servicio público y de intervenciones complementarias, como la extensión agropecuaria, comercialización, agricultura por contrato, mejoramiento y rehabilitación vial, desarrollo tecnológico, innovación, entre otros. (MADR, 2019)

Entre las acciones específicas contempladas para adecuación de tierras, en articulación con lo señalado en el CONPES 3926, se plantean líneas de acción enmarcadas en el Plan nacional de riego de mediano y largo plazo. (DNP, 2018)

El Plan nacional de riego (PNR) 2019-2038 propone acciones para alcanzar una cobertura de 10 % del área potencialmente apta para irrigación. El plan nacional de irrigación incorpora inversiones en construcción de infraestructura nueva, rehabilitación, optimización y complementación de la existente, acciones de fortalecimiento institucional y culminación progresiva de proyectos estratégicos dentro de los cuales se contempla, para

el departamento del Huila, el distrito de mediana irrigación Tesalia-Paicol. Adicionalmente, propone soluciones alternativas para riego intrapredial teniendo en cuenta las particularidades de la zona, energías y fuentes de agua alternativas complementarias a los tradicionales distritos de riego. (UPRA, 2020) Por otro lado, el Plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina familiar y comunitaria (PNRECFC), tiene como objetivo general, incrementar la productividad agropecuaria y promover el desarrollo rural integral en las zonas con agricultura campesina, familiar y comunitaria, garantizando el acceso al agua, a través del aprovisionamiento de infraestructura de riego, drenaje y protección de inundaciones. Para lo cual, contempla aumentar la superficie de irrigación a través de la construcción de distritos de pequeña escala, rehabilitación de los existentes, soluciones individuales de riego predial, fortalecimiento de la asociatividad, promoción de asistencia técnica y prácticas adecuadas para el uso eficiente del agua y del suelo, entre otros. (MADR, 2020)

La Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico 2010-2022 tiene como objetivo general “garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente”. Entre los objetivos específicos están: conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos, optimizar la demanda de agua en el país, mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y la disponibilidad del agua, generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico. (MADS, 2010)

En el departamento, el Plan de desarrollo 2020-2023, Huila crece, en su eje estratégico “Empleo, infraestructura, emprendimiento para el sector agricultura y desarrollo rural”, para impulsar el crecimiento rural, tiene previstos programas de inclusión productiva de pequeños agricultores rurales, servicios financieros, de gestión del riesgo, ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, fortalecimiento de los mercados, la sanidad e inocuidad alimentaria, proyectos de ciencia y tecnología, e infraestructura productiva y de

comercialización, en la que se encuentra la infraestructura de riego y drenaje. (Asamblea del Huila, 2020)

El ordenamiento productivo y social de la propiedad tiene en cuenta las especificidades del territorio bajo una visión integradora multidimensional, coherente con la visión definida a nivel nacional, que busca la sostenibilidad y la competitividad del sector para mejorar la calidad de vida de la población rural y contribuir con la sostenibilidad (UPRA, 2014). Específicamente, el POPSPR del Departamento del Huila, 2019 (Gobernación del Huila y UPRA, 2019) incorpora, entre otros, lineamientos y principios orientadores relacionados con equidad social y equilibrio territorial, sostenibilidad, enfoque territorial participativo, diversidad, función social y ecológica de la propiedad y sustentabilidad ambiental en concordancia con la Resolución 128 (MADR, 2017). En el análisis del sistema territorial agropecuario se evidencian, entre las problemáticas relacionadas con la disponibilidad del recurso hídrico, que el Departamento del Huila presenta, entre otros, un índice de uso del agua crítico para algunas subzonas hidrográficas, contaminación por vertimientos de las actividades agrícolas y domésticas especialmente en las subregiones centro y sur, baja capacidad de almacenamiento y regulación hídrica, no adopción de tecnologías para minimizar efectos de variabilidad y cambio climático, y que no se dispone de suficiente información para la gestión hídrica en el territorio. Por lo anterior y con base en los lineamientos del POPSPR, el plan de acción incorpora el fortalecimiento del acceso a los factores productivos e infraestructura para mejorar la productividad, rentabilidad y sostenibilidad del sector agropecuario, mejoramiento de la eficiencia de los sistemas productivos de las alternativas productivas priorizadas y desarrollo integral de los distritos de riego, lo que evidencia la importancia de la infraestructura de adecuación de tierras. (Gobernación del Huila y UPRA, 2019)

Este plan pretende garantizar, a través de las inversiones en adecuación de tierras, el incremento de la productividad y la rentabilidad de las alternativas productivas priorizadas mejorando las condiciones de vida de los productores huilenses.

2. Marco jurídico

El marco jurídico dentro del cual se desarrolló el Plan de adecuación de tierras del Departamento del Huila considera normas a niveles nacional, regional y departamental relacionadas con la planificación territorial, las competencias territoriales, la normatividad ambiental y las especificidades de la adecuación de tierras. A continuación, en la tabla 2-1, se listan algunas de ellas.

Tabla 2-1. Marco jurídico del Plan de adecuación de tierras del departamento del Huila

Marco jurídico	
Norma	**Descripción**
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector público encargado de la gestión y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones. Establece los fundamentos de la política ambiental y las funciones de las entidades territoriales en la planificación ambiental.
Ley 41 de 1993	Por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y 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 la conservación de las cuencas hidrográficas.
Ley 388 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, la transformación y la ocupación del espacio” a través de planes de ordenamiento territorial.
Ley 1551 de 2009 (Art. 6, Numeral 9)	Por medio de la cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios.
Decreto 4145 de 2011	Por el cual se crea la UPRA y se dictan otras disposiciones; establece, entre otras funciones, las de planificar el 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 definir políticas a ser consideradas por las entidades territoriales en los POT y planificar el ordenamiento social de la propiedad de las tierras rurales.
Decreto 1640 de 2012	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, la ordenación y el manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9.ª 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. Caudal Ambiental, la demanda hídrica total.
Decreto 1323	Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIHR)

de 2007	
Resolución 128 del 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; establece, entre otros, las bases para formular política pública de gestión del territorio para usos agropecuarios; establece estrategias de participación para implementar la Política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y pactos territoriales para coordinar e implementar el Plan de acción de la Política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural.

Fuente: Elaboración propia.

3. Marco conceptual

El plan departamental de adecuación de tierras se enmarca en la planificación territorial que incorpora el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, la aptitud del suelo, la oferta y la demanda del recurso hídrico, los requerimientos de los cultivos, el balance hídrico, el incremento de la productividad y la generación de ingresos para impulsar el desarrollo rural. A continuación, se señalan algunos conceptos que se aplican en la construcción del plan.

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). En efecto, el Plan de adecuación de tierras del departamento del Huila se enmarca en la gestión integral del territorio y considera un manejo sostenible de los recursos suelo y agua para la producción agropecuaria.

El 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.

Recurso hídrico

El diagnóstico del recurso hídrico, en el plan de adecuación de tierras del departamento del Huila, considera la oferta y la demanda hídricas, los indicadores por subzonas hidrográficas relacionados con el régimen hídrico y los de intervención antrópica; como son: regulación hídrica (IRH), aridez (IA), de uso de agua superficial (IUA), de alteración del potencial de la calidad del agua (IACAL) y el de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).

Análisis para la priorización de áreas con potencial con riego

Este análisis, en el departamento, integra la zonificación general de tierras con fines de irrigación, el análisis de las variables socioeconómicas definidas para cada línea programática y el análisis cartográfico asociado con la evaluación de las apuestas productivas definidas en el POPSPR; desarrolla, así, los conceptos propuestos en la Guía departamental para elaboración de planes de riego.

4. Direccionalidad del plan

De conformidad con el POPSPR, en un proceso de concertación con los diferentes actores, estableció la direccionalidad del Plan del departamento del Huila de la siguiente manera:

> En el año 2038 el departamento del Huila mediante políticas de protección al sector agropecuario (agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero) habrá fortalecido la economía campesina, familiar y comunitaria, favorecerá a los trabajadores rurales y minorías étnicas con proyectos productivos eficientes, promoverá un mercado de tierras rurales formal, facilitará el acceso a los recursos y estímulos del estado; se incrementarán y diversificarán los sistemas productivos con uso eficiente del suelo y del recurso hídrico, con un enfoque socio empresarial y agroindustrial apoyados en la investigación e innovación tecnológica, mejorando la competitividad y productividad, en un entorno responsable con el medio ambiente. (Gobernación del Huila y UPRA, 2019)

Para el caso de la direccionalidad del Plan de riego del departamento del Huila, se parte de la imagen objetivo de la implementación del POPSPR al 2038 para contribuir al desarrollo rural agropecuario del departamento, en la que se considera, entre otros, que *"la producción agropecuaria será sostenible, promoviendo el uso eficiente del suelo y el agua, estableciendo, sobre estos pilares, sistemas productivos de alta rentabilidad en beneficio de todos los sectores que conforman el panorama agropecuario, convirtiéndose en un departamento competitivo a nivel Nacional"*, de donde se propone como imagen objetivo del plan de riego la siguiente: **Se incrementará la productividad de las apuestas productivas priorizadas a través de las inversiones en adecuación de tierras**.

5. Diagnóstico territorial para la planificación del riego en el departamento

5.1 Planificación territorial

El Plan de desarrollo 2020-2023 Huila Crece señala, en su diagnóstico, que la infraestructura de riego es limitada y que existe un bajo porcentaje de unidades de producción agropecuaria (UPA) con sistemas de riego intrapredial (el 64 % de las UPA no utilizan ningún tipo de riego); la mayoría de las unidades corresponden al cultivo de arroz con sistemas de inundación por gravedad y por bombeo.

El Plan de desarrollo departamental pretende el mejoramiento de la productividad y considera, en el Programa de infraestructura productiva y comercialización agropecuaria, consolidar estudios de preinversión en adecuación de tierras de 1000 ha, construcción de distritos de adecuación de tierras proyectando una meta de 1000 ha y rehabilitación de distritos de adecuación de tierras para el beneficio de 5000 ha, además de realizar las gestiones para que el Gobierno nacional culmine el proyecto de Tesalia Paicol. (Asamblea del Huila, 2020)

En general, en los planes de desarrollo municipal, las visiones municipales están encaminadas a la protección productiva que ayude a aumentar el porcentaje de PIB departamental; de entre los 37 municipios del departamento, Garzón, Agrado, Elías, La Argentina, Paicol, Suaza, Yaguará, Algeciras y Tesalia incluyen explícitamente recursos dirigidos a inversiones en adecuación de tierras.

En cuanto a los planes de ordenamiento territorial de los 37 municipios, el (27 %) incluyen un modelo de ocupación territorial y señalan la articulación entre la zona rural y la urbana. Solamente tres (3) municipios señalan específicamente, en el modelo de ocupación territorial, áreas para la producción agropecuaria; sin embargo, para la mayoría de los municipios, se plantean estrategias de desarrollo rural y programas y proyectos para la competitividad (Gobernación del Huila y UPRA, 2019).

La planificación de la adecuación de tierras se enmarca en el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, el cual:

> … debe entenderse como el resultado de un proceso de planificación participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, el cual busca contribuir en 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 el desarrollo rural existentes en el territorio. (MADR, 2017)

El plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural del departamento del Huila establece, en su visión al año 2039, e incorpora, entre otras acciones, dotar infraestructura de riego y uso eficiente del recurso hídrico.

La CAM cuenta con tres (3) planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas formulados y adoptados; estos son: río Ceibas, río Guarapas, quebradas Suaza y las cuencas de Yaguará, Timaná, Yaguilga y Garzón. El departamento del Huila tiene 564 subcuencas, las cuales nacen y desembocan en el río Magdalena; de ellas, solamente el 1 % cuenta planes de ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas, lo que equivale aproximadamente a 8 % del área del territorio. (CAM, 2020)

5.2 Frontera agrícola

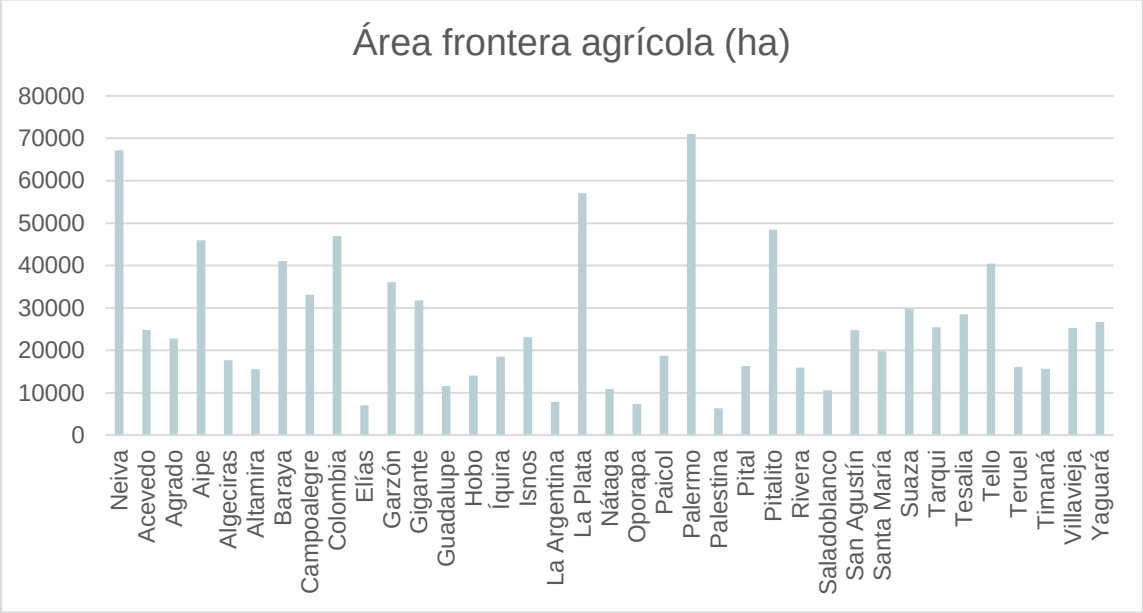
La frontera agrícola del departamento del Huila tiene un área de 950 589,60 ha, e incluye los límites cartográficos con restricciones ambientales o de índole legal para el uso agropecuario. Los municipios con mayor área dentro de la frontera agrícola son Palermo, Neiva y La Plata; mientras que los de menor área para uso agropecuario son Palestina, Elías y Oporapa, respectivamente. En la tabla 5-1, y en las figuras 5-1 y 5-2, se indica la distribución de la frontera agrícola por municipio en el Departamento.

Tabla 5-1. Frontera agrícola por municipios

Municipio	Área de frontera agrícola (ha)
Palermo	71 047,2
Neiva	67 184,5
La Plata	57 085,5
Pitalito	48 480,1
Colombia	46 957,5
Aipe	46 001,8
Baraya	41 070,5
Tello	40 458,1
Garzón	36 123,7
Campoalegre	33 115,4
Gigante	31 826,8
Suaza	29 800,5
Tesalia	28 485,5
Yaguará	26 699,5
Tarqui	25 445,1
Villavieja	25 324,5
Acevedo	24 812,9
San Agustín	24 793,0
Isnos	23 147,2
Agrado	22 815,1
Santa María	19 823,2
Paicol	18 721,0
Íquira	18 478,7
Algeciras	17 649,2
Pital	16 310,9
Teruel	16 068,9
Rivera	15 917,2
Timaná	15 670,4
Altamira	15 605,9
Hobo	14 054,5
Guadalupe	11 548,1
Nátaga	10 880,8
Saladoblanco	10 566,2
La Argentina	7856,2
Oporapa	7314,7
Elías	7085,3
Palestina	6363,9

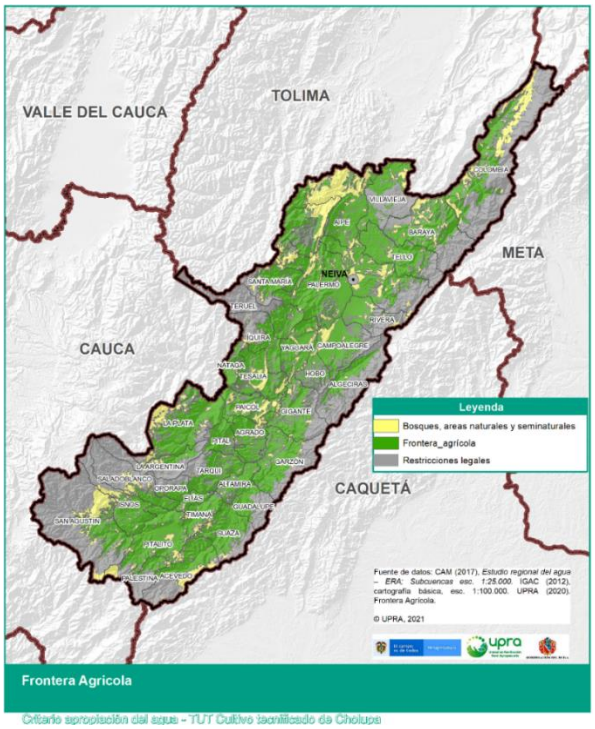
Fuente: UPRA (2021).

Figura 5-1. Área de la frontera agrícola del Huila, por municipio



Fuente: UPRA (2021).

Figura 5-2. Frontera agrícola departamento del Huila



Fuente: UPRA (2021).

5.3 Apuestas productivas

Las apuestas productivas evaluadas surgen de la formulación generada por el POPSPR (Gobernación del Huila y UPRA, 2019), el cual priorizó veintidós apuestas productivas para el departamento. De estas, se consideraron las diez que corresponden a los sistemas agrícolas más demandantes de recursos hídrico; sin embargo, se aclara que sistemas productivos como la ganadería, que no se mencionan en el siguiente análisis o priorización, pueden ser desarrollados conforme las particularidades de los proyectos lo determinen. Esto debido a las particularidades de sus requerimientos hídricos y el desarrollo fisiológico de los forrajes que se desarrollen en los mismos. Es necesario indicar que, específicamente, los sistemas de café no se tuvieron en cuenta para esta evaluación puesto que, al momento de elaboración este documento (agosto 2021), no se encontraban aprobados en el POPSPR. A continuación, en la tabla 1-2, se listan los TUT evaluados.

Tabla 5-2. TUT evaluados

TUT evaluado
Cacao
Maíz
Aguacate Lorena
Frijol (Semestre A)
Frijol (Semestre B)
Granadilla
Tomate
Plátano
Caña
Aguacate Hass

Fuente: Gobernación del Huila y UPRA (2019).

5.4 Caracterización ambiental

En relación con las determinantes ambientales, el 47 % del territorio del departamento del Huila corresponde a áreas de conservación que están en la categoría de áreas de exclusión, entre las que se incluyen Parques Nacionales Naturales, Parques Regionales Naturales, Parques Municipales Naturales, suelos urbanos, Parques Arqueológicos y una fracción de las áreas de los Distritos Regionales de Manejo Integrado (Tabla 5-3) (Gobernación del Huila y UPRA, 2019). El 79,62 % del territorio corresponde a la

categoría condicionante. En esta categoría están los Distritos regionales de manejo integrado (DRMI), Reservas forestales de protección nacional (RFPN), Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), reservas forestales, Ley 2.ª, parques municipales naturales, planes de vida de resguardos indígenas (Tabla **5-3**5-3). (Gobernación del Huila y UPRA, 2019)

Tabla 5-3. Áreas de conservación/exclusión actividades agropecuarias

Áreas de conservación/áreas de exclusión actividades agropecuarias		
Parques nacionales naturales	7	Los de mayor extensión son el PNN Puracé, que tiene presencia en cinco municipios del Sur y Occidente del departamento; le sigue el PNN Nevado del Huila, al Noroccidente del Huila con presencia en tres municipios; cubren el 5,1 % del área total del departamento del Huila.
Parques regionales naturales	6	Páramo de las Oseras, Cerro páramo de Miraflores, El Dorado, Serranía de Minas, Corredor Biológico Guacharos Puracé, Siberia Ceibas Serranía de la Minas y Parque regional de las Ceibas.
Parques arqueológicos nacionales	3	Parques Arqueológicos Nacionales de San Agustín, Alto de los ídolos y Alto de las Piedras.
Áreas con condicionantes		
Distritos regionales de manejo integrado (DRMI)	4	La Tatacoa y Peñas Blancas, áreas que cuentan con zonas de preservación, restauración para la preservación, así como también zonas de uso sostenible, Cerro Bandera Ojo Blanco y una parte de la Serranía de las Minas.
Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC)	86	El municipio de San Agustín cuenta con 48 títulos que representan el 42 % del total de las áreas de RNSC del Departamento
Reservas forestales - Ley 2.ª		El Huila tiene presencia en la Reserva Forestal de la Amazonía, en zonas de tipo A y C. En la Reserva Forestal Central tiene una menor proporción que corresponde a zonas de tipo A y B, y representa el 41 % de las áreas condicionadas.
Parques municipales naturales	27	Destinados a la conservación del recurso hídrico
Planes de vida	13	Planes de vida de resguardos indígenas

Fuente: Gobernación del Huila y UPRA, (2019); CAM, Acuerdos 022, 023, (2019) y 007 (2020).

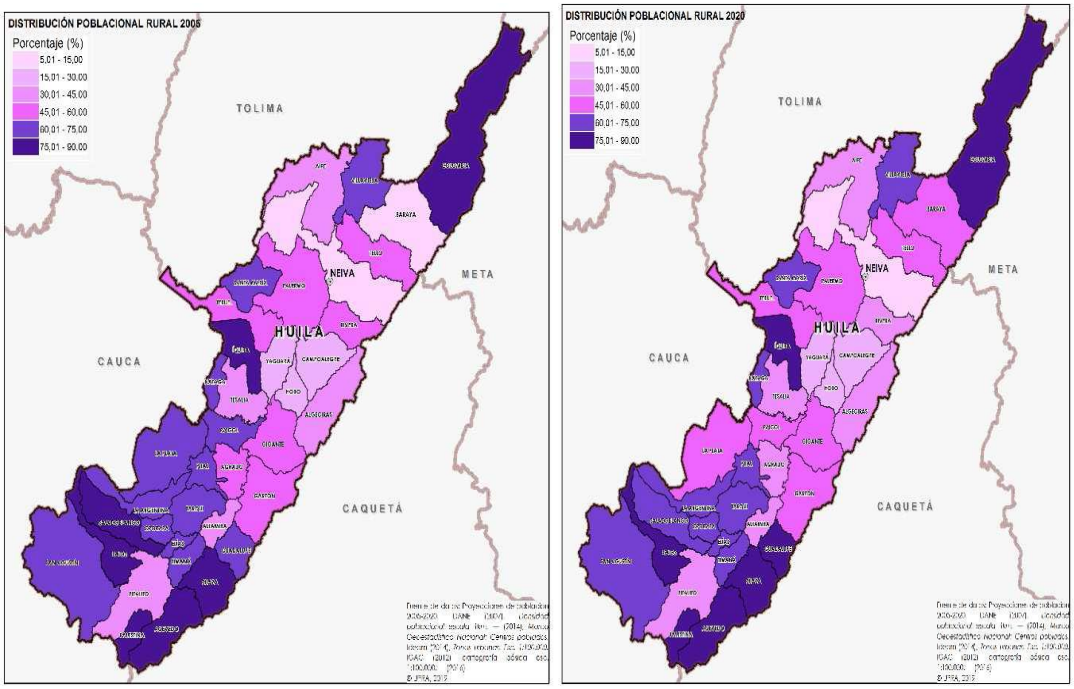
En 2020 se presentaron cambios al PRN y al DRMI, de conformidad con los acuerdos 022 y 023 de 2019 y 007 de 2020. (CAM, 2019; CAM, 2020)

5.5 Diagnóstico social y organizacional

5.5.1. Aspectos demográficos y condiciones de vida

De acuerdo con los análisis realizados en el POPSPR a la estructura socio-política-administrativa, con base en la información disponible del censo nacional (DANE, 2005) y del censo nacional agropecuario (DANE, 2014), se dedujo que el 62 % de los municipios del departamento predomina la población rural. En 2005, los municipios con población rural superior al 80 % son Acevedo, Colombia y Palestina; en segundo lugar, entre el 60 % y el 79 %, los municipios Elías, Guadalupe, Íquira, Isnos, La Argentina, La Plata, Oporapa, Paicol, Nátaga, Pital, Saladoblanco, San Agustín, Santa María, Suaza, Tarqui, Timaná y Villavieja. Para 2020, se continúa la tendencia de los municipios con mayor población rural, como se observa en la figura 5-3.

Figura 5-3. Distribución de la población en 2005 y en 2020



Fuente: DANE (2005 y 2011).

El departamento presentó, en 2005, una incidencia por pobreza multidimensional del 58,03 %; la incidencia urbana es del 43,55 % y la rural, del 79,71 %. Alta incidencia se

registra en municipios con un gran porcentaje de población rural, como son: Acevedo, Agrado, Algeciras, Hobo, La Plata, Oporapa (que es el municipio con mayor población en condición de pobreza, 89,6 %), Saladoblanco, Santa María y Teruel (

Tabla 5-45-4). (Gobernación del Huila y UPRA, 2019)

Tabla 5-4. Incidencia de pobreza rural

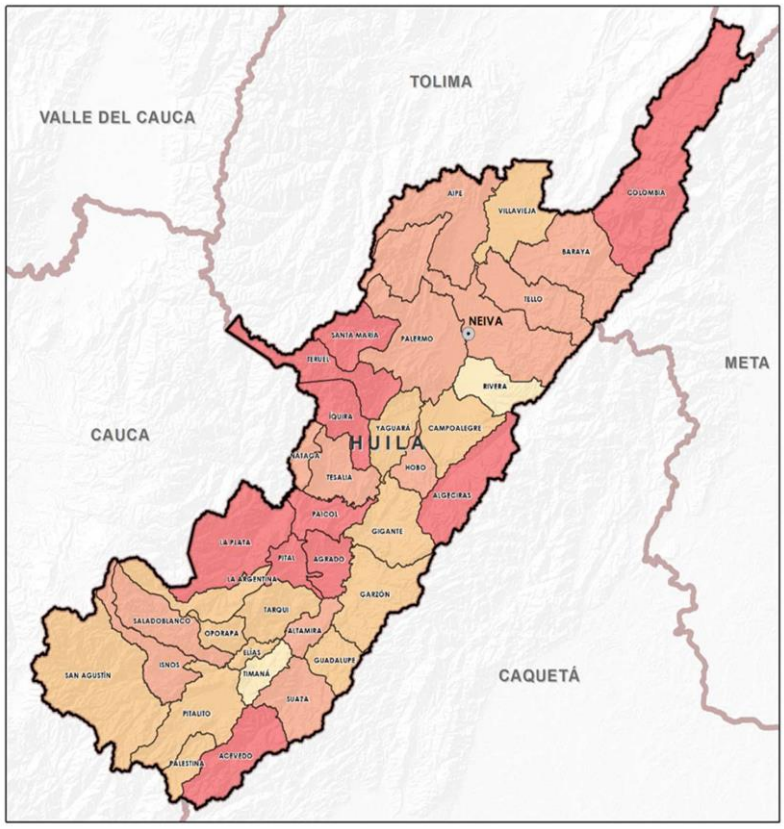
Zona rural			
Municipio	**Población rural muestra cocensal 2005**	**Población rural pobre por IMP**	**Porcentaje de incidencia (%)**
Neiva	19 889	14 270	71,70
Acevedo	21 949	19 613	89,40
Agrado	3 819	3 276	85,80
Aipe	7 543	6 322	83,80
Algeciras	9 272	7 964	85,90
Altamira	1 187	890	75,00
Baraya	567	452	79,70
Campoalegre	8 152	5 961	73,10
Colombia	6 987	5 805	83,10
Elías	2 244	1 665	74,20
Garzón	34 489	25 547	74,10
Gigante	13 777	9 942	72,20
Guadalupe	11 339	8 958	79,00
Hobo	1 592	1 366	85,80
Íquira	7 592	5 741	75,60
Isnos	18 952	15 833	83,50
La Argentina	7 944	6 240	78,50
La Plata	31 771	27 267	85,80
Nátaga	3 890	2 942	75,60
Oporapa	7 169	6 423	89,60
Paicol	3 144	2 541	80,80
Palermo	14 546	10 515	72,30
Palestina	8 549	7 077	82,80
Pital	8 414	7 023	83,50
Pitalito	42 267	33 844	80,10
Rivera	7 591	5 609	73,90
Salado Blanco	8 070	7 166	88,80
San Agustín	19 742	15 203	77,00
Santa María	7 433	6 388	85,90
Suaza	11 270	9 118	80,90
Tarqui	11 590	9 294	80,20
Tesalia	3 937	2 689	68,30

Tello	7 791	6 473	83,10
Teruel	4 128	3 595	87,10
Timaná	13 089	9 664	73,80
Villavieja	4 889	3 493	71,40
Yaguará	1 208	920	76,20
Total	397 782	317 090	

Fuente: DNP y SPSCV, (2005), Cálculo basado en datos del Censo 2005.

A continuación, en la figura 5-4, se muestran los municipios con índice de pobreza multidimensional.

Figura 5-4. Índice de pobreza multidimensional ajustado 2014.



Fuente: DANE (2014), con cálculos ajustados.

Según el DANE (2018), la pobreza monetaria en el Huila se presenta en el 35,7 % de los hogares, superando la cifra del nivel nacional que es del 26,9 % para el 2017.

5.5.2. Información político institucional

En el departamento operan dos instancias de participación: el Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario (CONSEA), a nivel departamental, y los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR) en el nivel municipal, instancias conformadas por los entes territoriales, las instituciones que hacen presencia en el municipio y representantes de las organizaciones, gremios, campesinos y asociaciones académicas del sector.

En el departamento además de las organizaciones de productores, se han creado asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras como requisito para construirlos; además, en el departamento hacen presencia los siguientes gremios Fedearroz, Comité Departamental de Cafeteros del Huila, Comité de Ganaderos del Huila, Asociación Agropecuaria del Huila, Comité Regional Asohofrucol, Comité Departamental de Cacaoteros del Huila, Acuapez, Fondo de Ganaderos del Huila, Sociedad de Ingenieros Agrónomos del Huila (Siahuila), Fenalce, Fedepanela, Algodones del Huila, Asocoph, Coapi, Fondo Nacional de la Porcicultura, Fedeagua, Fedetabaco y Fedecacao. (Gobernación del Huila, 2018)

5.6 Información espacial, bienes y servicios

En el POPSPR, se analizaron las áreas funcionales de acuerdo con el análisis de la "…integración espacial funcional del territorio, que se genera por los vínculos y relaciones entre las áreas rurales agropecuarias de producción de las alternativas productivas priorizadas, los asentamientos humanos, la infraestructura de trasformación y comercialización, y los mercados regionales" (UPRA, 2016). De acuerdo con el POPSPR, los municipios con mayor jerarquía funcional, a partir de las funciones y servicios de soporte a la actividad agropecuaria, son, en su orden: Pitalito, La Plata, Garzón, Neiva, Campoalegre, Gigante, Algeciras, Palermo, San Agustín y Rivera. (Gobernación del Huila, UPRA, 2019)

5.7 Agricultura familiar

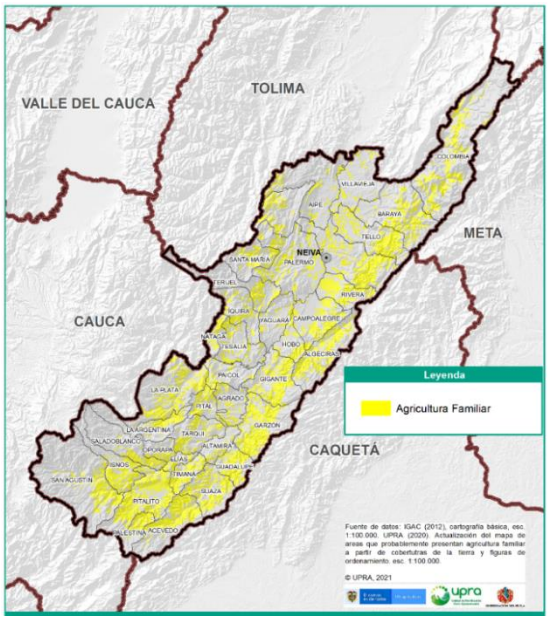
La Resolución 464, por la cual se adoptan los lineamientos estratégicos de política pública para agricultura campesina, familiar y comunitaria (MADR, 2017) establece la necesidad

de proveer bienes públicos rurales en las áreas de agricultura campesina, familiar y comunitaria para el desarrollo de la misma; lo cual incluye, de acuerdo al documento Conpes sobre Adecuación de Tierras, infraestructura contemplada en el Plan Nacional, y en los planes departamentales, de riego y drenaje.

Dicha resolución señala la necesidad de adelantar acciones para promover y fortalecer soluciones de cosecha, almacenamiento, conservación y reutilización de agua a nivel individual o comunitario; así como construir distritos de riego en las áreas ACFC.

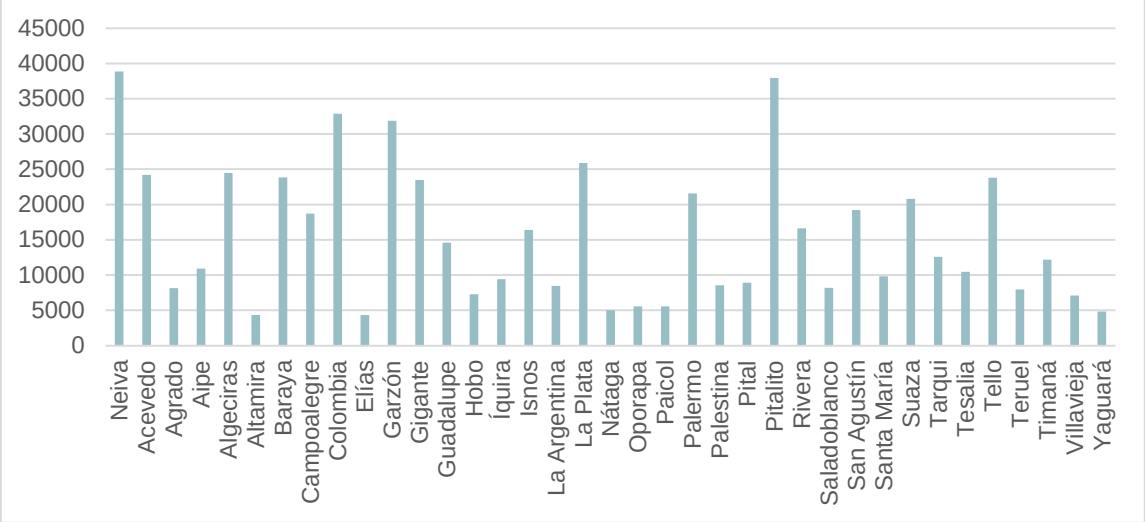
De conformidad con la información de SIPRA (UPRA, 2020), el departamento del Huila tiene un total de 574 836 ha de áreas en las cuales posiblemente se presenta agricultura familiar (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**-5). Los municipios de Neiva, Pitalito, Colombia y Garzón tienen más 30 000 ha en las que posiblemente se desarrolla agricultura familiar, siendo Neiva el que más área tiene en esta condición con 38 838 ha (figura 5-6).

Figura 5-5. Áreas que posiblemente presenta agricultura familiar



Fuente: UPRA (2021).

Figura 5-6. Áreas que posiblemente presentan agricultura familiar – (ha) por municipio



Fuente: UPRA (2021).

5.8 Aspectos sociales de la propiedad

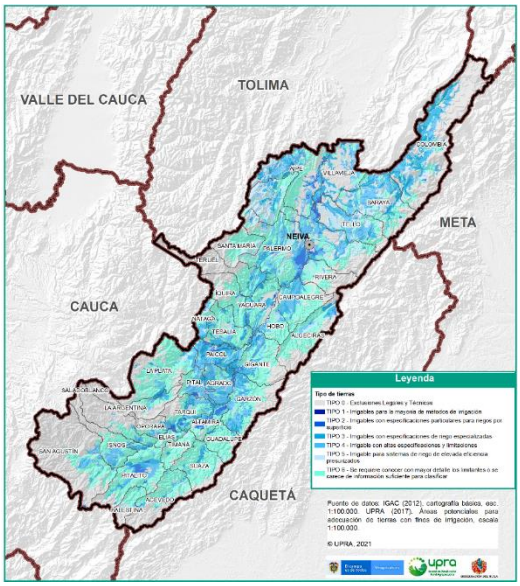
El POPSPR señala que los predios menores a 2,5 ha representan el 49,40 % del total de predios ubicados en áreas sin condicionamientos legales para el ordenamiento social de la propiedad (OSPR); además, que la mayoría de los predios que están ubicados en áreas sin condicionamientos legales para el OSPR están clasificados con destino económico agropecuario y representan el 93,07 % de los predios y el 98,37 % del área catastral; en conjunto, los predios con destino agrícola, forestal y agropecuario suman el 93,08 % de predios rurales y ocupan un área del 98,4 %. El 4,19 % de los predios rurales tienen destino habitacional y ocupan el 0,27 % del área catastral. Teniendo en cuenta la clasificación del IGAC-CEDE, se evidenció que la pequeña propiedad representa el 88,75 % del total de predios agropecuarios; predios que, de acuerdo con el Centro Nacional de Memoria Histórica (2017), es donde se da la producción agrícola del departamento, siendo estas tierras bastante productivas; y la mediana propiedad tiene el 10,63 % de los predios e históricamente han registrado un crecimiento considerable (Gobernación del Huila y UPRA, 2019). Esta información es importante para considerar el tipo de infraestructura a proyectar y los beneficiarios.

5.9 Análisis de la información de los recursos biofísicos disponibles para la planificación del riego en el Departamento

5.9.1. Tierras aptas para riego

Como se ha determinado mediante la guía departamental de riego, el análisis del recurso suelo tiene como punto de partida la evaluación realizada por la unidad mediante el mapa de áreas potenciales de adecuación de tierras (figura 5-7), el cual clasifica las tierras existentes en el departamento así:

Figura 5-7. Áreas con potencial de adecuación de tierras con fines de irrigación

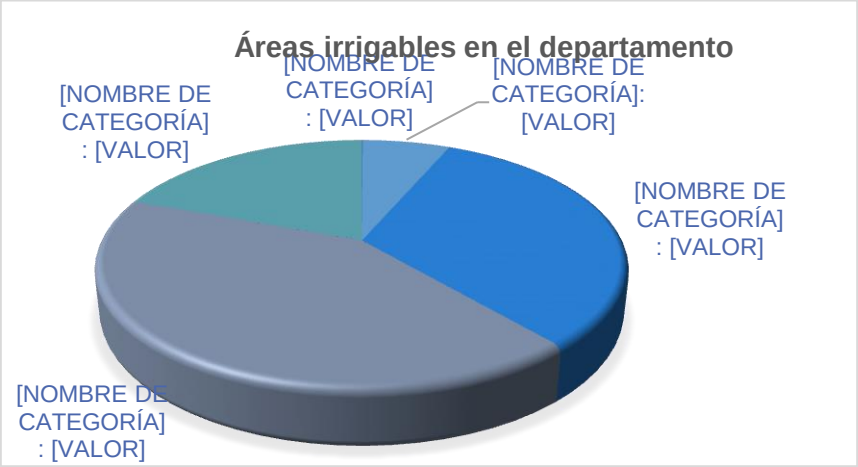


Fuente: UPRA (2021).

A continuación, se presenta la distribución de la aptitud de las tierras evaluadas como aptas para riego a nivel municipal; como se puede apreciar el departamento tienen el mayor porcentaje de área en tierras tipo 4 con 158 049,7 ha y en tipo 3 con 121 290,4 ha,

siendo los municipios que tienen mayor área tipo 3, Colombia, Garzón y Baraya, mientras, los de tipo 4 son Palermo, Neiva, Tello, Baraya y Agrado, (figura 5-8 y tabla 5-5).

Figura 5-8. Áreas irrigables en el departamento del Huila



Fuente: UPRA (2021).

Tabla 5-5. Aptitud de las tierras para riego por clase en cada municipio

Aptitud de las tierras para riego por clase en cada municipio	Área (ha)
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de los métodos de irrigación	**190,56**
Neiva	63,98
Rivera	42,93
Yaguará	83,65
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	**24 258,90**
Agrado	294,11
Aipe	2495,78
Algeciras	128,06
Altamira	4045,47
Colombia	103,70
Elías	63,53
Garzón	506,60
Gigante	1037,40
Íquira	17,81
La plata	185,40
Neiva	1881,99
Paicol	1196,62
Palermo	4608,76
Pital	366,62
Pitalito	3645,07
Suaza	160,55
Tarqui	1113,22
Tello	1093,12

Teruel	55,70
Villavieja	987,47
Yaguará	271,90
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	**121 290,40**
Acevedo	2014,68
Agrado	3791,81
Aipe	3367,67
Algeciras	434,53
Altamira	2021,45
Baraya	8410,93
Campoalegre	4908,93
Colombia	21 784,07
Elías	826,54
Garzón	7468,77
Gigante	5135,86
Guadalupe	545,99
Hobo	736,94
Íquira	1320,75
Isnos	239,66
La Argentina	1642,45
La Plata	3746,89
Nátaga	1781,67
Neiva	5335,86
Oporapa	245,15
Paicol	4804,84
Palermo	4002,50
Palestina	218,81
Pital	481,04
Pitalito	6105,26
Rivera	619,49
Saladoblanco	749,76
San Agustín	599,77
Suaza	3048,63
Tarqui	3485,92
Tello	3161,06
Teruel	2694,75
Tesalia	5847,00
Timaná	280,54
Villavieja	5708,36
Yaguará	3722,04
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	**158 049,72**
Acevedo	241,06
Agrado	11 031,10
Aipe	6589,90
Algeciras	1850,02
Altamira	720,62
Baraya	11 277,85
Campoalegre	7984,73
Colombia	7202,51
Elías	237,83

Garzón	9463,86
Gigante	3066,41
Guadalupe	152,32
Hobo	1477,60
Íquira	116,10
Isnos	7103,10
La argentina	943,72
La plata	4035,34
Nátaga	2696,89
Neiva	11 923,23
Oporapa	2170,87
Paicol	6863,98
Palermo	13 652,32
Pital	7942,99
Pitalito	7287,39
Rivera	1599,41
Saladoblanco	1268,10
San Agustín	4545,96
Suaza	99,47
Tarqui	5862,70
Tello	12 743,59
Teruel	1277,65
Tesalia	776,58
Villavieja	2929,74
Yaguará	914,80
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	**72 858,52**
Acevedo	1048,95
Agrado	260,94
Aipe	4484,15
Algeciras	1122,80
Altamira	97,78
Baraya	10 410,94
Campoalegre	159,65
Colombia	3393,52
Elías	982,79
Garzón	710,26
Gigante	349,18
Guadalupe	0,88
Hobo	820,15
Íquira	209,82
Isnos	375,23
La plata	3131,40
Nátaga	949,84
Neiva	15 660,69
Oporapa	672,93
Paicol	344,35
Palermo	6948,83
Palestina	91,86
Pital	693,03
Pitalito	21,16

Rivera	1856,01
Saladoblanco	387,24
San Agustín	101,31
Santa maría	3545,23
Suaza	83,26
Tarqui	767,19
Tello	8986,89
Teruel	161,78
Tesalia	1151,91
Timaná	990,00
Villavieja	1279,97
Yaguará	606,60
Total general	**376 648,10**

Fuente: UPRA (2021).

Es relevante precisar que las clasificaciones categóricas presentadas fueron consideradas como indicativas de las restricciones de las tierras para implementar sistemas de riego, pero no constituyen elementos de calificación para los escenarios de priorización propuestos.

5.9.2. Sistemas productivos evaluados

A continuación, se presenta el análisis de los sistemas productivos evaluados; según fueron definidos por el POPSPR desarrollado para el departamento.

Sistema productivo de Cacao

El análisis del TUT y su relación con las clases de tierras para riego muestra que, en conjunto, en el departamento hay 30 678 ha categorizadas con aptitud alta para el cultivo, 17 618 ha en aptitud media y solo 8081 con aptitud baja; están ubicadas, como se muestra en

Tabla **5-6**.5-6, entre las tierras tipo 2 y las tipo 5, siendo el área más representativa las 12 676 ha que se localizan en aptitud alta y tierras irrigables del tipo 4.

Tabla 5-6. Aptitud de las tierras en TUT - Cacao

Aptitud de las tierras – Cacao	Área (ha)
Aptitud alta	**72 858,4**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de los métodos de irrigación	22,9
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	4 629,3
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	23 574,5
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	27 055,6
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	17 576,0

Aptitud baja	**22 839,7**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	596,4
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	5 944,7
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	15 136,1
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	1162,5
Aptitud media	**39 161,0**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	3 073,3
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	12 227,4
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	18 454,3
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	5 406,1
Total general	**134 859,1**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Sistema productivo de Caña para panela

El TUT de caña para panela evidencia que existen 16 585 ha con aptitud alta, 41 620 ha con aptitud media y 34 109 con aptitud baja, siendo las más relevantes las 23 986 ha que se ubican en el tipo 3 de tierras para riego; se presentan en la Tabla 5-7.7.

Tabla 5-7. Aptitud de las tierras en TUT caña para panela

Aptitud de las tierras - Caña para panela	Área (ha)
Aptitud alta	**68 783,0**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	10 410,9
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	21 098,2
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	25 129,6
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	12 144,4
Aptitud baja	**133 685,2**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de métodos de irrigación	187,5
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	6 906,6
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	45 175,0
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	59 410,0
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	22 006,2
Aptitud media	**102 963,3**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de métodos de irrigación	3
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	6 427,6
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	38 933,2
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	34 898,1
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	22 701,4
Total general	**305 431,6**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Sistema productivo de Aguacate Lorena

Este sistema productivo muestra un potencial de 230 707 ha probables en todas las categorías evaluadas de riego, de las cuales 78 186 ha se encuentran en aptitud alta, 49 228 ha en aptitud media y 103 293 ha en aptitud baja (tabla 5-8).

Tabla 5-8. Aptitud de las tierras en TUT aguacate Lorena

Aptitud de las tierras - Aguacate Lorena	Área (ha)
Aptitud alta	**78 186,3**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	5 601,7
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	22 409,8
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	41 218,6
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	8956,3
Aptitud baja	**103 293,1**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de los métodos de irrigación	21,7
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	2 623,5
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	37 763,9
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	43 172,8
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	19 711,2
Aptitud media	**49 228,3**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de los métodos de irrigación	36,8
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	2 780,3
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	17 696,8
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	16 416,9
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	12 297,5
Total general	**230 707,7**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Sistema productivo de Aguacate Hass

Este sistema productivo cuenta con un menor potencial de área respecto a la variedad Lorena, sin embargo, con un total de 75 106 ha evaluadas en todas las restricciones de riego se tiene uno de los sistemas productivos más promisorios.

Sistema productivo de Plátano Dominico Hartón

Este sistema productivo, como se presenta en la

Tabla **5-9**.5-9, cuenta con un total de 134 815 ha potenciales, de las cuales 48 805 ha se encuentran en aptitud alta, 33 244 ha en aptitud media y 52 765 ha en aptitud baja.

Tabla 5-9. Aptitud de las tierras en TUT plátano

Aptitud de las tierras – Plátano	Área (ha)
Aptitud alta	**48 805,8**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	5 659,1
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	11 619,3
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	25 571,7
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	5 955,7
Aptitud baja	**52 765,2**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	94
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	20 620,9
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	24 233,6
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	7 816,8
Aptitud media	**33 244,7**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	1 213,3
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	7 229,7
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	20 938,2
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	3 863,4
Total general	134 815,7

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Sistema productivo de Granadilla

Este sistema productivo presenta un total general de 79 566 ha potenciales en el departamento; de ellas, 28 309 ha se evalúan con aptitud alta en todas las clases de riego, 21 281 ha, con aptitud media; y 29 975 ha con aptitud baja (tabla 5-10).

Tabla 5-10. Aptitud de las tierras en TUT granadilla

Aptitud de las tierras – granadilla	Área (ha)
Aptitud alta	**28 309,5**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	29,3
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	5 206,4
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	18 826,1
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	4 247,7
Aptitud baja	**29 975,7**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	98,9
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	9 083,2
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	9 706,7
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	11 086,8
Aptitud media	**21 281,0**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	31,4
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	6 661,4
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	4 686,6
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	9 901,7
Total general	**79 566,2**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Sistemas productivos semestrales

Sistema productivo de maíz tecnificado amarillo para clima cálido.

La evaluación del sistema productivo de maíz muestra (

Tabla **5-11**.5-11) 53 209 ha clasificadas con aptitud alta; seguidas por 17 439 ha de aptitud media y 7926 ha de aptitud baja. Siendo la más relevante de las áreas la de aptitud alta en tierras de la clase 4, con 24 798 ha.

Tabla 5-11. Aptitud de las tierras en TUT maíz

Aptitud de las tierras – Maíz	Área (ha)
Aptitud alta	**121 077,8**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de los métodos de irrigación	22,7
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	8 475
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	33 612,5
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	55 169,9
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	23 797,6
Aptitud baja	**37 882,1**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	335,2
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	15 404,3
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	15 015,7
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	7127
Aptitud media	**65 761,3**
Tipo 1. Irrigables para la mayoría de los métodos de irrigación	0,1
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	988,8
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	22 072,3
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	31 625,0

Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	11 075,0
Total general	**224 721,2**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Las tierras clasificadas con aptitud alta para este uso y evaluadas en todas las clases de riego varían entre 56 307 ha, para el semestre 1, y 52 612 ha, para el semestre 2; las que presentan aptitud media varían entre 42 452 ha, semestre 1, y 47 065, semestre 2; finalmente, las evaluadas con aptitud baja varían desde las 36 193 ha, semestre 1, hasta las 36 199 ha, semestre 2. Los detalles se compilan en las tablas 5-12 y 5-13.

Tabla 5-12. Aptitud de las tierras en TUT frijol (semestre 1)

Aptitud de las tierras - frijol (semestre 1)	Área (ha)
Aptitud alta	**56 308,0**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	3 466,1
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	14 889,7
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	24 431,0
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	13 521,2
Aptitud baja	**36 193,3**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	72,1
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	11 108,1
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	12 135,5
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	12 877,7
Aptitud media	**42 452,8**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	119,2
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	13 832,3
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	16 581,8
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	11 919,4
Total general	**134 954,1**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Tabla 5-13. Aptitud de las tierras en TUT frijol (semestre 2)

Aptitud de las tierras - Frijol (semestre 2)	Área (ha)
Aptitud alta	**52 612,7**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	3 300,5
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	13 752,2
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	24 289,1
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	11 270,9
Aptitud baja	**36 199,8**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	16,0
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	12 266,2
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	11 966,7
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	11 950,9
Aptitud media	**47 065,9**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	331,7
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	14 332,1
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	17 349,0

Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	15 053,0
Total general	**135 878,4**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Sistema productivo de tomate de mesa

El sistema productivo de tomate, evaluado en todas las clases de tierras para riego, cuenta con 91 923 ha en total; de ellas: 46 711 ha con aptitud alta, 24 626 ha con aptitud media y 20 585 ha con aptitud baja. La

Tabla **5-14.**-14 incluye detalles de estos datos.

Tabla 5-14. Aptitud de las tierras en TUT tomate

Aptitud de las tierras – Tomate	Área (ha)
Aptitud alta	**46 711,6**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	5 866,4
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	15 612,4
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	21 039,8
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	4193
Aptitud baja	**20 585,3**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	35,7
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	9 476,9
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	7 013,9
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	4 058,7
Aptitud media	**24 626,4**
Tipo 2. Irrigables con especificaciones particulares para riegos por superficie	887,1
Tipo 3. Irrigables con especificaciones de riego especializadas	7 719,2
Tipo 4. Irrigable con altas especificaciones y limitaciones	13 622,3
Tipo 5. Irrigable para sistemas de riego de elevada eficiencia presurizados	2 397,8
Total general	**91 923,3**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

5.9.3. Recurso hídrico

Conforme a la zonificación hidrográfica, Colombia se divide en cinco (5) áreas hidrográficas. En ese contexto, el área hidrográfica del Magdalena-Cauca mide 269 129 km^2 de extensión, distribuidos en los 19 departamentos que comparten jurisdicción sobre esta macrocuenca (MADS, s.f.); posee un 13,5 % de la oferta hídrica nacional total; y concentra la mayor cantidad de la población y, en consecuencia, su demanda hídrica es significativa. El departamento del Huila hace parte de esta área hidrográfica.

El departamento del Huila se caracteriza por su alta oferta hídrica ya que el río Magdalena es su eje principal en el sistema hidrográfico que recorre de sur a norte, y a que en él desembocan muchos ríos y quebradas que nacen de las cordilleras; tiene 564 subcuencas. (CAM, 2016)

El departamento comparte tres (3) subzonas hidrográficas con dos (2) departamentos vecinos, que aportan al Río Magdalena 132,5 m^3/s. La totalidad de subzonas hidrográficas aporta un caudal de 545 m^3/s; lo que representa el 85,4 % de caudal que entrega al departamento del Tolima. En el departamento, se ubican 13 subzonas hidrográficas que se precisan a continuación, en la Tabla **5-15**.5-15; y se distribuyen en el territorio como se observa en la figura 5-9.

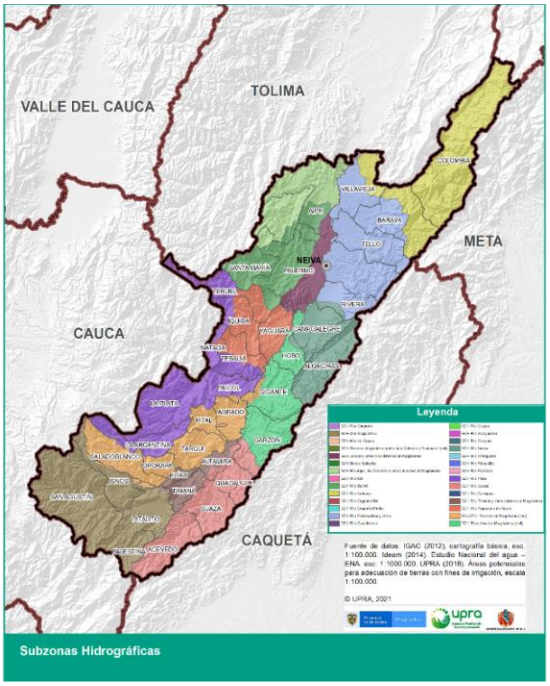
Tabla 5-15. Subzonas hidrográficas (SZH)

Código	Subzonas hidrográficas	Subcuencas
2101	Alto Magdalena	68
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	14
2103	Río Suaza	30
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	70
2105	Río Páez	65
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	38
2108	Río Yaguará	43
2109	Juncal y otros ríos directos al Magdalena	20
2110	Río Neiva	23
2111	Río Fortalecillas y otros	62
2112	Río Bache	46
2113	Río Aipe, Río Chenche y otros directos al Magdalena	44
2114	Río Cabrera	41
Total, de subcuencas en el departamento		564

Fuente: IDEAM (2018).

Teniendo en cuenta los estudios y análisis desarrollados por el Estudio Nacional de Agua 2018 (IDEAM, 2018), se presenta, a continuación, un panorama de las condiciones del recurso hídrico en la escala departamental, a nivel de trece SZH, con un total 564 cuencas hidrográficas.

Figura 5-9. SZH a escala departamental



Fuente: UPRA (2021) e IDEAM (2018).

Índice de alteración de la calidad del agua superficial (IACAL)

En la tabla 5-16 y las figuras 5-10 y 5-11, se analiza y visualiza la distribución de las 13 SZH según el IACAL. (IDEAM, 2018)

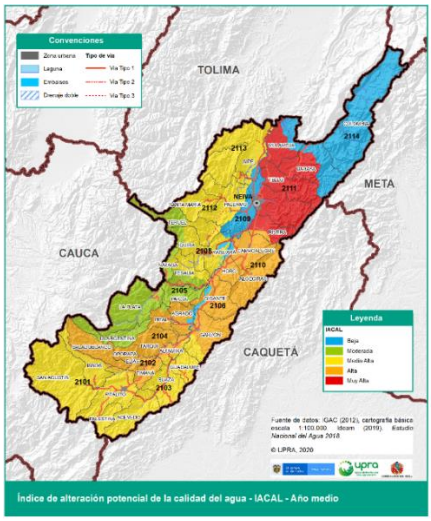
Tabla 5-16. Índice de alteración de la calidad del agua superficial (IACAL)

Zonificación hidrográfica		SZH	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114
		Nombre	Alto Magdalena	Río Timaná y otros directos al Magdalena	Río Suaza	Ríos directos al Magdalena (mi)	Río Páez	Ríos directos al Magdalena (md)	Río Yaguará y río Íquira	Río Juncal y otros directos al Magdalena	Río Neiva	Río Fortalecillas y otros	Río Bache	Río Aipe, río Chengue y otros	Río Cabrera
IACAL	Año medio	Categoría	Media	Alta	Media alta	Alta	Media	Alta	Media alta	Baja	Alta	Muy alta	Media alta	Media alta	Baja
	Año seco	Categoría	Media alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Alta	Baja	Alta	Muy alta	Alta	Alta	Moderada

Fuente: IDEAM (2018).

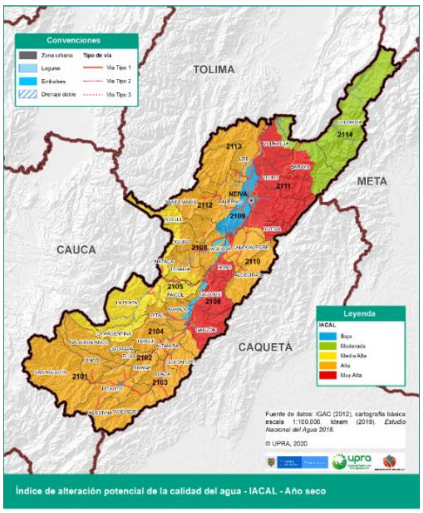
Teniendo en cuenta la información anterior, se encontró que, para año seco, las condiciones de alteración de la calidad del recurso son alta en ocho de las 13 SZH; muy alta en dos; y es baja en una: la que conforman los afluentes al río Magdalena del río Juncal. Se evidencia que los parámetros de calidad del recurso hídrico son inadecuados (figuras 5-10 y 5-11).

Figura 5-10. IACAL - Año medio



Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-11. IACAL - Año seco



Fuente: IDEAM (2018).

Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH)

En la Tabla **5-17**.5-17, y las figuras 5-12 y 5-13, se analizan las 13 SZH según el IVH.

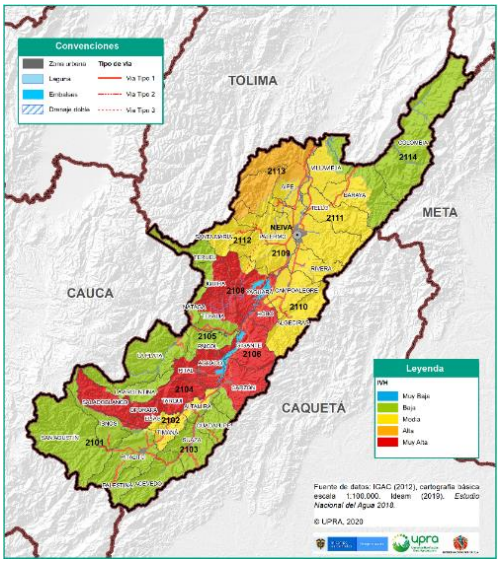
Tabla 5-17. Índice de vulnerabilidad hídrica (IVH)

Zonificación hidrográfica		SZH	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114
		Nombre	Alto Magdalena	Río Timaná y otros directos al Magdalena	Río Suaza	Ríos directos al Magdalena (mi)	Río Páez	Ríos directos al Magdalena (md)	Río Yaguará y río Íquira	Río Juncal y otros directos al Magdalena	Río Neiva	Río Fortalecillas y otros	Río Bache	Río Aipe, río Chengue y otros	Río Cabrera
Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH)	Año medio	**Categoría**	Baja	Media	Baja	Muy alta	Media	Muy alta	Muy alta	Media	Media	Media	Media	Alta	Baja
	Año seco	**Categoría**	Media	Media	Media	Muy alta	Moderada	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Media	Alta	Media

Fuente: IDEAM (2018).

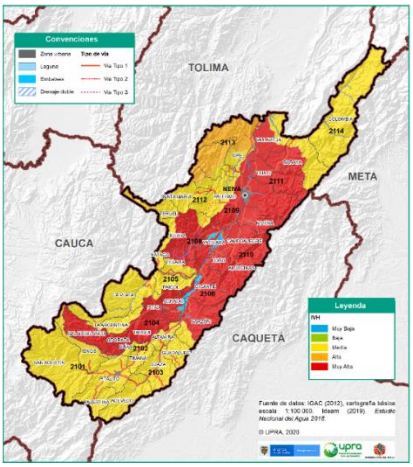
Al analizar las fuentes hídricas que conforman las SZH, se encontró que las condiciones para año seco en seis de las 13 SZH son muy altas mientras que cinco de las restantes se encuentran en categoría media, una en moderada y una en alta; lo que indica que en año seco las condiciones de riesgo del recurso son altas. En año medio solo tres de las SZH presentan condiciones de vulnerabilidad muy altas, en una, alta, y aumenta a seis las que se ubican en categoría media; tres en la categoría baja.

Figura 5-12. IVH - Año medio



Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-13. IVH - Año seco



Fuente: IDEAM (2018).

Erosión hídrica potencial

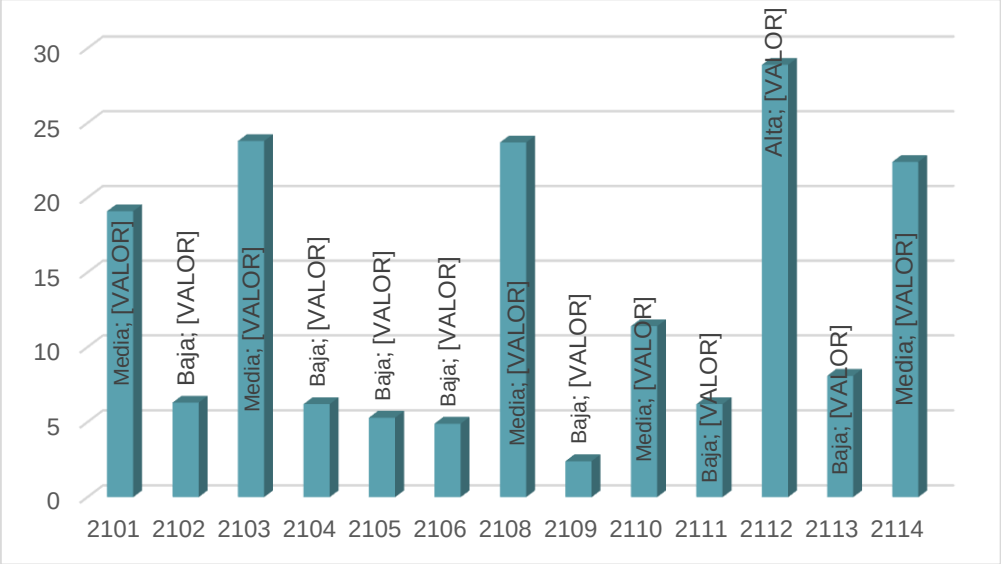
Este indicador mide en forma general la presencia de condiciones erosivas en las SZH; orienta el análisis de obras civiles requeridas para etapas de preinversión del PDR. La Tabla 5-18.8 y la figura 5-14 muestran la distribución de las 13 SZH con respecto a este indicador; y las categorías en las que cada una se ubica.

Tabla 5-18. Erosión potencial de sedimentos

Zonificación hidrográfica		Erosión hídrica potencial de sedimentos (m³/año)	
SZH	**Nombre**	**Valor**	**Categoría**
2101	Alto Magdalena	19,1	Media
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	6,3	Baja
2103	Río Suaza	23,8	Media
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	6,2	Baja
2105	Río Páez	5,3	Baja
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	4,9	Baja
2108	Río Yaguará y río Íquira	23,7	Media
2109	Río Juncal y otros directos al Magdalena	2,4	Baja
2110	Río Neiva	11,4	Media
2111	Río Fortalecillas y otros	6,2	Baja
2112	Río Bache	28,9	Alta
2113	Río Aipe, río Chengue y otros	8,09	Baja
2114	Río Cabrera	22,4	Media

Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-14. Erosión hídrica potencial de sedimentos (m^3/año)



Fuente: IDEAM (2018).

Índice de eficiencia del uso del agua (IEUA)

Este indicador permite evidenciar y categorizar la eficiencia en el uso del recurso hídrico. La Tabla 5-19. Índice de eficiencia en el uso del agua IEUA, y las figuras 5-15 y 5-16 describen, sobre esa base, las SZH.

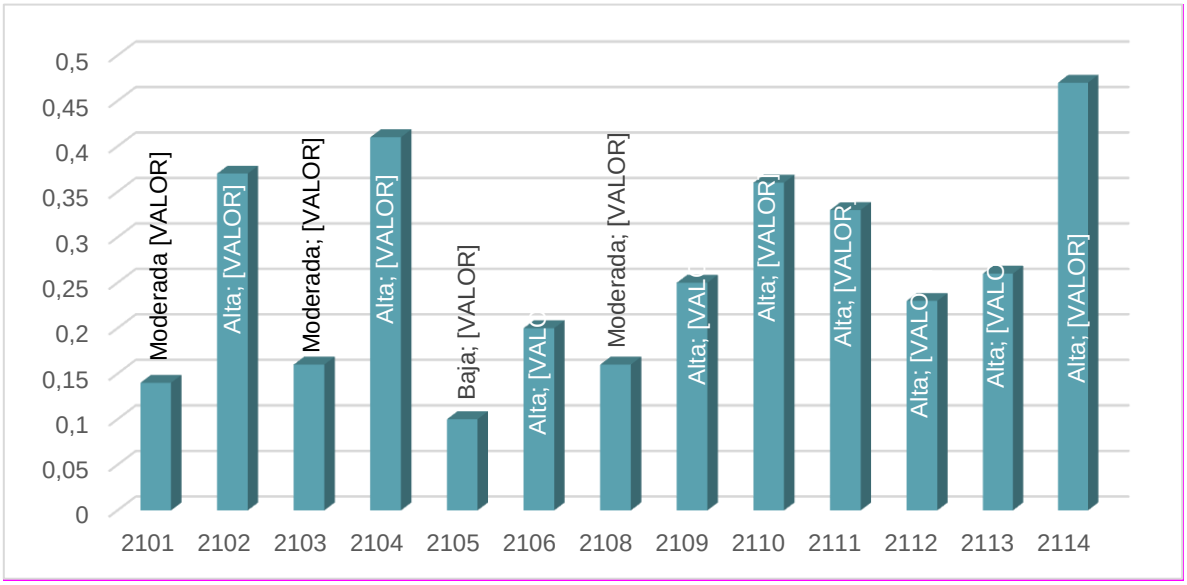
Tabla 5-19. Índice de eficiencia en el uso del agua IEUA

Zonificación hidrográfica		Índice de eficiencia en el uso de agua (IEUA)	
SZH	**Nombre**	**Valor**	**Categoría**
2101	Alto Magdalena	0,14	Moderada
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	0,37	Alta
2103	Río Suaza	0,16	Moderada
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	0,41	Alta
2105	Río Páez	0,10	Baja
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	0,20	Alta
2108	Río Yaguará y río Íquira	0,16	Moderada
2109	Río Juncal y otros directos al Magdalena	0,25	Alta
2110	Río Neiva	0,36	Alta
2111	Río Fortalecillas y otros	0,33	Alta
2112	Río Bache	0,23	Alta
2113	Río Aipe, río Chengue y otros	0,26	Alta
2114	Río Cabrera	0,47	Alta

Fuente: IDEAM (2018).

Calle 28 # 13-22, Torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá, Colombia.
(57+1) 552 9820, (57+1) 245 7307
upra.gov.co
atencionalusuario@upra.gov.co

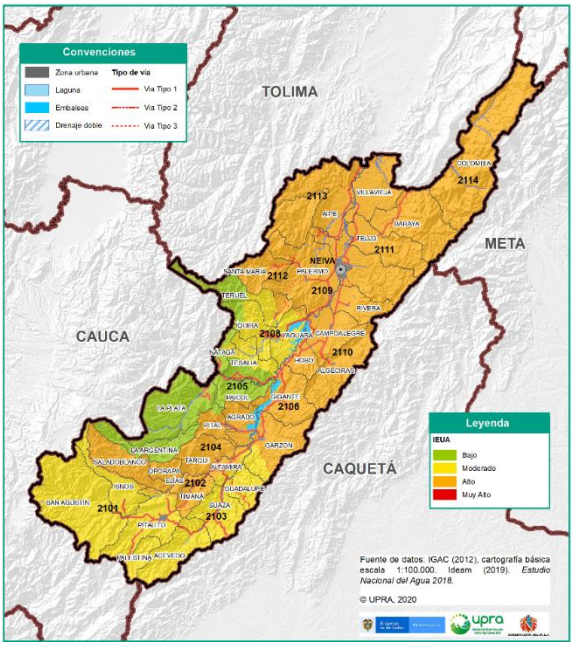
Figura 5-15. Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)



Fuente: IDEAM (2018).

Como se observa, las SZH 2114, del río Cabrera, seguida de la 2102, de los directos al Magdalena, 2112, el río Timaná, y 2110, río Neiva, son las que mayores niveles de regulación presentan en el departamento.

Figura 5-16. Índice de eficiencia en el uso del agua



Fuente: IDEAM (2018).

Índice de presión hídrica al ecosistema (IPHE)

Este índice evidencia las subzonas hidrográficas donde se presentan mayores presiones por las actividades antrópicas para el desarrollo del ecosistema y sus funciones hídricas. Así, se observa que las SZH en las que se desarrollan mayores actividades, como las del Alto Magdalena, las del río Timaná y otros directos, las del río Neiva y río Fortalecillas presentan presiones muy altas. La

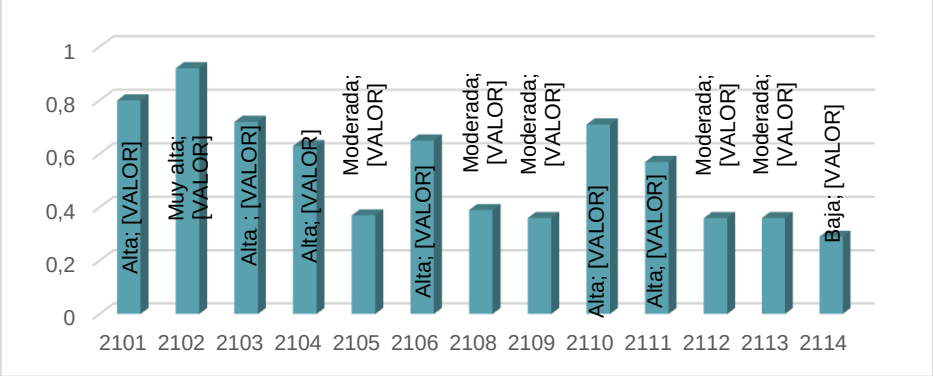
Tabla **5-20**.0 y la figura 5-17 precisan la categorización de las SZH con respecto al IPHE.

Tabla 5-20. Índice de presión hídrica al ecosistema (IPHE)

Zonificación hidrográfica		IPHE	
SZH	**Nombre**	**Valor**	**Categoría**
2101	Alto Magdalena	0,8	Alta
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	0,92	Muy alta
2103	Río Suaza	0,72	Alta
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	0,63	Alta
2105	Río Páez	0,37	Moderada
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	0,65	Alta
2108	Río Yaguará y río Íquira	0,39	Moderada
2109	Río Juncal y otros directos al Magdalena	0,36	Moderada
2110	Río Neiva	0,71	Alta
2111	Río Fortalecillas y otros	0,57	Alta
2112	Río Bache	0,36	Moderada
2113	Río Aipe, río Chengue y otros	0,36	Moderada
2114	Río Cabrera	0,29	Baja

Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-17. Índice de presión hídrica al ecosistema IPHE



Fuente: IDEAM (2018).

Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC)

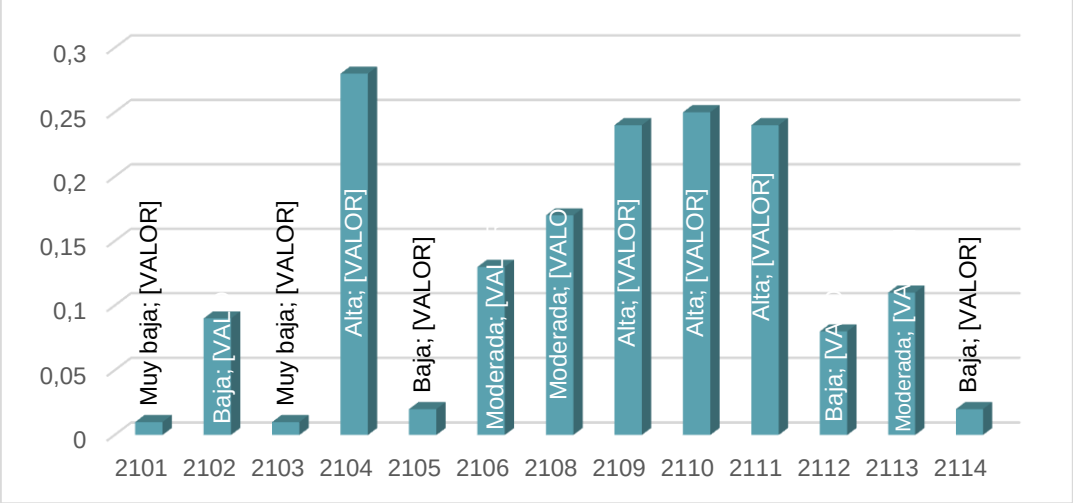
Teniendo en cuenta este indicador, se observa, nuevamente, que las SZH de directos al Madalena, río Neiva y río Fortalecillas, y otros directos, son las que cuentan con categorías altas; mientras, las del alto Magdalena, río Suaza y río Bache presentan índices menores. En la Tabla 5-21.1 y la figura 5-18 se analizan los valores del IARC y se asignan categorías a las SZH frente a este indicador.

Tabla 5-21. Índice de uso del agua no retornada a la cuenca (IARC)

Zonificación hidrográfica		IARC	
SZH	**Nombre**	**Valor**	**Categoría**
2101	Alto Magdalena	0,01	Muy baja
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	0,09	Baja
2103	Río Suaza	0,01	Muy baja
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	0,28	Alta
2105	Río Páez	0,02	Baja
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	0,13	Moderada
2108	Río Yaguará y río Íquira	0,17	Moderada
2109	Río Juncal y otros directos al Magdalena	0,24	Alta
2110	Río Neiva	0,25	Alta
2111	Río Fortalecillas y otros	0,24	Alta
2112	Río Bache	0,08	Baja
2113	Río Aipe, río Chengue y otros	0,11	Moderada
2114	Río Cabrera	0,02	Baja

Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-18. Categorización de las SZH según el IARC



Fuente: IDEAM (2018).

Índice de uso del agua (IUA)

Este indicador es uno de los más representativos en el análisis de las condiciones en las cuales se encuentra el uso del recurso hídrico disponible, así podemos observar en las figuras 5-19 a 5-22 y en la tabla 5-22 el comportamiento de este indicador en las SZH del departamento, tanto para año seco como para año medio.

Tabla 5-22. SZH del departamento, categorizadas según el IUA

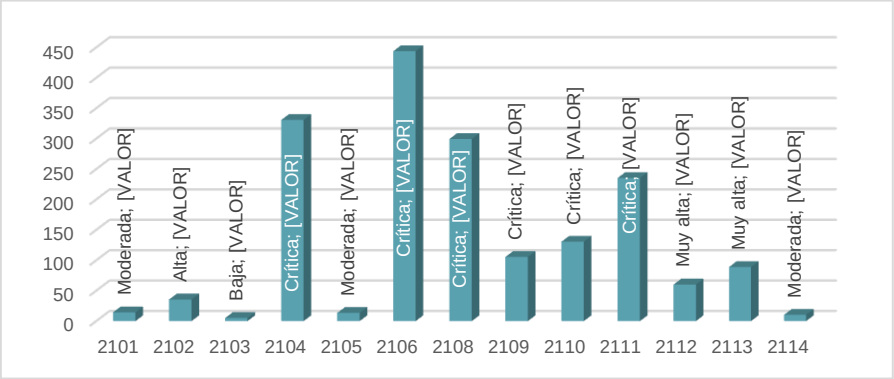
Zonificación hidrográfica		IUA			
		Año medio		Año seco	
SZH	Nombre	Valor	Categoría	Valor	Categoría
2101	Alto Magdalena	6,66	Baja	14,39	Moderada
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	21,7	Alta	35,53	Alta
2103	Río Suaza	2,42	Baja	5,09	Baja
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	184,13	Crítica	330,64	Crítica
2105	Río Páez	5,92	Baja	13,41	Moderada
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	237,15	Crítica	443,79	Crítica
2108	Río Yaguará y río Íquira	107,44	Crítico	299,34	Crítica
2109	Río Juncal y otros directos al Magdalena	50,6	Muy alta	105,46	Crítica
2110	Río Neiva	59,3	Muy alta	130,5	Crítica
2111	Río Fortalecillas y otros	83,12	Muy alta	235,21	Crítica
2112	Río Bache	25,58	Alta	60,13	Muy alta
2113	Río Aipe, río Chengue y otros	35,05	Alta	88,82	Muy alta
2114	Río Cabrera	3,23	Baja	10,29	Moderada

Fuente: IDEAM (2018).

De acuerdo con la información reportada por el estudio, tanto en el año seco como en el año medio, las SZH de los ríos directos al Magdalena, Río Yaguará, río Íquira y río

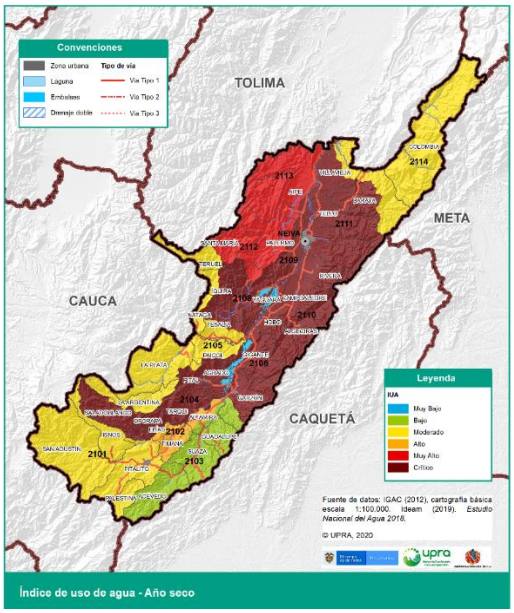
Fortalecillas, y otros, presentan niveles críticos en el uso del recurso; le siguen valores muy altos en el río Bache, los ríos Aipe y Chengue, y en el río Timaná.

Figura 5-19. Índice de uso del agua (IUA) - Año seco



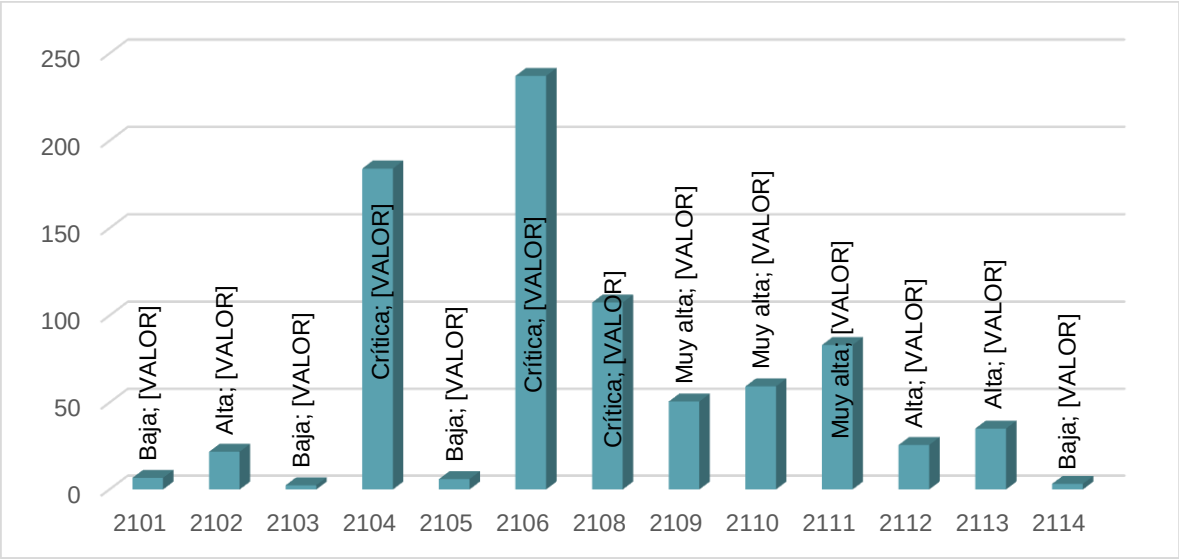
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-20. IUA - Año seco



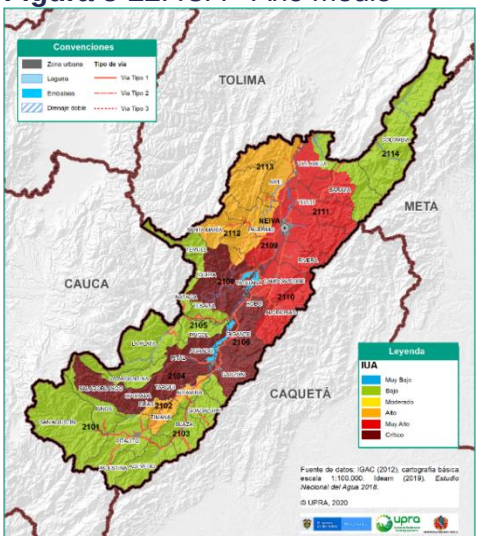
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-21. IUA - Año medio



Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-22. IUA - Año medio



Fuente: IDEAM (2018).

Índice de regulación hídrica (IRH)

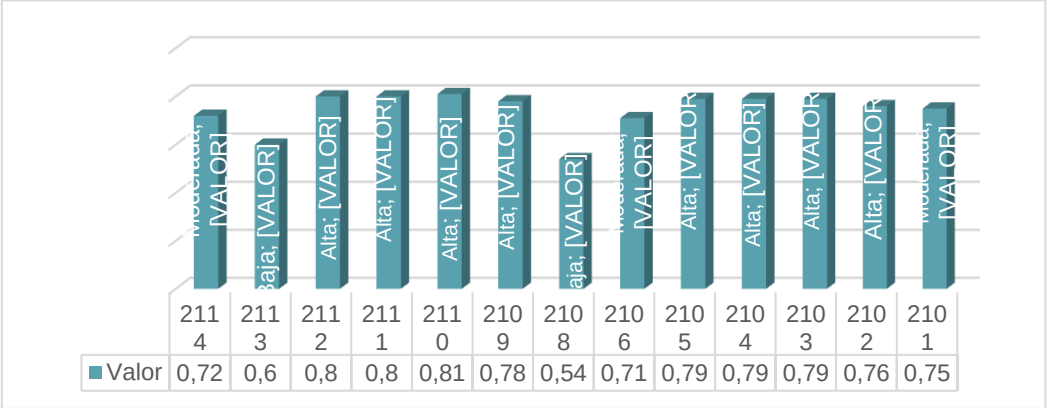
El IRH permite categorizar las cuencas en las cuales se promueve la regulación del uso del agua mediante medidas antrópicas; así, se evidencia que las SZH de río Timaná, río Suaza, río Juncal, río Neiva, río Fortalecillas y río Bache, y otros directos al Magdalena, se encuentran en categoría alta. La Tabla **5-23**.5-23, y las figuras 5-23 y 5-24 presentan las SZH con sus respectivas categorizaciones en cuanto a regulación hídrica.

Tabla 5-23. Índice de regulación hídrica (IRH)

Zonificación hidrográfica		IRH	
SZH	**Nombre**	**Valor**	**Categoría**
2101	Alto Magdalena	0,75	Moderada
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	0,76	Alta
2103	Río Suaza	0,79	Alta
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	0,79	Alta
2105	Río Páez	0,79	Alta
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	0,71	Moderada
2108	Río Yaguará y río Íquira	0,54	Baja
2109	Río Juncal y otros directos al Magdalena	0,78	Alta
2110	Río Neiva	0,81	Alta
2111	Río Fortalecillas y otros	0,8	Alta
2112	Río Bache	0,8	Alta
2113	Río Aipe, río Chengue y otros	0,6	Baja
2114	Río Cabrera	0,72	Moderada

Fuente: IDEAM (2018).

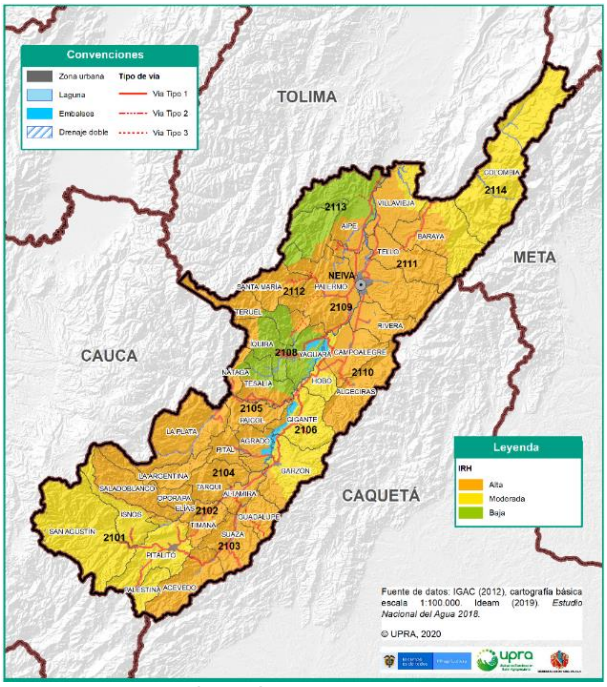
Figura 5-23. Categorización de sectores del departamento según el IRH



	2114	2113	2112	2111	2110	2109	2108	2106	2105	2104	2103	2102	2101
Valor	0,72	0,6	0,8	0,8	0,81	0,78	0,54	0,71	0,79	0,79	0,79	0,76	0,75

Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-24. Mapa del departamento según el IRH



Fuente: IDEAM (2018).

Usos del agua

Los usos del agua corresponden al análisis que se realiza de la demanda hídrica antrópica frente a los usos calculados por el ecosistema; así, se precisan detalles, en la

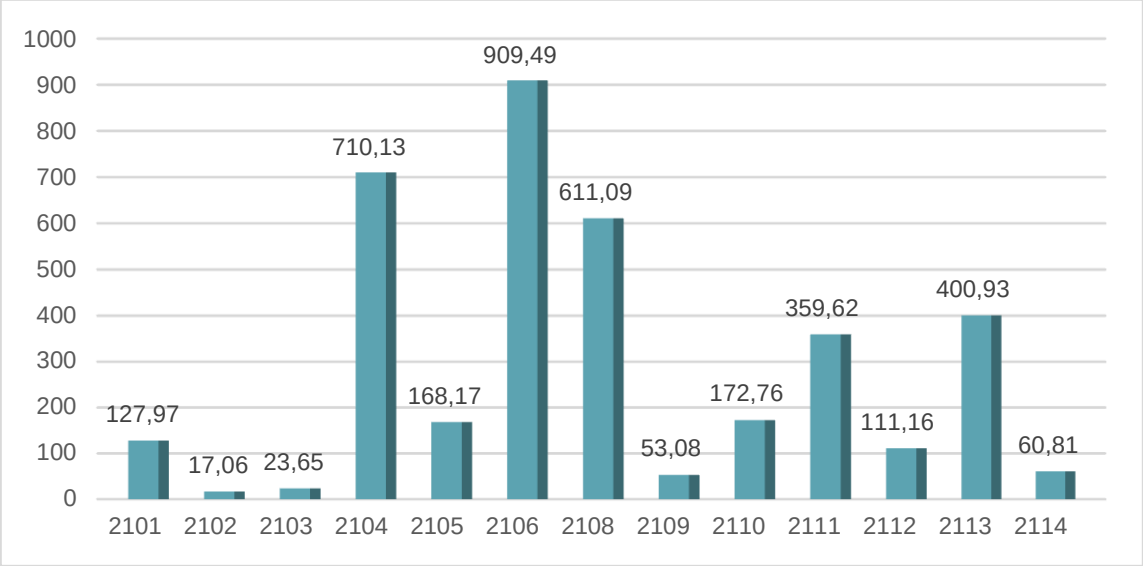
Tabla 5-24. y en las figuras 5-25 y 5-26, de la demanda hídrica; en la figura 5-27, de la huella hídrica azul; y en la figura 5-28, de la huella hídrica verde.

Tabla 5-24. Usos del agua en las SZH del departamento

Zonificación hidrográfica		Usos del agua		
SZH	**Nombre de subzona hidrográfica**	**Demanda hídrica (Mm^3)**	**Huella hídrica azul (Mm^3)**	**Huella hídrica verde (Mm^3)**
2101	Alto Magdalena	127,97	16,92	1030,57
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	17,06	6,67	319,29
2103	Río Suaza	23,65	7,48	709,08
2104	Ríos directos al Magdalena (mi)	710,13	23,75	715,86
2105	Río Páez	168,17	145,23	1149,09
2106	Ríos directos al Magdalena (md)	909,49	43,63	541,17
2108	Río Yaguará y río Íquira	611,09	96,72	348,83
2109	Juncal y otros ríos directos al Magdalena	53,08	24,28	168,89
2110	Río Neiva	172,76	72,93	450,49
2111	Río Fortalecillas y otros	359,62	100,58	794,96
2112	Río Baché	111,16	33,42	414,42
2113	Río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena	400,93	118,6	996,31
2114	Río Cabrera	60,81	30,28	482,58

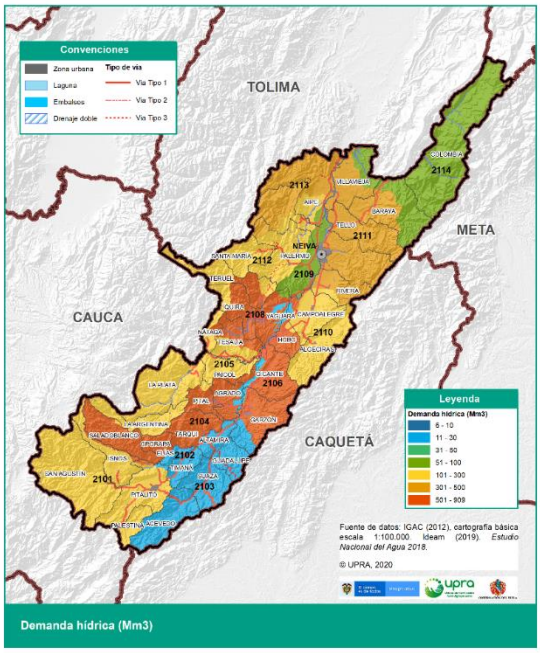
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-25. Demanda hídrica (Mm^3) en las SZH del departamento



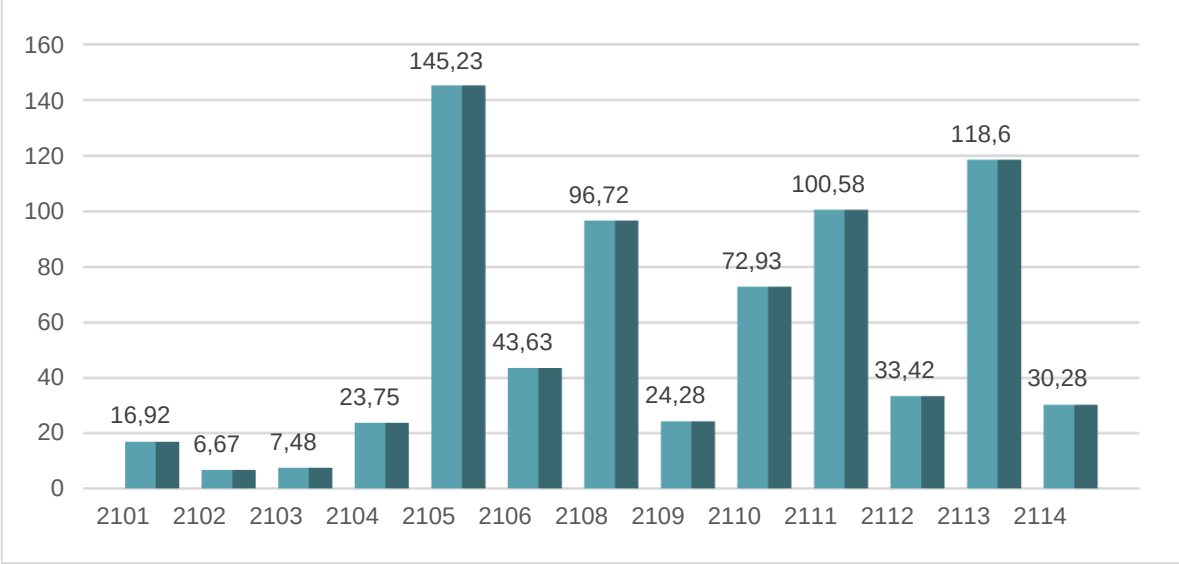
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-26. Categorización de las SZH del departamento según su demanda hídrica



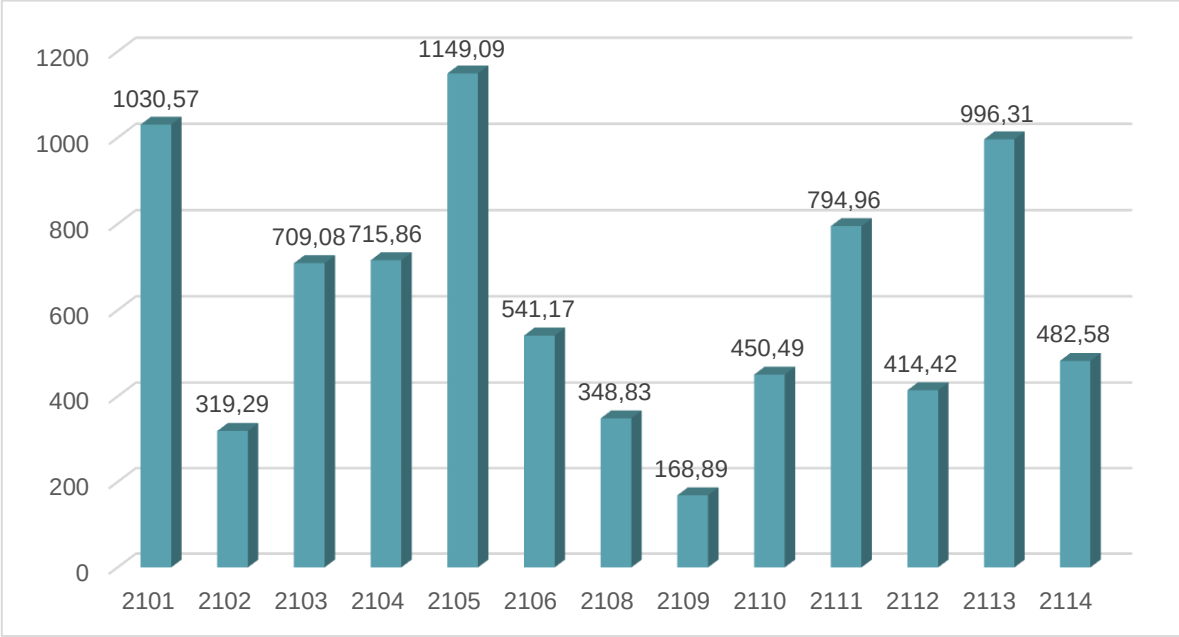
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-27. Huella hídrica azul (Mm^3)



Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-28. Huella hídrica verde (Mm^3)



Fuente: IDEAM (2018).

Oferta disponible

El análisis de la oferta disponible permite dimensionar la cantidad de recurso hídrico con que cuenta una SZH en año seco, en año medio y en año húmedo, respectivamente.

En la

Tabla **5-25**. se presenta la cuantificación de los valores (en millones de metros cúbicos) de agua disponibles; y en las figuras 5-29 a 5-33 se representan los valores para año seco, año medio y año húmedo, en ese orden.

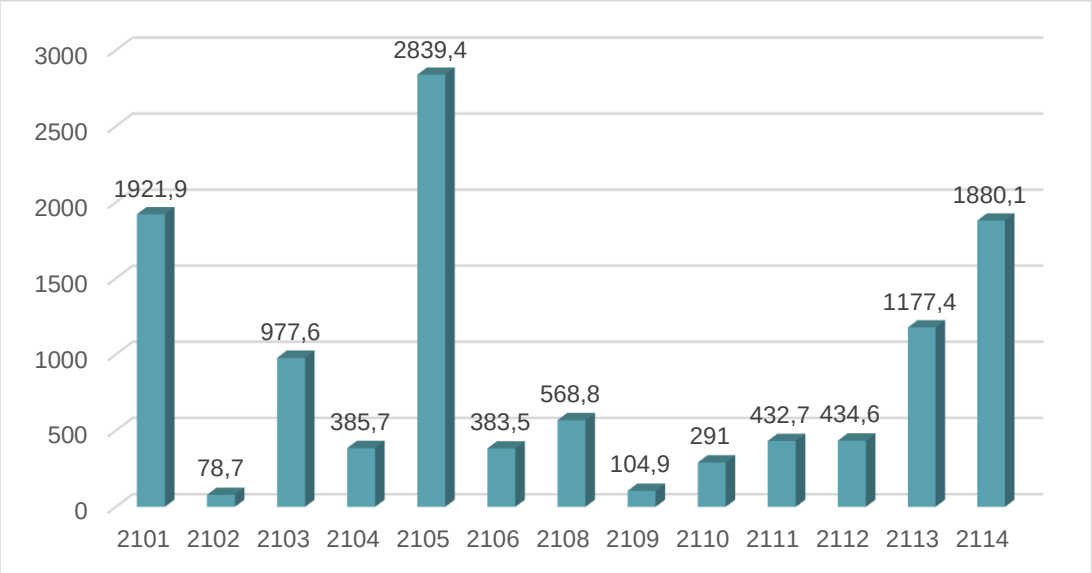
Tabla 5-25. Oferta disponible

Zonificación hidrográfica		Oferta disponible		
SZH	**Nombre de subzona hidrográfica**	**Año medio (Mm^3)**	**Año seco (Mm^3)**	**Año húmedo (Mm^3)**
2101	Alto Magdalena	1 921,9	889,4	3 517,5
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	78,7	48	153
2103	Río Suaza	977,6	464,6	1 762,3
2104	Ríos Directos al Magdalena (mi)	385,7	214,8	781,8
2105	Río Páez	2 839,4	1 254,4	5 618,3
2106	Ríos directos Magdalena (md)	383,5	204,9	777,7
2108	Río Yaguará y río Íquira	568,8	204,1	1 665,8

2109	Juncal y otros ríos directos al Magdalena	104,9	50,3	213
2110	Río Neiva	291	132,4	668,1
2111	Río Fortalecillas y otros	432,7	152,9	1 033,6
2112	Río Baché	434,6	184,9	906,5
2113	Río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena	1 177,4	451,4	2 815,1
2114	Río Cabrera	1 880,1	591,1	4 676,5

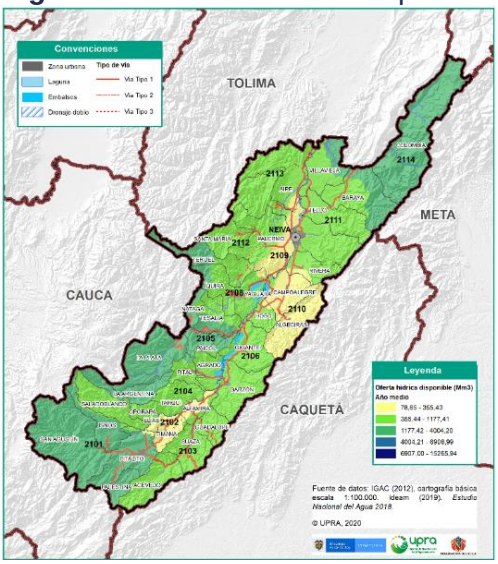
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-29. Oferta hídrica (millones m^3) - Año medio



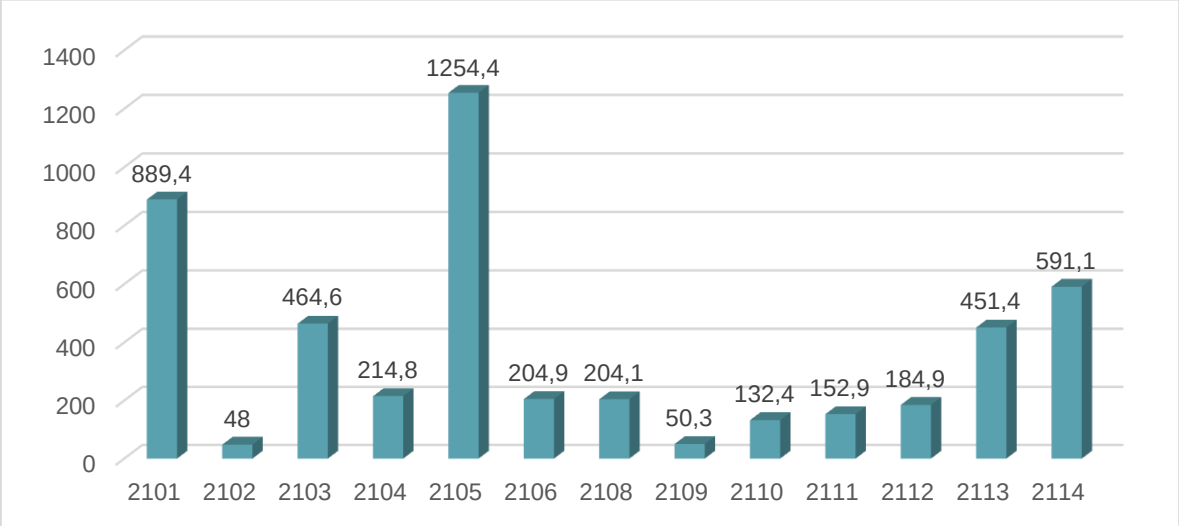
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-30. Oferta hídrica disponible (Millones de m^3) - Año medio



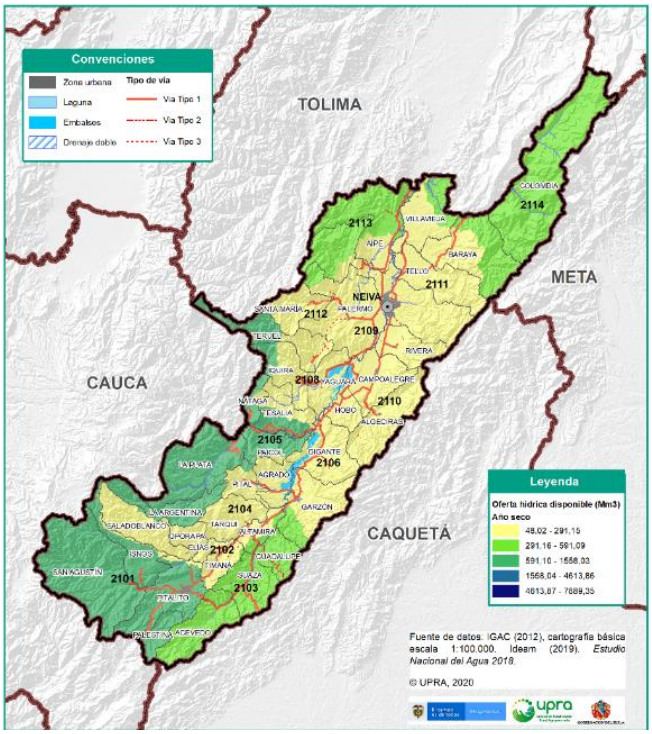
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-31. Oferta hídrica disponible (Millones de m^3) - Año seco



Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-32. Oferta hídrica disponible (Millones de m^3) - Año seco

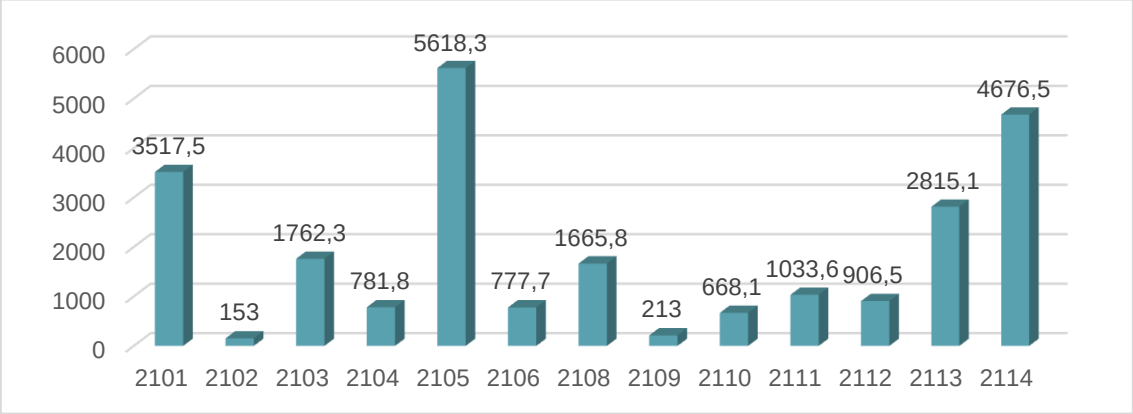


Fuente: IDEAM (2018).

Calle 28 # 13-22, Torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá, Colombia.
(57+1) 552 9820, (57+1) 245 7307

upra.gov.co
atencionalusuario@upra.gov.co

Figura 5-33. Oferta hídrica disponible año húmedo



Fuente: IDEAM (2018).

Oferta total

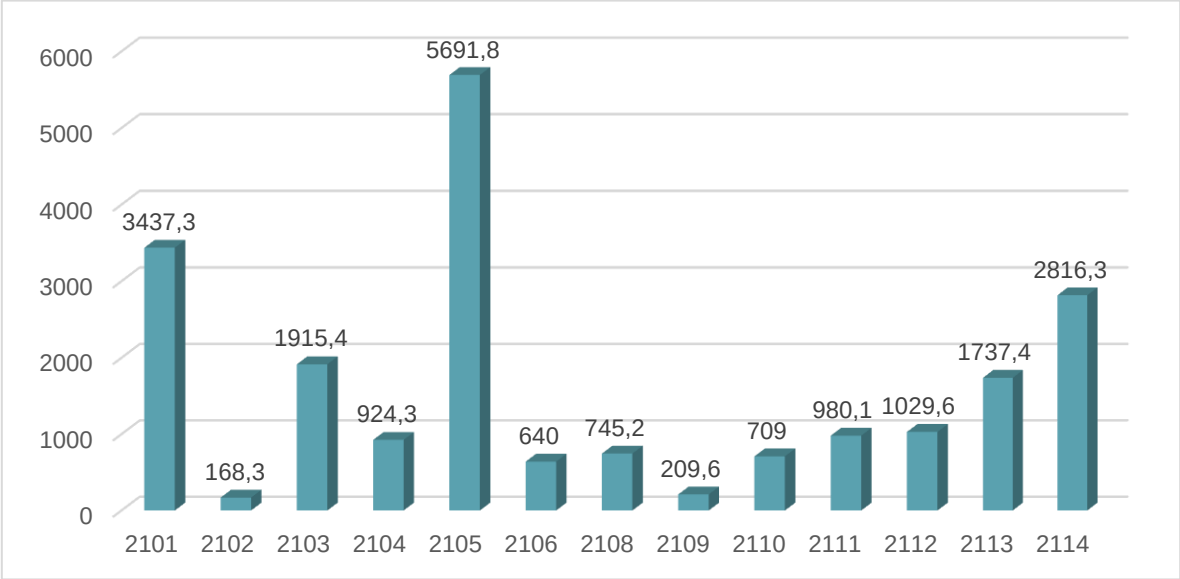
Finalmente, se presenta, en este análisis, la cuantificación de los valores de la oferta total para cada SZH; la cual consolida una potencialidad general del recurso para el desarrollo de proyectos de adecuación. La Tabla 5-26. y las figuras 5-34 a 5-36 presentan los valores de la oferta total y representan los años medio, seco y húmedo, en ese orden, en millones de metros cúbicos.

Tabla 5-26. Oferta total

Zonificación hidrográfica			Oferta total		
SZH	Nombre de subzona hidrográfica	Área SZH (km^2)	Año medio (Mm^3)	Año seco ($M\ m^3$)	Año húmedo (Mm^3)
2101	Alto Magdalena	2 506	3 437,3	1 590,7	6 291,0
2102	Río Timaná y otros directos al Magdalena	382	168,3	102,8	327,3
2103	Río Suaza	1 422	1 915,4	910,3	3 452,9
2104	Ríos Directos al Magdalena (mi)	1 544	924,3	514,7	1 873,6
2105	Río Páez	5 203	5 691,8	2 514,5	11 262,5
2106	Ríos directos Magdalena (md)	1 150	640	342	1 297,9
2108	Río Yaguará y río Íquira	937	745,2	267,5	2 182,5
2109	Juncal y otros ríos directos al Magdalena	452	209,6	100,6	425,8
2110	Río Neiva	1 071	709	322,5	1 627,7
2111	Río Fortalecillas y otros	2 159	980,1	346,3	2 341,2
2112	Río Baché	1 169	1 029,6	438	2 147,7
2113	Río Aipe, río Chenche y otros directos al Magdalena	2 607	1 737,4	666,1	4 154,1
2114	Río Cabrera	2 806	2 816,3	885,4	7 005,1

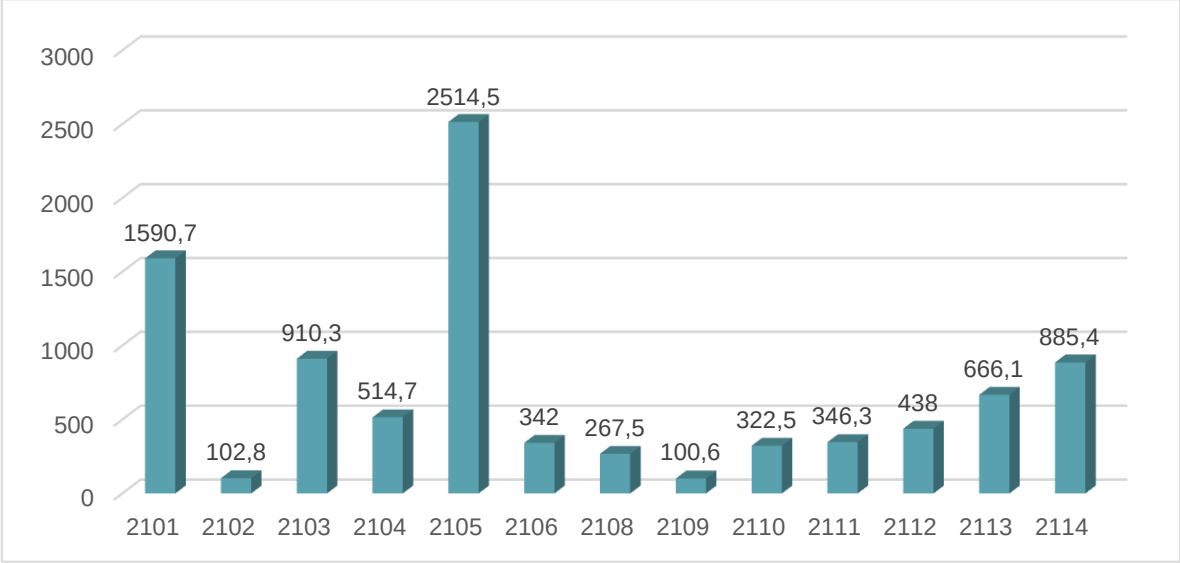
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-34. Oferta total (Mm^3) - Año medio



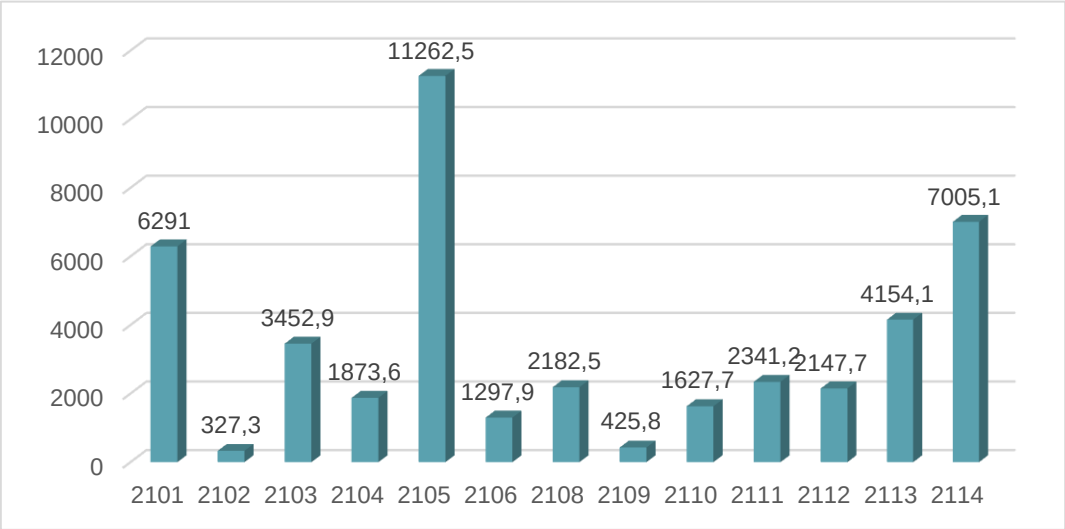
Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-35. Oferta total (Mm^3) - Año seco



Fuente: IDEAM (2018).

Figura 5-36. Oferta total (Mm^3) - Año húmedo

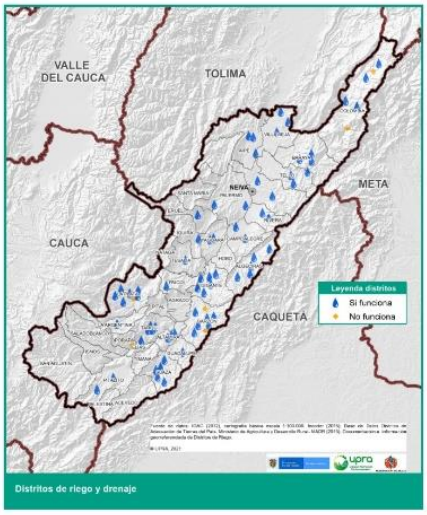


Fuente: IDEAM (2018).

5.10. Distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento

En el departamento del Huila, se registra la existencia de 91 distritos de adecuación de tierras con 17 846 ha; de ellas, 85 son de pequeña escala, con un área de 9967 ha; y 6 son de mediana escala, con un área de 7879 ha (figuras 5-37 y 5-38). (ADR, 2020)

Figura 5-37. Ubicación distritos de adecuación de Tierras



Fuente: UPRA (2021).

En el departamento del Huila, 26 municipios tienen infraestructura de adecuación de tierras. Los municipios con mayor número de proyectos con infraestructura de irrigación son Garzón, Gigante, Algeciras, La Plata, Colombia, Suaza, Tarqui y Villavieja (figura 5-39). De conformidad con el mapa de áreas potenciales de riego, el área con infraestructura de adecuación de tierras representa menos del 10 % del área con potencial de irrigación.

Figura 5-38. Área total distritos de ADT por municipio

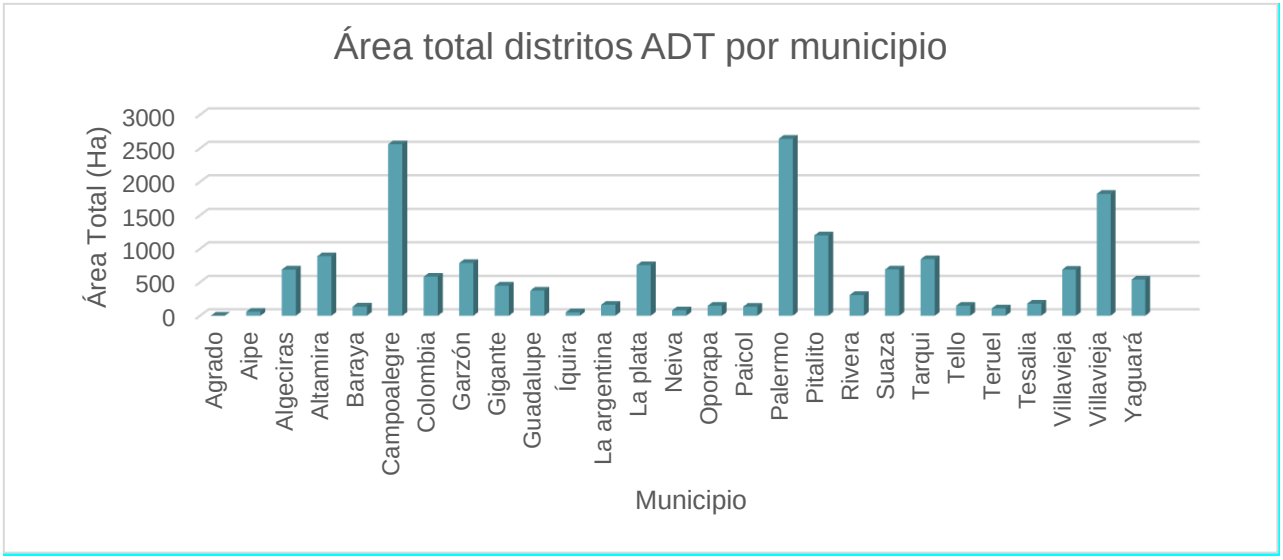
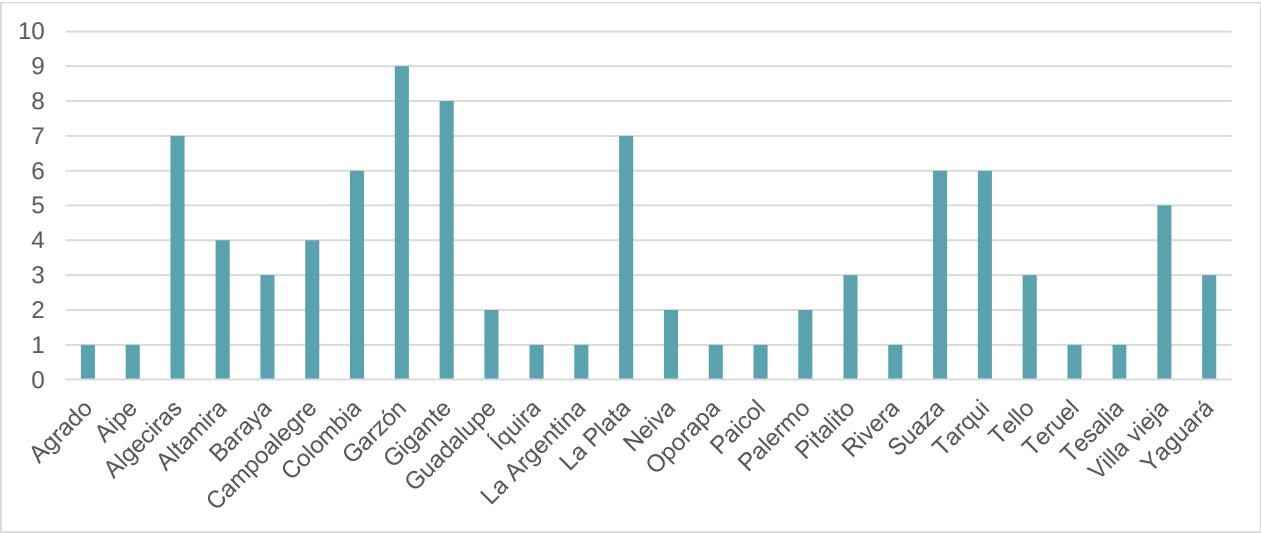


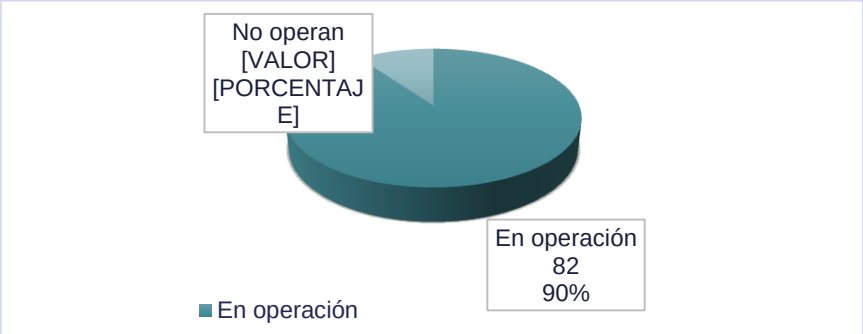
Figura 5-39. Distritos de adecuación de tierras por municipio en el departamento del Huila



Fuente: ADR (2020).

Del total de distritos de adecuación de tierras, el 10 % no operan y los que están en operación requieren, en su mayoría, rehabilitación (figura 5-40).

Figura 5-40. Distritos de adecuación de tierras en operación

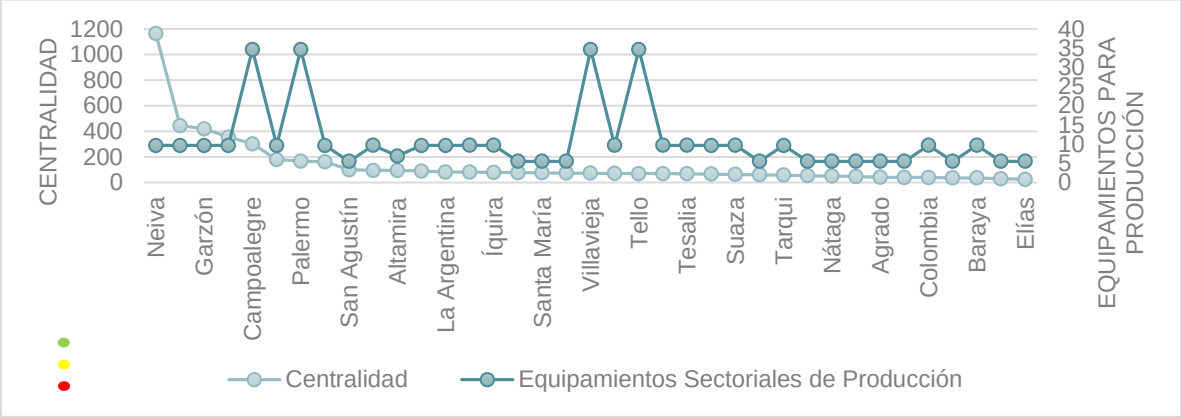


Fuente: ADR (2020).

En el departamento del Huila también existen sistemas de riego individual por bombeo a partir de la explotación del agua subterránea a través de aljibes, a profundidades inferiores a seis metros. En 2011 se implementaron 37 sistemas. (Gobernación del Huila, 2011)

Se vienen realizando gestiones para ejecutar el proyecto de adecuación de tierras en la zona de influencia de la hidroeléctrica del Quimbo, en los municipios de Altamira, Garzón, Agrado, Paicol, Gigante y Tesalia del departamento. Entre los equipamientos sectoriales para la producción, están los distritos de riego, maquinaria y equipo, insumos agropecuarios, entre otros; se aprecia que la infraestructura y los equipamientos corresponden a Campoalegre, Palermo, Villa Vieja y Tello, municipios donde se concentra el área con infraestructura de adecuación de tierras (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**1).

Figura 5-41. Centralidad vs equipamientos sectoriales de producción

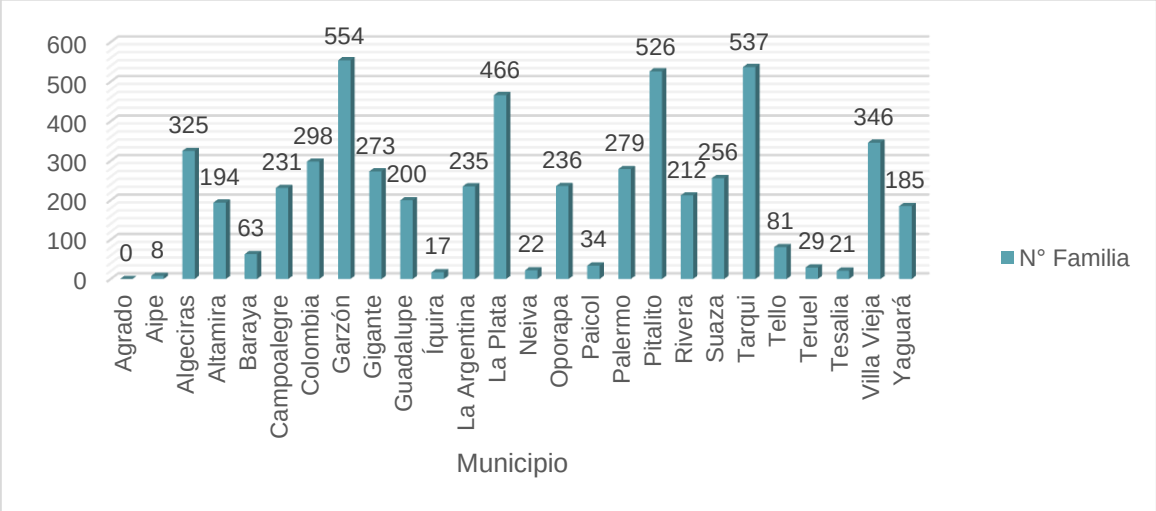


Fuente: Gobernación del Huila (2019).

5.10.1. Aspectos sociales y organizacionales

Los 91 distritos de adecuación de tierras benefician a 5628 familias de productores agropecuarios que viven de esta actividad económica (figura 5-42).

Figura 5-42. Familias beneficiadas con infraestructura de adecuación de tierras vs municipio



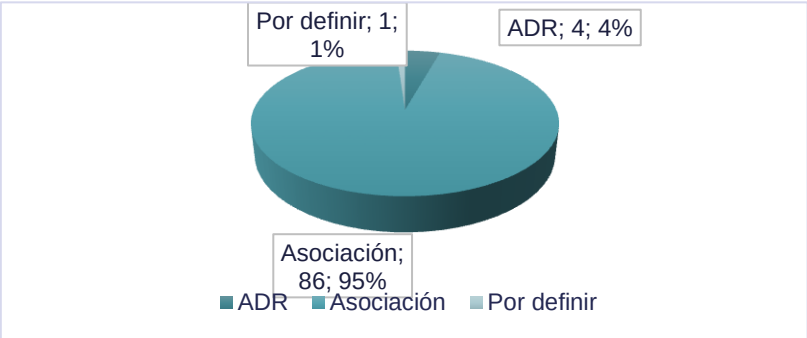
Fuente: ADR (2020).

Según la Ley 41 de 1993, los distritos deben entregarse para el manejo a las respectivas asociaciones de usuarios. Es obligación crear asociación de usuarios para que el distrito sea construido. Por lo tanto, todos los distritos deben ser administrados por las

respectivas asociaciones de usuarios de distritos de riego; de acuerdo con la información (ADR, 2020), de los 91 faltan 5 por entregar a la respectiva asociación.

No se evidencia información de los aspectos organizacionales; para lo cual, se requiere un diagnóstico relacionado con el desarrollo empresarial y su capacidad técnica para administrar, operar y mantener el distrito de adecuación de tierras.

Figura 5-43. Propiedad de los distritos



Fuente: ADR (2020).

5.10.2. Aspectos productivos

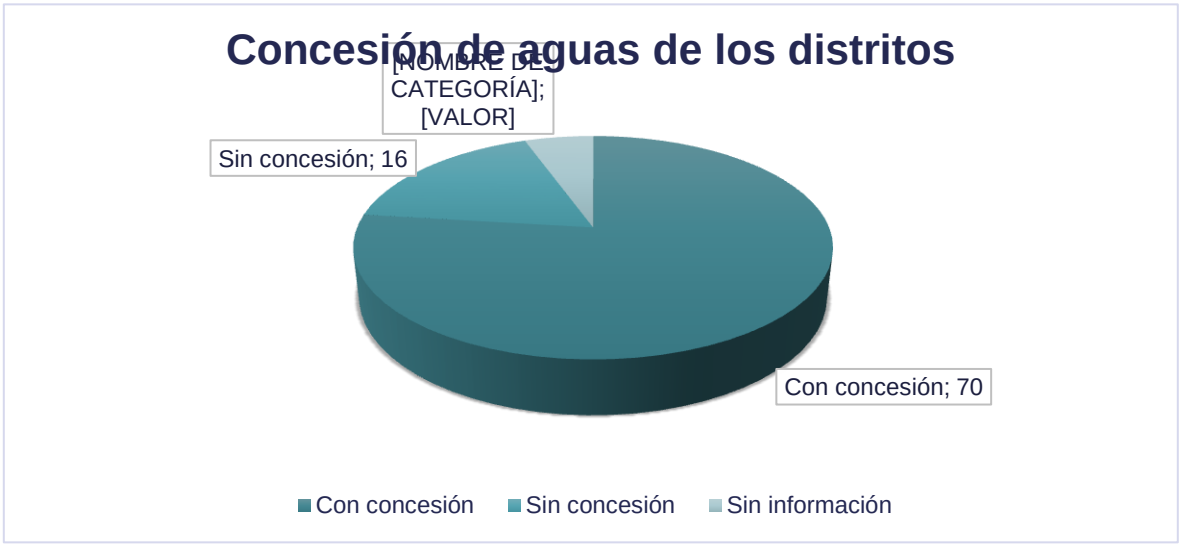
Entre los distritos de adecuación de tierras existentes en el departamento del Huila, se destacan los cultivos de arroz, especialmente, los de mediana escala, ganadería doble propósito, cultivos de maíz, cacao, maracuyá, piña, limón, plátano, café, hortalizas, fríjol, habichuela, frutales, fríjol, pastos, cultivos transitorios de pancoger, ganadería, arveja, lulo, cebolla junca, tomate, yuca, banano, ganadería intensiva, caña panelera, tabaco, uva, ahuyama, mora, melón, mango, guanábana, frutales cítricos, caña, chalupa, pimentón, tomate de árbol, pitahaya, piscicultura, durazno, aguacate, papa, cholupa, papaya, badea, sorgo, soca, pitahaya, guayaba, cilantro, pepino cohombro, algodón y soya.

No se tienen estadísticas de producción en los distritos de adecuación de tierras; es necesario proyectar un subsistema de información de adecuación de tierras.

5.10.3. Aspectos ambientales

De acuerdo con la información relacionada con las concesiones de agua otorgadas por la autoridad ambiental a los distritos existentes en el departamento del Huila (ADR, 2020), de los 91 distritos de adecuación de tierras, 21 están sin concesión o sin información; se necesita actualizar la información y proyectar acciones al respecto (figura 5-44).

Figura 5-44. Concesiones de agua de los distritos de adecuación de tierras



Fuente: ADR (2020).

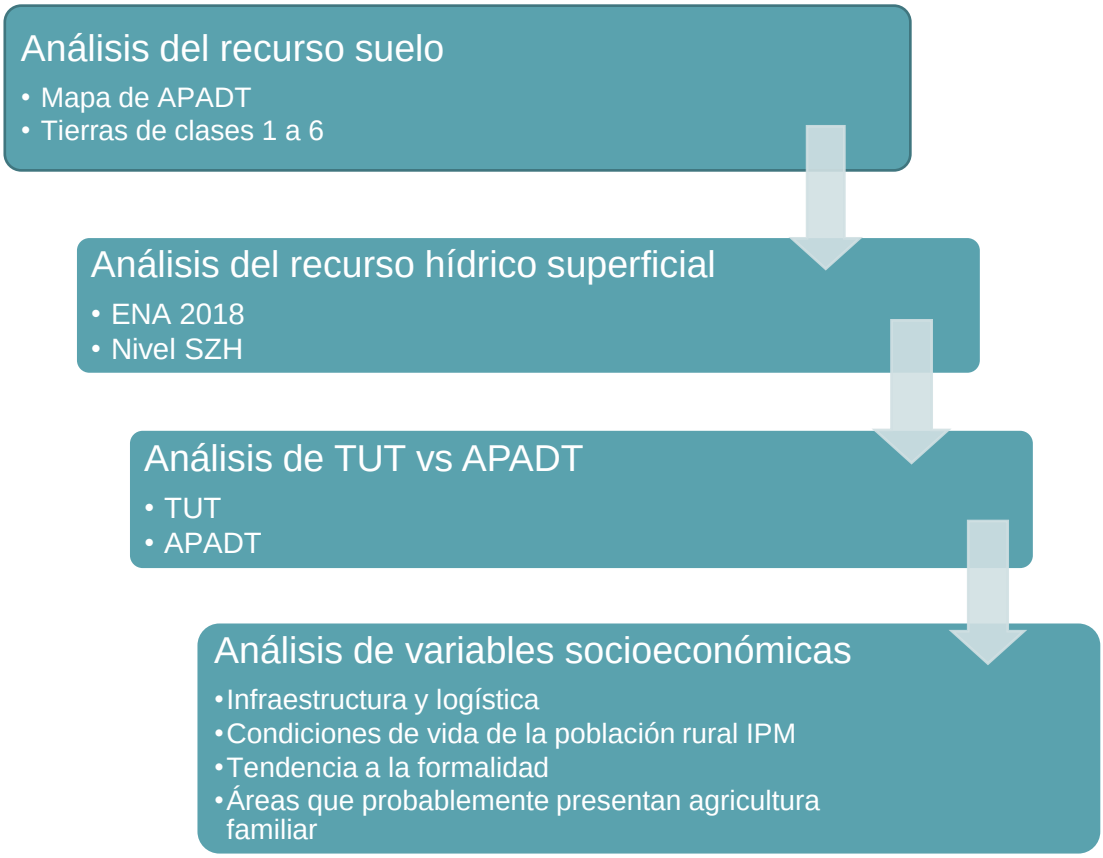
Es necesario un diagnóstico ambiental de los distritos de adecuación de tierras, consolidar los planes de ahorro y uso eficiente del agua, y verificar el cumplimiento de exigencias de la CAR.

6. Escenarios de riego en el departamento y priorización áreas con potencial de riego

6.1. Proceso metodológico

Expuesto el diagnóstico de los elementos biofísicos característicos de las áreas definidas para riego en el departamento, se presenta ahora el proceso metodológico para priorizar las áreas: la figura 6-1 ofrece una síntesis.

Figura 6-1. Metodología de priorización



Fuente: UPRA (2021).

El proceso metodológico para analizar las áreas con potencial agropecuario susceptibles de adecuación de tierras se orientó conforme a los lineamientos establecidos en la Guía departamental propuesta; a continuación, se describe por pasos.

Paso 1. Análisis del componente suelo

En el marco de la frontera agrícola del departamento, un área de 950 589,60 ha, el análisis para la priorización partió de la clasificación de tierras definidas como aptas para riego mediante la evaluación del mapa de áreas potenciales de adecuación de tierras (APADT). (UPRA, 2016)

La información de suelos disponible en el mapa de APADT integra la evaluación de todas las propiedades del suelo y de las tierras para definir las limitaciones de uso para sistemas de riego; sin embargo, el resultado definido en seis categorías no se consideró como la limitante para el uso del suelo, lo cual permite que todas las clases de tierras sean evaluadas en esta escala de análisis.

Finalmente y teniendo en cuenta los criterios establecidos por las líneas programáticas del PNR de agricultura familiar y nuevas obras de ADT, se estableció que el conjunto de tierras clasificadas en APADT en clases 1, 2 y 6 sean evaluadas y priorizadas en el programa de nuevas obras de ADT; y que las categorizadas en 3, 4 y 5 se evalúen en el programa de soluciones individuales. La

Tabla **6-1**.6-1 muestran las clases de tierras evaluadas.

Tabla 6-1. Criterio de calificación de la variable

Variable de análisis	Clasificación de la variable	Intervalo de la variable	Valor de calificación propuesto
Suelos	Clases de tierras para riego	Tierras clase 1	10
		Tierras clase 2	9
		Tierras clase 3	8
		Tierras clase 4	7
		Tierras clase 5	6
		Tierras clase 6	0

Fuente: UPRA (2021).

Paso 2. Análisis del recurso hídrico superficial

El segundo paso consiste en el análisis del componente hídrico en las estadísticas nacionales de disponibilidad de agua; se calcularon indicadores de oferta y regulación. Sin embargo y debido a la escala de análisis de la información, se determinó que las tierras clasificadas en el programa de soluciones individuales no tendrían un criterio de priorización hídrico. Contrario a ello, las tierras clasificadas en el programa de nuevas obras sí fueron categorizadas y priorizadas bajo los criterios hídricos establecidos. La

Tabla **6-2**.6-2 muestra el criterio empleado para calificar la variable hídrica en el programa de nuevas obras.

Tabla 6-2. Criterio de calificación de la variable

Variable de análisis	Clasificación de la variable	Intervalo de la variable	Valor de calificación propuesto
Recurso hídrico	Criterio de disponibilidad	Alta (IUA D1)	10
		Moderada (IUA D2)	5
		Baja (IUA D3 - D4)	1
	Criterio de regulación	Alta (IRH R1)	10
		Moderada (IRH R2)	5
		Baja (IRH R3)	1

Fuente: UPRA (2021).

Paso 3. Evaluación de las apuestas productivas (TUT)

Una vez analizada la información de suelos y recurso hídrico, se procedió a evaluar las apuestas productivas definidas en el POPSPR, con sus respectivas clasificaciones de aptitud alta, media y baja, en función de las clases de tierras para riego; como se indicó en el paso 1. Sin embargo, se incorporó un criterio de conteo cartográfico que permitió conocer las áreas en las cuales se sobreponían TUT en la misma categoría de acuerdo con el criterio presentado en la Tabla **6-3**.6-3.

Tabla 6-3. Criterio de calificación de la variable

Variable de análisis	Clasificación de la variable	Intervalo de la variable	Valor de calificación propuesto
Evaluación de TUT	Sobreposición de polígonos en ALTA aptitud	Polígonos con 1 TUT	2
		Polígonos con 2 TUT	4
		Polígonos con 3 TUT	6
		Polígonos con 4 TUT	8
		Polígonos con 5 TUT	10
	Sobreposición de polígonos en MEDIA aptitud	Polígonos con 1 TUT	2
		Polígonos con 2 TUT	4
		Polígonos con 3 TUT	6
		Polígonos con 4 TUT	8
		Polígonos con 5 TUT	10
	Sobreposición de polígonos en BAJA aptitud	Polígonos con 1 TUT	2
		Polígonos con 2 TUT	4
		Polígonos con 3 TUT	6
		Polígonos con 4 TUT	8
		Polígonos con 5 TUT	10

Fuente: UPRA (2021).

Paso 4. Análisis socioeconómico

En cuanto a los aspectos socioeconómicos, para la priorización de inversiones, se consideraron variables de condiciones de vida como el IPM; de infraestructura y logística, como las isócrona viales a centros poblados y de servicios, a puertos marítimos, el índice de cobertura eléctrica rural y formalización de la propiedad dependiendo de si son inversiones en un distrito de adecuación de tierras nuevo o si son soluciones individuales.

El resultado de las variables socioeconómicas para construcción de distritos nuevos arroja que 208 467,17 ha tienen un índice de pobreza multidimensional de entre 20 y 60 %; y 1 605 066,23 ha, mayor al 80 % (DANE, 2018). De acuerdo con las isócronas viales, existe un área de 1 768 506,55 ha del territorio rural que está ubicada entre 0,5 y 4 horas de distancia de centros de servicio, y 45 028,15 ha están ubicadas entre 4 y 6 horas de distancia de centros de servicio (UPRA, 2021). La cobertura de energía eléctrica rural es mayor al 80 % en un área de 1 572 719,78 ha (UPME, 2015). En relación con la tendencia a la formalización, se encontró que 658 324 ha cuentan con matrícula inmobiliaria y 1 165 583,12 ha se presentan predios sin interrelación entre catastro y registro, sin matrícula inmobiliaria, con falsa tradición. (UPRA, 2019)

Para el caso de soluciones individuales de riego, se analizaron el índice de pobreza multidimensional IPM, tendencia a la formalización, isócronas viales y la cobertura en infraestructura eléctrica rural al igual que para proyectos nuevos. Para las dos últimas variables se tuvieron en cuenta las condiciones más desfavorables; adicionalmente, el análisis incluyó las áreas que presentan agricultura familiar.

6.2. Priorización áreas para inversiones nuevas en riego

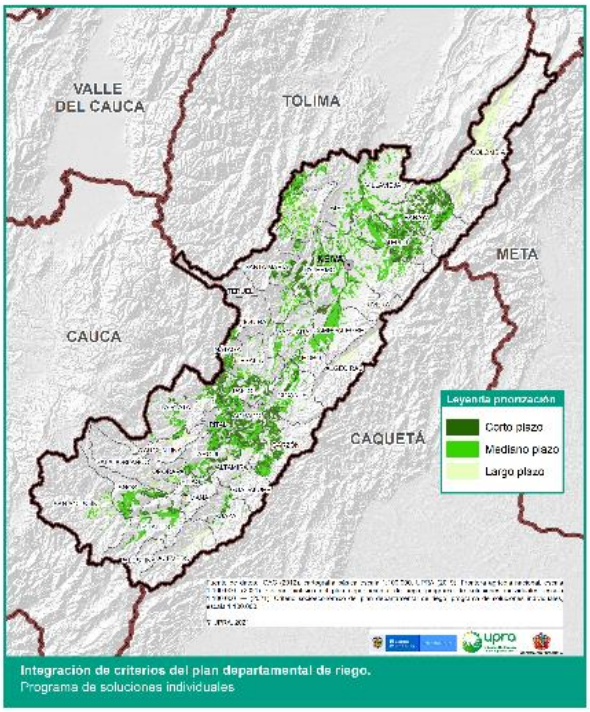
Una vez analizados los componentes biofísicos y socioeconómicos de acuerdo con los criterios de calificación cartográfica previamente presentados, se consolidaron, conforme a las líneas propuestas por el PNR, dos programas que agrupan, el primero, las áreas priorizadas para el programa de soluciones individuales y, el segundo, las áreas priorizadas para el programa de nuevas obras de ADT. Los distritos de riego existentes ya están definidos en un área, por lo tanto, no hacen parte de esta priorización; para ello, se puede utilizar la herramienta multicriterio.

A continuación, se presentan las áreas evaluadas para el programa de soluciones individuales comenzando por las priorizadas en el corto plazo.

6.2.1. Priorización áreas para programa de soluciones individuales

El programa de soluciones individuales integra las áreas que, en conjunto, cuentan con mayores restricciones para establecer sistemas de riego; sin embargo, también son las áreas en donde se presenta mayor nivel de probable presencia de agricultura familiar y en donde la creación y puesta en marcha de soluciones individuales permitirá mejorar las condiciones de vida de la población campesina. La figura 6-2 muestra la priorización de las áreas para soluciones individuales de riego.

Figura 6-2. Priorización áreas para soluciones individuales de riego



Fuente: UPRA (2021).

Corto plazo

En la

Tabla **6-4**.6-4 y la figura 6-3, se muestra la distribución de áreas priorizadas en el corto plazo evidenciando que Baraya, Tello, Garzón y Palermo cuentan con más de 10 mil hectáreas potenciales para desarrollar soluciones individuales de riego; Elías, Timaná, Hobo, Íquira y Neiva, con menos de 1000 ha cada uno, son los que menos área integran.

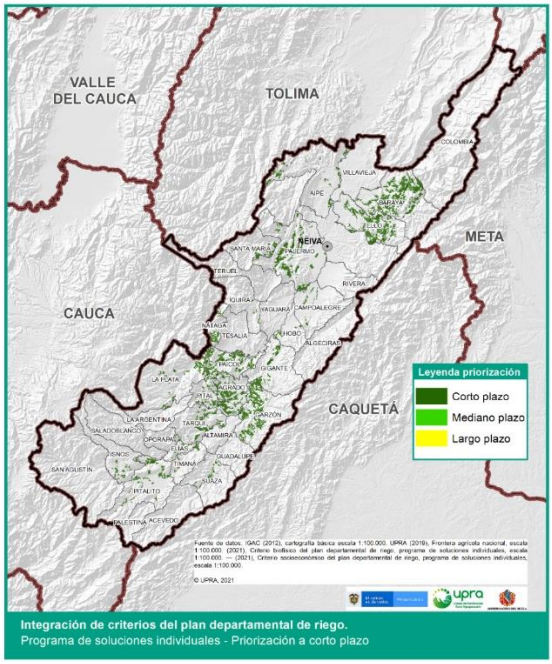
Tabla 6-4. Áreas priorizadas en el corto plazo por municipio

Municipio	Área (ha)
Baraya	17 745,00
Tello	12 955,88
Garzón	11 350,66
Palermo	10 674,90
Agrado	8356,03
Paicol	8022,01
Pitalito	4920,42
Tarqui	4647,28
Pital	4174,43
La Plata	4142,57

Aipe	3949,64
Gigante	3495,09
Nátaga	2446,18
Santa María	1749,8
Suaza	1510,48
Campoalegre	1391,34
Isnos	1302,69
Elías	852,38
Timaná	800,5
Hobo	770,67
Íquira	525,91
Neiva	30,03
Total	**105 832,56**

Fuente: UPRA (2021).

Figura 6-3. Áreas de soluciones individuales en corto plazo



Fuente: UPRA (2021).

Mediano plazo

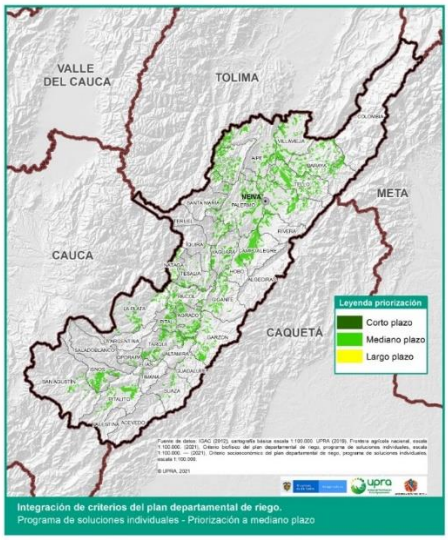
En la tabla 6-5 y la figura 6-4, se presenta la distribución de áreas priorizadas para el mediano plazo. Los municipios de Neiva, Palermo, Tello, Baraya, Aipe, Campoalegre y Villavieja cuentan con más de 10 000 ha para este programa. Los que menos área presentan son los de Guadalupe, Timaná Oporapa y Altamira.

Tabla 6-5. Áreas priorizadas en el mediano plazo por municipio

Municipio	Área (ha)
Neiva	22 324,68
Palermo	18 561,88
Tello	15 435,94
Baraya	15 063,53
Aipe	13 325,81
Campoalegre	12 088,31
Villavieja	10 227,73
Agrado	8799,76
Pitalito	8665,22
Tarqui	8279,24
Gigante	7867,05
La Plata	7640,94
Garzón	7090,9
Yaguará	6933,64
Isnos	6530,26
Pital	6530,24
Paicol	5584,73
Tesalia	5095,96
Nátaga	3184,03
Rivera	3079,86
Teruel	3017
Hobo	2946,62
San Agustín	2564,69
Suaza	2074,34
Santa María	1770,05
Íquira	1503,99
Elías	1229,65
Altamira	1132,51
Oporapa	1026,44
Timaná	507,76
Guadalupe	397,97
Total	**210 501,19**

Fuente: UPRA (2021).

Figura 6-4. Áreas de soluciones individuales en mediano plazo



Fuente: UPRA (2021).

Largo plazo

En la

Tabla **6-6**.6-3 y la figura 6-5, se muestra la distribución de áreas priorizadas para el largo plazo. Colombia y Neiva son los municipios que cuentan con más de 10 000 ha para desarrollar; existen, también, municipios entre 7000 y 2000 ha, como Villavieja, con 6776 ha; Acevedo, con 4009 ha; Tesalia, con 3577 ha; y Altamira, con 2002 hectáreas. Cierran la clasificación, los municipios de La Plata, Pitalito y Baraya con menos de 100 ha evaluadas en cada uno.

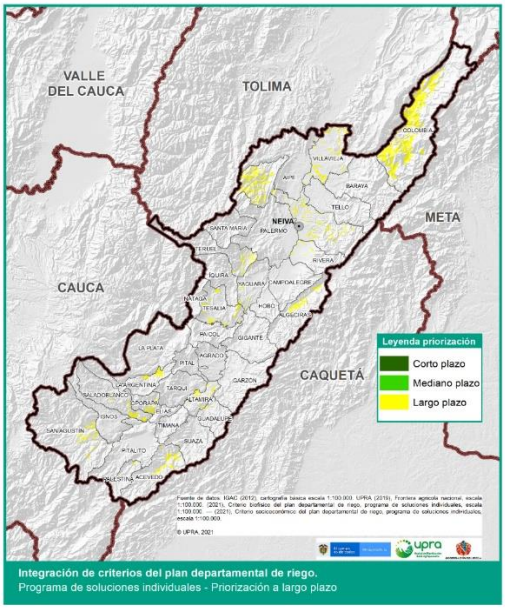
Tabla 6-6. Áreas priorizadas en el largo plazo por municipio

Municipio	Área (ha)
Colombia	38 647,21
Neiva	16 574,25
Villavieja	6776,45
Acevedo	4009,88
Algeciras	3705,69
Tesalia	3577,08
San Agustín	3153,94
La Argentina	2738,7
Saladoblanco	2441,57

Teruel	2158,04
Oporapa	2094,58
Altamira	2002,3
Yaguará	1411,02
Rivera	1064,11
Palestina	382,21
Guadalupe	317,69
La Plata	72,03
Pitalito	50,81
Baraya	32,9
Total	91 284,91

Fuente: UPRA (2021).

Figura 6-5. Áreas de soluciones individuales en largo plazo



Fuente: UPRA (2021).

Una vez analizadas técnicamente las áreas para el desarrollo de proyectos de soluciones individuales, la Gobernación evidenció la necesidad de orientar a algunos municipios la priorización con base en dos componentes fundamentales:

a) Territorios PDET

b) Municipios con atraso histórico en inversión agropecuaria

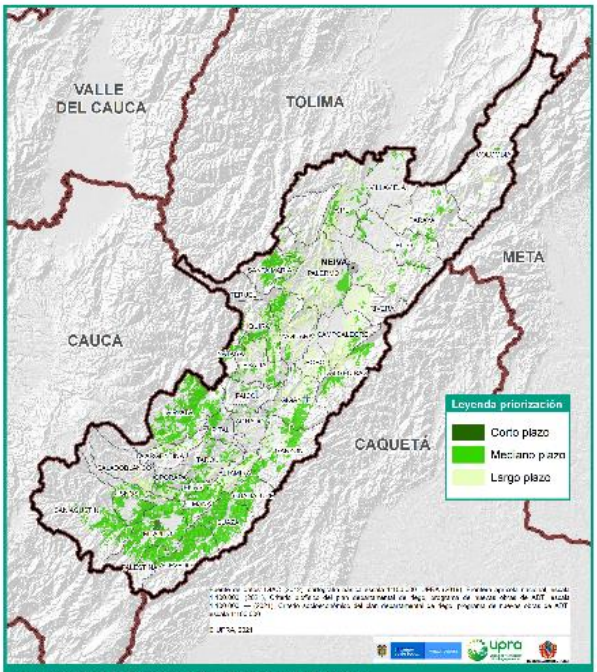
Con estos parámetros definidos, se determinó discrecionalmente y como lo permite la Guía para la formulación de planes departamentales de riego, elaborada por la UPRA, definir todas las áreas propuestas en el largo plazo (3705,69 ha) del municipio de Algeciras (debido a su categoría PDET) en el corto o mediano plazo; y a los municipios de Colombia con (38 647,21 ha), Acevedo con (4009,88 ha) y Palestina con (382,21 ha) priorizarlos en el corto o mediano plazo por sus escasos antecedentes históricos de inversión en el desarrollo agropecuario.

6.2.2. Priorización de nuevas obras de ADT

El programa de nuevas obras de ADT involucra las mejores tierras evaluadas para riego en el departamento y promueve, también, el desarrollo de estudios para nuevas áreas en donde la información existente no permitió la categorización mediante el estudio de APADT.

En la figura 6-6, se muestra la expresión cartográfica de las áreas consolidadas en el programa de nuevas obras de ADT.

Figura 6-6. Priorización área para obras nuevas



Integración de criterios del plan departamental de riego.
Programa de nuevas obras de ADT

Fuente: UPRA (2021).

Corto plazo

La

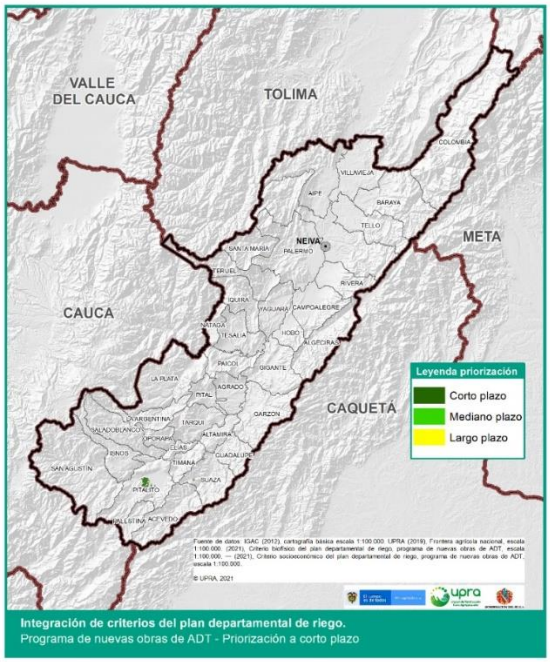
Tabla **6-7**.6-7 y la figura 6-7 presentan la distribución de áreas priorizadas para el corto plazo. Para el municipio de Pitalito son de 2221 ha, para el municipio de Paicol son de 101 ha y para Suaza son de 80,76 ha.

Tabla 6-7. Áreas priorizadas en el corto plazo por municipio

Municipio	Área (ha)
Pitalito	2210,5
Paicol	101,06
Suaza	80,76
Total	2.392,32

Fuente: UPRA (2021).

Figura 6-7. Áreas de nuevas obras en corto plazo



Fuente: UPRA (2021).

Mediano plazo

En la

Tabla **6-8**.6-8 y la figura 6-8 se precisan los municipios priorizados para el mediano plazo: La Plata, Pitalito, Suaza y Acevedo cuentan con más de 20 000 ha para desarrollar estudios o proyectos; y San Agustín, Garzón, Isnos, Timaná, Santa María, Guadalupe y Gigante, con áreas entre 14 000 y 10 000 ha. Los que menos área presentan son los de Hobo y Rivera, con menos de 1000 ha cada uno.

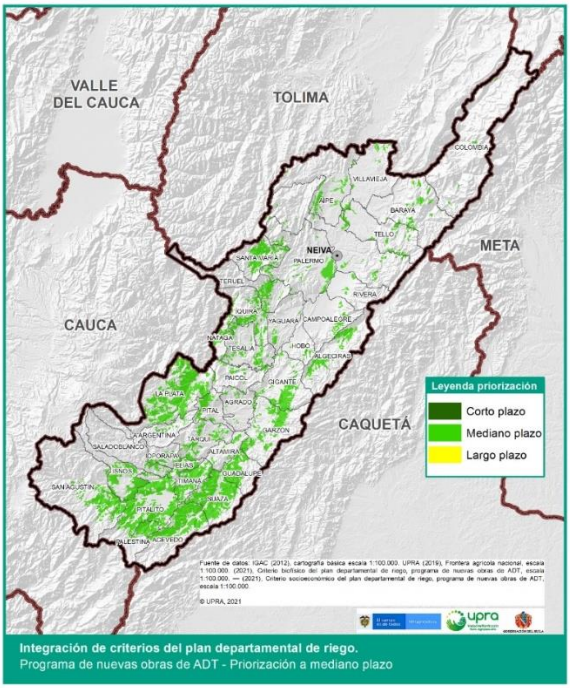
Tabla 6-8. Áreas priorizadas en el mediano plazo por municipio

Municipio	Área (ha)
La Plata	37 723,40
Pitalito	30 376,82
Suaza	25 733,36
Acevedo	20 574,97
San Agustín	14 971,77
Garzón	13 065,26
Isnos	12 963,19
Timaná	12 484,36
Santa María	11 987,60
Guadalupe	10 638,49
Gigante	10 497,29
Algeciras	9593,21
Palermo	8939,77
Íquira	8725,44
Tarqui	7849,39
Tesalia	7348,95
Aipe	6193,47
Teruel	5996,61
Palestina	5720,33
Baraya	5017,19
Pital	4523,19
Tello	4407,68
Nátaga	4131,54
Elías	4060,44
Neiva	3847,54
Oporapa	3436,45
Campoalegre	3252,91
Paicol	2794,99
Altamira	2395,45
Villavieja	2252,12
Yaguará	1841,01
Saladoblanco	1767,18
Agrado	1613,35
La Argentina	1419,15
Colombia	1059,4
Hobo	925,33

Rivera	877,16
	311 005,79

Fuente: UPRA (2021).

Figura 6-8. Áreas de nuevas obras en mediano plazo



Fuente: UPRA (2021).

Largo plazo

En la

Tabla **6-9**.-9 y la figura 6-9, se muestran las áreas priorizadas en el largo plazo en el departamento. Encabeza el municipio de Palermo con 21 181 hectáreas; le siguen Neiva, Campoalegre y Yaguará, con áreas entre 15 000 y 11 000 ha; Tesalia, Aipe, Altamira, Hobo, Rivera, Gigante, Íquira, Saladoblanco y otros fluctúan entre 10 000 y 1000 hectáreas; finalmente, Elías, Palestina, Paicol y Nátaga se ubican con menos de 1000 ha.

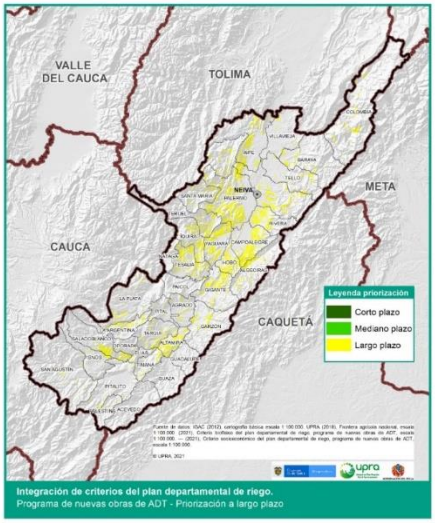
Tabla 6-9. Áreas priorizadas en el largo plazo por municipio

Municipio	Área (ha)
Palermo	23 181,83
Neiva	14 841,68
Campoalegre	13 997,45
Yaguará	11 243,74
Tesalia	9.703,85
Aipe	9.545,60
Altamira	8.909,04
Hobo	8.606,68
Rivera	8.070,73

Gigante	8.050,16
Íquira	6.635,95
Saladoblanco	5.977,38
Algeciras	5.082,15
Teruel	4.657,70
Colombia	4.493,04
Tarqui	3.921,76
Garzón	3.559,98
La Argentina	3.434,99
La Plata	3.378,95
Baraya	3.344,84
Tello	2.967,01
Santa María	2.701,04
Agrado	2.017,39
San Agustín	1.754,51
Timaná	1.648,78
Pitalito	1.388,52
Isnos	1.350,14
Villavieja	1.114,43
Pital	629,52
Oporapa	614,35
Elías	559,13
Palestina	426,03
Paicol	423,58
Nátaga	336,97
Total	**178.582,24**

Fuente: UPRA (2021).

Figura 6-9. Áreas de nuevas obras largo plazo



Fuente: UPRA (2021).

6.2.3. Priorización distritos de riego existentes

Para el caso de los distritos de adecuación de tierras existentes, una vez se realice el diagnóstico de los mismos y se obtenga información básica, se podrá utilizar la herramienta de análisis multicriterio para priorizar proyectos. (UPRA, 2021)

7. Componente estratégico del plan

7.1. Principales problemáticas

De conformidad con el POPSPR (Gobernación del Huila y UPRA, 2019) las principales problemáticas en el acceso al recurso hídrico para la producción agropecuaria son:

- Baja disponibilidad del recurso hídrico por la alta demanda de agua superficial.
- Contaminación del recurso hídrico por residuos de la actividad agrícola.
- Baja capacidad de almacenamiento y regulación hídrica.
- Déficit de agua para la actividad agropecuaria relacionada con el índice de aridez.
- No hay información suficiente del recurso hídrico para la gestión del territorio rural.
- No hay una planificación adecuada del recurso hídrico; de las 564 subcuencas el 1 % cuenta con POMCH.
- Baja adopción e implementación de tecnologías para reducir los riesgos agroclimáticos y la vulnerabilidad de los cultivos.
- Uso ineficiente del recurso hídrico en el sector agropecuario.
- Baja cobertura de la infraestructura de adecuación de tierras. Menos del 10 % del área con potencial con irrigación.
- Sistemas de riego ineficientes por problemas en la infraestructura.
- Bajo porcentaje de utilización del riego intrapredial el 69,4 % de las UPA; en el Huila no utilizan ningún tipo de riego para la actividad agropecuaria.
- Baja adopción e implementación de tecnologías para el manejo del riesgo y la vulnerabilidad climática.
- Debilidad en el sistema de captura de información relacionada con el recurso hídrico y la adecuación de tierras.
- Falta de planificación en la siembra de las alternativas productivas por parte de los usuarios y financiamiento.
- Bajos niveles de formación y competencias del personal a cargo de la operación de los distritos de adecuación de tierras.

7.2. Principales potencialidades

Las principales potencialidades en lo que respecta al acceso al recurso hídrico en el departamento del Huila son:

- Áreas con potencial de adecuación de tierras.
- Las corrientes hídricas que posee el departamento nacen y desembocan dentro del mismo territorio.
- Plan de desarrollo departamental y plan nacional de riego contemplan inversiones de adecuación de tierras en el departamento. (Gobernación del Huila y UPRA, 2019)

7.3. Objetivos del plan departamental de riego

Una vez identificadas las problemáticas y de conformidad con el análisis del territorio y con el análisis de los escenarios de riego en el departamento y su priorización, se definen objetivos del Plan departamental de riego, de acuerdo con la visión del departamento, con los ODS, con la política sectorial, con los planes de desarrollo departamental y nacional, con el Plan de ordenamiento territorial departamental y con los objetivos del POPSPR:

Objetivo 1. Fortalecer el acceso a los factores productivos e infraestructura para mejorar la productividad, la rentabilidad y la sostenibilidad del sector agropecuario.

Objetivo 2. Fortalecer la gestión, la creación, la transferencia y la apropiación del conocimiento para el sector agropecuario.

Objetivo 3. Incrementar el área irrigada en el departamento del Huila.

Objetivo 4. Promover el uso eficiente y sostenible de los recursos suelo y agua en los distritos de adecuación de tierras.

Objetivo 5. Apoyar el manejo integral del área productiva de un distrito de adecuación de tierras.

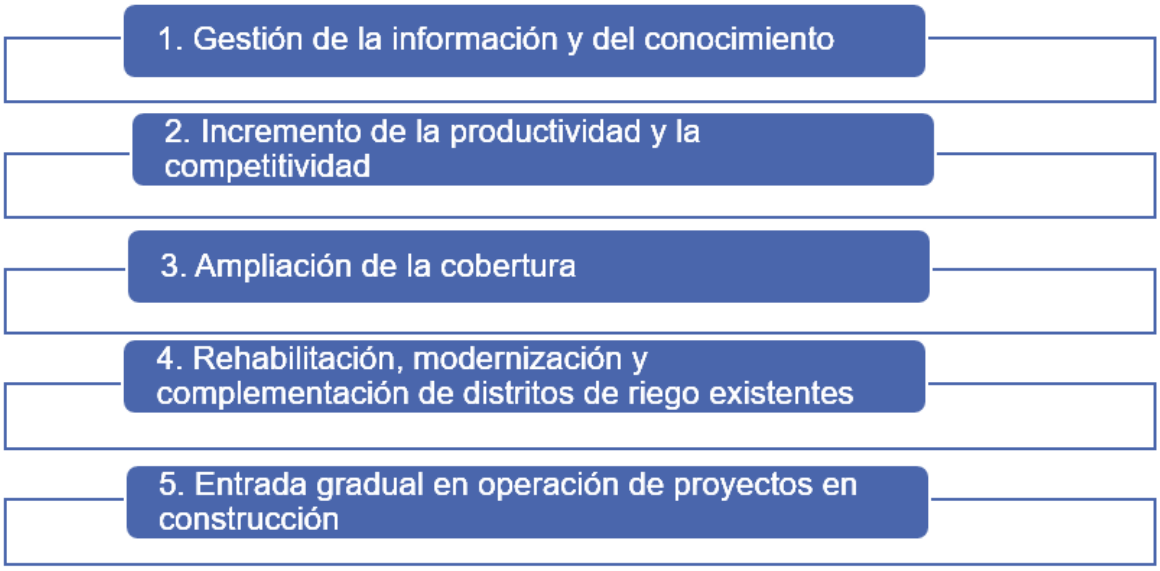
Objetivo 6. Impulsar la innovación en sistemas individuales de riego.

Objetivo 7. Fortalecer las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras.

7.4. Estrategias y plan de acción

Con base en los objetivos definidos para el plan de riego del departamento del Huila, se definieron los ejes estratégicos, los programas, los proyectos y las actividades. Los ejes estratégicos son cinco, a saber: Gestión del conocimiento, Incremento de la productividad y competitividad, Ampliación de cobertura, Rehabilitación, complementación y modernización de distritos existentes y Entrada gradual en operación. Ver la figura 7-1.

Figura 7-1. Ejes estratégicos



Fuente: UPRA (2021).

A continuación, se detallan los ejes estratégicos y los programas y proyectos que involucra cada uno:

7.4.1. Gestión de la información y del conocimiento

Con el fin de generar, recopilar, administrar y asegurar el uso de la información requerida en el proceso de planeación e implementación de proyectos de riego y drenaje, se pretende diseñar el subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras; realizar un diagnóstico integral de los distritos de adecuación de tierras; y formular una estrategia para el manejo integral de los distritos de adecuación de tierras.

Diseño del subsistema de información del recurso hídrico para la producción agropecuaria y adecuación de tierras y puesta en marcha

Se desarrollará y se pondrá en marcha el subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras para integrar la información a nivel municipal y departamental. Además, se diseñará una estrategia para alimentar el sistema y mantener actualizada la información articulándola e integrándola con las entidades competentes. Se incorporará información relacionada con la preinversión, inversiones y operación de distritos existentes.

Diagnóstico y actualización de información integral de los distritos de adecuación de tierras

Se realizará un diagnóstico integral de cada distrito de adecuación de tierras existentes, el cual incorpora análisis de aspectos productivos y de operatividad de los distritos, aspectos ambientales, sociales, jurídicos, organizacionales y financieros, entre otros. Esta información servirá como base para precisar inversiones en rehabilitación, complementación, ampliación, modernización, fortalecimiento organizacional, servicios complementarios para incremento de la productividad y competitividad, así como la preservación de los recursos naturales.

7.4.2. Incremento de la productividad y competitividad

Se pretende garantizar la sostenibilidad económica y financiera de las inversiones en riego y de los proyectos agropecuarios a través de inversiones de una estrategia de manejo integral de los distritos de adecuación de tierras, fortalecimiento de la organización y apoyo a servicios complementarios.

Formación y capacitación a las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras

Se proyecta consolidar y ejecutar un plan de formación y capacitación dirigido a las asociaciones de usuarios con el fin de contribuir en el fortalecimiento organizacional, la extensión agropecuaria; la formación empresarial para la administración, operación y conservación de los distritos; promoción de prácticas adecuadas de riego. Se contemplan procesos de motivación de los posibles beneficiarios para lograr la participación en la organización, capacitaciones para la gestión integral que involucren aspectos sociales, organizacionales, técnicos, ambientales, como la implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua (PAUEA), económicos y financieros, para desarrollar capacidades de autosostenibilidad.

Formulación y ejecución de una estrategia para el manejo integral de los distritos de riego

Se pretende consolidar una estrategia para el manejo integral de los distritos de adecuación de tierras incorporando en los procesos de adecuación de tierras los instrumentos de planificación territorial; el ordenamiento del recurso hídrico, ambiental; y el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural. Además de la gestión

institucional para el manejo productivo, agroindustria y comercialización en el marco de la generación de ingresos de los beneficiarios y la sostenibilidad social y ambiental.

Apoyo a los servicios complementarios en los distritos de adecuación de tierras

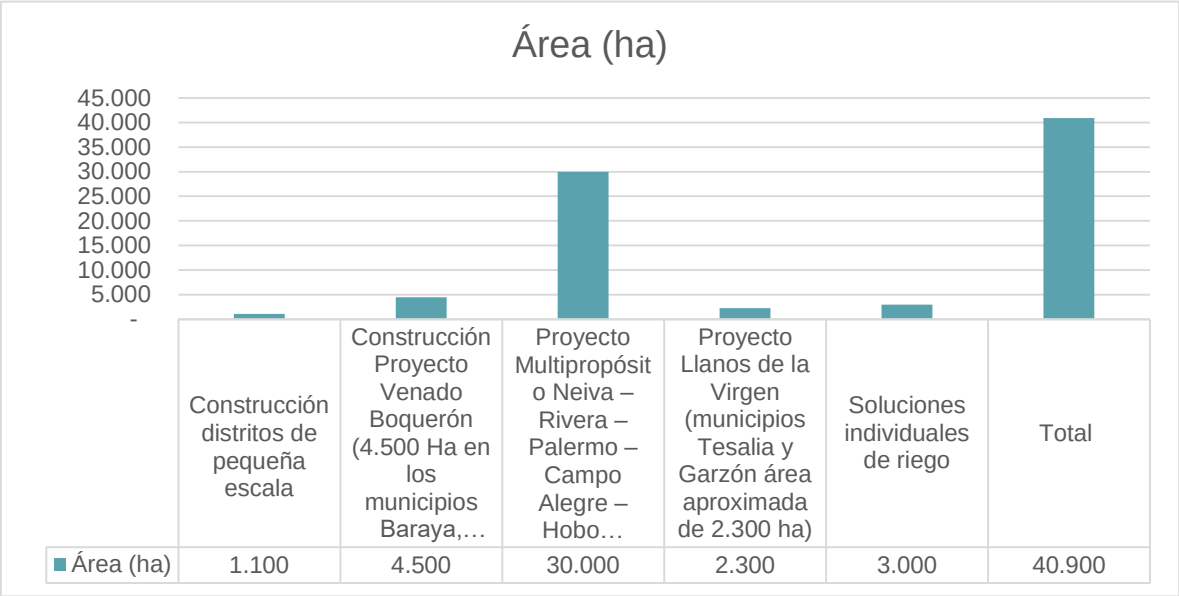
El departamento, de acuerdo con el diagnóstico de los distritos y las expectativas productivas de las áreas que entren en operación, prevé inversiones en servicios complementarios al riego. Se proyecta apoyo a la producción agropecuaria; investigación, innovación y transferencia tecnológica, estudios de mercado, agroindustria, generación de valor agregado, inteligencia de mercados, desarrollo empresarial, acciones para el manejo eficiente del agua y del suelo, acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático y preservación de los recursos naturales entre las principales actividades.

7.4.3. Ampliación de la cobertura

Se proyecta incrementar el área irrigada de manera articulada con la estrategia de OPSPR, a través de la ejecución de proyectos de riego de segunda generación y de soluciones individuales alternativas para el acceso de agua en la agricultura familiar. Las inversiones estarán acordes con las áreas estratégicas priorizadas seleccionadas en este plan departamental. Dentro de la estrategia de ampliación de la cobertura, se realizarán estudios de preinversión en pequeña, mediana y gran escala que determinarán la mejor alternativa viable técnica, social, ambiental y económica, los diseños detallados para su posterior inversión en construcción; además, se prevé implementar soluciones individuales en las áreas priorizadas.

Se pretende incrementar el área de riego en 40 900 ha, de las cuales corresponden al programa de riego en pequeña escala 1100 ha; a inversiones en los proyectos de mediana y gran escala 36 800 ha de los proyectos Venado Boquerón (4500 hectáreas en los municipios Baraya, Tello y Villavieja); Proyecto Multipropósito Neiva – Rivera – Palermo – Campo Alegre – Hobo (área potencial 30 000 ha), Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Tesalia y Garzón área aproximada de 2300 ha) y la construcción de soluciones individuales de riego en 3000 ha, de acuerdo con el mapa de áreas priorizadas, figura 7-2.

Figura 7-2. Programas y proyectos de inversión



	Construcción distritos de pequeña escala	Construcción Proyecto Venado Boquerón (4.500 Ha en los municipios Baraya,…	Proyecto Multipropósito Neiva – Rivera – Palermo – Campo Alegre – Hobo…	Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Tesalia y Garzón área aproximada de 2.300 ha)	Soluciones individuales de riego	Total
Área (ha)	1.100	4.500	30.000	2.300	3.000	40.900

Fuente: UPRA (2021).

Estudios de preinversión

De acuerdo con los análisis y las proyecciones realizados, se desarrollarán estudios de preinversión a 40 900 ha. Los estudios de identificación prefactibilidad, factibilidad y diseño de algunas de las áreas priorizadas se ejecutarán conforme con los manuales expedidos por la UPRA y la ADR, que contiene, entre otros, estudios básicos y diagnóstico, planeación escogencia de las alternativas, suscripción de actas de compromiso y diseños detallados de las obras. Los costos de preinversión en general son un porcentaje de la inversión; se consultaron costos de referencia del plan nacional de riego y los estudios realizados en el departamento para realizar las respectivas proyecciones.

Inversiones en construcción distritos de riego nuevos

De acuerdo con las áreas potenciales para riego seleccionadas, se prevén inversiones en construcción con el beneficio sobre 40 900 ha. Los costos de inversión están basados en promedios de otras obras, en los cuales se realizaron análisis de precios unitarios y se compararon con los costos de referencia actualizados; además, se cuantificaron otras inversiones de tipo ambiental.

Soluciones individuales

Se analizaron las posibilidades de realizar inversiones en 3000 ha priorizadas para infraestructura básica como cosecha de agua, pequeños reservorios colectivos e individuales, pozos utilizando agua subterránea; y las fuentes de energía para sistemas de riego, como energía solar eólica, hidroeléctrica, biomasa, biogás, entre otros; para cuantificar las mismas o utilizar costos de referencia.

7.4.4. Rehabilitación, modernización y complementación de distritos de riego existentes

Dentro del programa de rehabilitación, modernización y complementación, se realizarán estudios, diseños y ejecución de obras de rehabilitación de acuerdo con el diagnóstico de los distritos de riego y drenaje existentes; se realizará previamente, con el fin de recuperar total o parcialmente las obras o los equipos de un distrito de riego. Este programa beneficiará 17 846 ha, de las cuales 9967 corresponden a distritos de riego en pequeña escala y a 6 distritos de mediana y gran escala que cubren un área de 7879 ha. (ADR, 2020)

Esta rehabilitación contempla inversiones directas para mejorar la operatividad de los distritos administrados por la ADR; para los no administrados por la ADR, recuperación de la infraestructura afectada por fenómenos naturales, con el fin de garantizar su funcionalidad y sostenibilidad.

7.4.5. Entrada gradual en operación de proyectos en construcción

El Gobierno nacional ha previsto una hoja acordada para finalizar la construcción del proyecto Tesalia Paicol, que beneficia 3823 ha con financiamiento del Gobierno nacional y financiamiento del sector privado, y se pretende culminar de manera escalonada. Por lo tanto, sus áreas constitutivas entrarán en operación gradualmente; según lo prevea la hoja de ruta respectiva.

7.5. Resumen programas, proyectos y metas

A continuación, en la tabla 7-1, se resumen los programas y proyectos que hacen parte del plan departamental de riego con un horizonte corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con la estrategia específica contemplada en este plan.

Tabla 7-1. Componente estratégico

Estrategias	Programas /Proyectos	Indicador	Metas 4 años (22-25)	Metas 8 años (22-29)	Metas 18 años (22-39)
1. Gestión del conocimiento y la información	Diseño del subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras y puesta en marcha	Subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras	1	1	1
	Actualización de información integral de los distritos de adecuación de tierras.	Número de distritos con información actualizada	41	91	91
2. Incremento de la productividad y competitividad	Formación y capacitación a las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras	Número de asociaciones capacitadas	41	91	91
	Formulación y ejecución de una estrategia para el manejo integral de los distritos de riego	Documentos de Estrategia para el manejo integral	30	60	91
	Apoyo a los servicios complementarios en los distritos de adecuación de tierras en el manejo ambiental, la producción, desarrollo empresarial y comercialización	Proyectos productivos, de desarrollo empresarial, ambiental.	2	20	50
3. Ampliación de la cobertura	Estudios y diseños de proyectos de adecuación de tierras en pequeña escala	Número de estudios	5	6	13
	Programa de Construcción de distritos de pequeña escala	Distritos construidos	2	4	11
	Construcción Proyecto Venado Boquerón (4.500 hectáreas en los municipios Baraya, Tello y Villavieja)	Área beneficiada(ha)	0	4.500	4.500
	Proyecto Multipropósito Hobo, Campoalegre, Rivera, Palermo, Neiva (área potencial 30 000 ha)	Área beneficiada(ha)	0	0	30 000
	Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Altamira y Garzón área aproximada de 2300 ha)	Área beneficiada(ha)	0	2.300	2.300
	Construcción Soluciones individuales de riego (3000 hectáreas)	Área beneficiada	500	2.500	3.000
4.	Estudios de	Área de	3.000	8.000	8.000

Rehabilitación, modernización y complementación de distritos de riego existentes	Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala	distritos con estudios y diseños			
	Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala (priorizados o afectados por desastres naturales) 9967 ha	Área beneficiada(ha)	4.000	7.000	9.967
	Estudios de Rehabilitación y complementación distritos de mediana y gran escala (7879 ha)	Área de distritos con estudios y diseños	1.000	7.879	7.879
	Rehabilitación y complementación distritos de mediana escala (priorizados o afectados por desastres naturales)	Área beneficiada(ha)		3.000	7.879
5. Entrada gradual en operación de proyectos en construcción	Proyecto Tesalia Paicol (3823 ha)	Área beneficiada (ha)	3.823	3.823	3.823

Fuente: UPRA (2020).

7.6. Plan de inversiones

El plan de inversiones incluye la proyección de los recursos financieros, la descripción de los principales programas y proyectos y su armonización con el plan de desarrollo departamental.

El plan de inversiones enmarcado en las estrategias de gestión del conocimiento, incremento de la productividad, ampliación de cobertura, rehabilitación, complementación y modernización, y entrada gradual de proyectos en operación tiene proyectado al 2039 para obtener un incremento en el área beneficiada de adecuación de tierras en 40 000 ha, así como la rehabilitación del 100 % de los distritos existentes y fortalecimiento de sus organizaciones para un manejo integral sostenible.

Para cuantificar los costos de preinversión, inversiones en ampliación de la cobertura construcción, rehabilitación, modernización y complementación, se tomaron los costos unitarios de referencia por ha establecidos en el Plan Nacional de Riego (UPRA, 2020) (tablas 0-1 a 0-3, en anexos), y se compararon con algunas inversiones realizadas en el

departamento. Para las inversiones relacionadas con las estrategias de gestión de conocimiento e incremento de la productividad, se realizaron los cálculos respectivos por cada programa, como se observa en las tablas 0-4 a 0-7, en la sección de anexos.

Para el caso de Tesalia Paicol, se tomó el valor proyectado en el Plan Nacional de Riego, el cual asciende a $ 91 142 millones.

Las inversiones consideradas en el Plan departamental de riego ascienden a $ 2 175 421 237 236 (tabla 7-3). Del total de la inversión prevista, la estrategia de ampliación de cobertura corresponde al 83,99 %, le sigue la estrategia de rehabilitación, modernización y complementación, con un 11,20 %; y el resto de las estrategias, con un 4,81 % del total. La desagregación se puede ver en figura 7-2.

Tabla 7-2. Porcentaje de inversión por estrategia

Fuente: UPRA (2021).

A continuación, la tabla 7-3 es un resumen del total de las inversiones.

Tabla 7-3. Inversiones

Estrategias	Programas /Proyectos	Inversión total ($)
1. Gestión del conocimiento y la información	Diseño del subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras y puesta en marcha	2.039.000.000
	Actualización de información integral de los distritos de adecuación de tierras.	841.500.000
2. Incremento de la productividad y competitividad	Formación y capacitación a las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras	980.000.000
	Formulación y ejecución de una estrategia para el manejo integral de los distritos de riego	2.293.200.000
	Apoyo a los servicios complementarios en los distritos de adecuación de tierras en el manejo ambiental, la producción, desarrollo empresarial y comercialización	7.266.000.000
3. Ampliación de la cobertura	Estudios y diseños de proyectos de adecuación de tierras en pequeña escala	3.759.239.900
	Programa de Construcción de distritos de pequeña escala	57.792.181.700
	Construcción Proyecto Venado Boquerón (4500 hectáreas en los municipios Baraya, Tello y Villavieja)	454.800.000.000
	Proyecto Multipropósito Hobo–Campoalegre-Rivera–Palermo–Neiva. (Área potencial: 30 000 ha)	1.159.947.660.000
	Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Altamira y Garzón; área aproximada de 2300 ha)	101.304.081.900
	Construcción de soluciones individuales de riego (3000 hectáreas)	49.612.818.000
4. Rehabilitación, modernización y complementación de distritos de riego existentes	Estudios de Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala	11.566.888.000
	Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala (priorizados o afectados por desastres naturales)	131.699.711.992
	Estudios de Rehabilitación y complementación distritos de mediana y gran escala (7.879)	8.985.676.461
	Rehabilitación y complementación distritos de mediana escala (priorizados o afectados por desastres naturales)	91.392.279.283
5. Entrada gradual en operación de proyectos en construcción	Proyecto Tesalia Paicol (3.823 ha)	91.141.000.000
Total inversiones		**2.175.421.237.236**

Fuente: UPRA (2021).

Como se observa en la tabla 7-3, las inversiones se proyectaron al 2039, tienen un valor de $ 2 175 421 237 236; ahora, en la tabla 7-4, se presentan distribuidas para los primeros cuatro años, del cuarto al octavo año y al 2039.

Tabla 7-4 Flujo de inversión

Estrategia/Actividad	Totales (millones $)	Años		
		al 2025	al 2029	al 2039
1. Gestión del conocimiento y la información	2 880 500 000			
Diseño del subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras y puesta en marcha	2 039 000 000	2 039 000 000	0	0
Actualización de información integral de los distritos de adecuación de tierras	841 500 000	379 137 363	462 362 637	0
2. Incremento de la productividad y competitividad	10 539 200.000			
Formación y capacitación a las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras	980.000 000	441 538 462	538 461 538	0
Formulación y ejecución de una estrategia para el manejo integral de los distritos de riego	2 293 200 000	756 000 000	756 000 000	781 200 000
Apoyo a los servicios complementarios en los distritos de adecuación de tierras en el manejo ambiental, la producción, desarrollo empresarial y comercialización	7 266 000 000	290 640 000	2 615 760 000	4 359 600 000
3. Ampliación de la cobertura	1 827 215 981 500			
Estudios de preinversión pequeña escala	3 759 239 900	751 847 980	751 847 980	2 255 543 940
Construcción y ampliación pequeña escala	57 792 181 700	8 668 827 255	28 896 090 850	20 227 263 595
Construcción Proyecto Venado Boquerón (4500 hectáreas en los municipios Baraya, Tello y Villavieja)	454 800 000 000	0	454 800 000 000	0
Proyecto Multipropósito Neiva, Rivera, Palermo, Campoalegre, Hobo (área potencial 30 000 ha)	1 159 947 660 000	0	0	1 159 947 660 000
Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Tesalia y Garzón área aproximada de 2300 ha)	101 304 081 900	0	101 304 081 900	0
Soluciones individuales de riego	49 612 818 000	8 268 803 000	33 075 212 000	8 268 803 000
4. Rehabilitación, modernización y complementación de los distritos de riego existentes	243 644 555 736			
Estudios preinversión rehabilitación Pequeña	11 566 888 000	6 940 132 800	7 229 305 000	0

Estrategia/Actividad	Totales (millones $)	Años		
		al 2025	al 2029	al 2039
escala				
Rehabilitación, modernización y complementación Pequeña escala	131 699 711 992	52 854 304 000	39 640 728 000	39 204 679 992
Estudios preinversión rehabilitación Mediana escala	8 985 676 461	1 140 459 000	7 845 217 461	0
Rehabilitación, modernización y complementación Mediana escala	91 392 279 283	0	34 798 431 000	56 593 848 283
5. Entrada gradual de proyectos en construcción				
Tesalia Paicol	91 141 000 000	91 141 000 000	0	0
Total	**2 175 421 237 236**			

Fuente: UPRA (2021).

8. Inversión y financiamiento

8.1. Mecanismos y gestión de financiamiento

La inversión en el sector agropecuario y en la adecuación de tierras del departamento y de los municipios ha sido pequeña frente al presupuesto. Ejemplo representativo de ello es el año 2017; del total de la inversión pública por sector, el sector agropecuario representó, en el departamento, el 0,64 %. La mayor inversión en el departamento se dio en el sector educación (75,1 %), seguido del sector salud (11,7 %). Por su parte, en los municipios, la mayor inversión se dio en el sector salud (50,6 %), seguido del sector educación (26,3 %). (Gobernación del Huila y UPRA, 2019)

El Plan de Desarrollo Huila Crece proyecta impulsar la adecuación de tierras; por ello, son explícitas inversiones en programas de infraestructura productiva y comercialización agropecuaria creciendo en el Huila y el de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria creciendo en el huila con una proyección de recursos de $ 115 120 000 000. Por otro lado, los municipios de Agrado, Elías, Garzón, La Argentina, Paicol, Rivera, Yaguará, Suaza, Algeciras y Tesalia han asignado $ 54 625 000 000, como se observa en la tabla 8-1.

Tabla 8-1. Metas plan de desarrollo 2023 Huila Crece

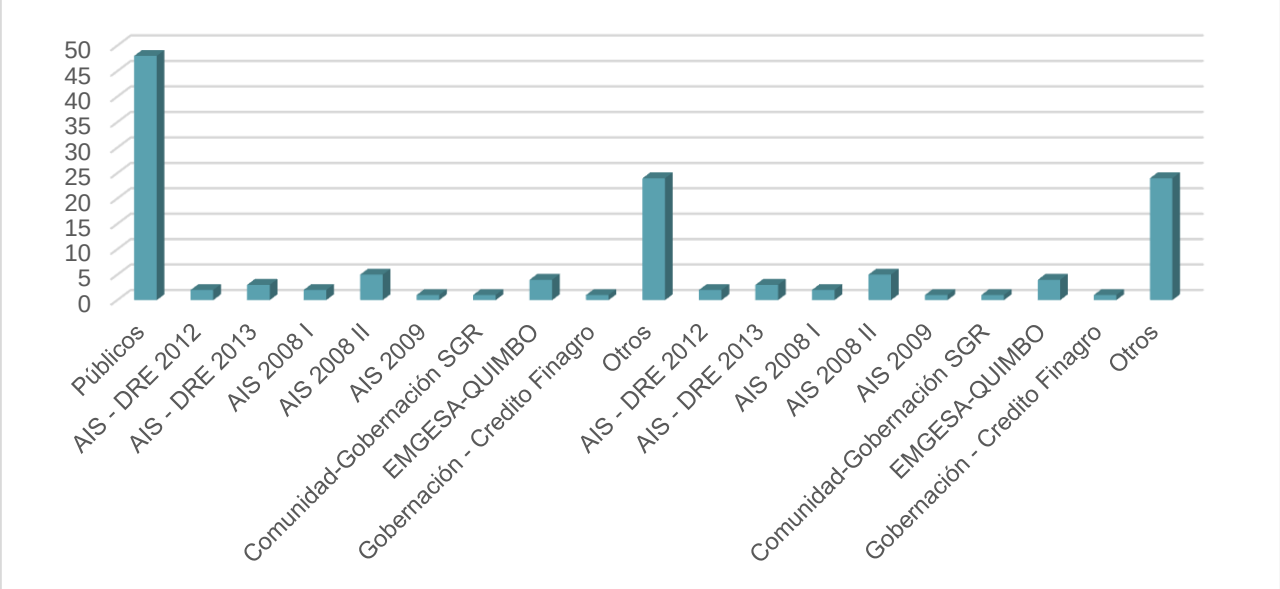
Plan de Desarrollo Departamental "Huila Crece"		Planes de desarrollo municipales		
Producto	Meta 2020 - 2023	Municipio	Recursos	Meta 2020 - 2023
Estudios de preinversión para adecuación de tierras	1000	Agrado	1.711.375.405	2
		Elías	102.881.032	1
		Garzón	2.081.410.000	4
		La Argentina	3.600.000.000	1
		Paicol	1.095.000.000	1
		Rivera	20.000.000	2
		Suaza	600.000.000	1
		Yaguará	120.000.000	3
		8		15
Distritos de adecuación de tierras construidos y ampliados	1000	Garzón	2.081.410.000	2
		Algeciras	126.000.000	1
		Tesalia	2.000.000	1
		3		4
Distritos de adecuación de tierras	5000	Yaguará	3.283.360.000	3

rehabilitados, complementados y modernizados		1		3
Servicio de educación informal para la administración operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras	80	Suaza	600.000.000	2
		1		1
Parcelas, módulos y unidades demostrativas construidas	8	Yaguará	165.929.500	1
		1		1

Fuente: Gobernación del Huila (2020).

El departamento del Huila, al igual que el resto del país, ha realizado inversiones pequeñas en adecuación de tierras. Los recursos de financiamiento de los distritos de adecuación de tierras en su mayoría corresponden a inversiones directas del Gobierno nacional, o por medio de convocatorias, créditos e inversiones del sector privado (ver la figura 8-1).

Figura 8-1. Histórico fuentes de financiamiento distritos de adecuación de tierras



Fuente: ADR (2020).

Se proyecta, entonces, para financiar el Plan de adecuación de tierras gestionar recursos de contrapartida que la Gobernación y los municipios asignan para las inversiones en adecuación de tierras, aportes de los beneficiarios y asociaciones de usuarios; pero, fundamentalmente, la gestión para acceder a recursos directos de inversión a través de la

ADR, del sistema general de regalías SGR, de los posibles beneficiarios y de empresas como EMGESA, el SENA, entre otros, según se observa en la tabla 8-3.

Tabla 8-2. Financiamiento

Estrategia	Programa/proyecto	Fuente de financiamiento
1. Gestión de la información y del conocimiento	Diseño del subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras y puesta en marcha	Recursos propios del departamento Gobierno Nacional
	Actualización de información integral de los distritos de adecuación de tierras.	Recursos propios del departamento Gobierno Nacional Aportes asociaciones de usuarios
2. Incremento de la productividad y competitividad	Formación y capacitación a las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras	Recursos propios del departamento Gobierno Nacional/Aportes de Asociaciones de Usuarios distritos de riego
	Formulación y ejecución de una estrategia para el manejo integral de los distritos de riego	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional
	Apoyo a los servicios complementarios en los distritos de adecuación de tierras en el manejo ambiental, la producción, desarrollo empresarial y comercialización	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional Sistema general de Regalías Aportes Asociaciones de Usuarios distritos de riego
3. Ampliación de la cobertura	Estudios de preinversión pequeña escala	Recursos propios Departamento
	Construcción y ampliación pequeña escala	Recursos propios del departamento Gobierno Nacional Sistema general de regalías Aportes de los beneficiarios
	Construcción Proyecto Venado Boquerón (4500 hectáreas en los municipios Baraya, Tello y Villavieja)	APP Recursos propios del departamento Gobierno Nacional Sistema general de regalías Aportes de beneficiarios
	Proyecto Multipropósito Neiva, Rivera, Palermo, Campoalegre, Hobo (área potencial 30 000 ha)	APP Recursos propios del departamento Gobierno Nacional Sistema general de regalías Aportes de beneficiarios
	Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Tesalia y Garzón; área aproximada 2300 ha)	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional Sistema general de Regalías Aportes beneficiarios
	Soluciones individuales de riego	Recursos propios Departamento Recursos inversión privada Aportes beneficiarios
4. Rehabilitación, modernización y complementación de distritos de riego existentes	Estudios de rehabilitación y complementación para distritos de pequeña escala	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional Sistema general de Regalías Aportes Asociaciones de Usuarios distritos de riego

	Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala (priorizados o afectados por desastres naturales)	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional Sistema general de Regalías Aportes Asociaciones de Usuarios distritos de riego
	Estudios de Rehabilitación y complementación distritos de mediana y gran escala (7879 ha)	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional Sistema general de Regalías Aportes de asociaciones de usuarios de distritos de riego
	Rehabilitación y complementación distritos de mediana escala (priorizados o afectados por desastres naturales)	Recursos propios Departamento Gobierno Nacional Sistema general de Regalías Aportes Asociaciones de Usuarios distritos de riego
5. Entrada gradual en operación de proyectos en construcción	Tesalia Paicol	Gobierno Nacional Sistema General de Regalías

Fuente: UPRA (2021).

9. Seguimiento y monitoreo

De acuerdo con las metas establecidas en el plan de riego, se tienen indicadores para la implementación del subsistema de información y una estrategia para el manejo integral de los distritos: número de distritos con información actualizada, número de asociaciones capacitadas, número de estudios de preinversión realizados, número de distritos rehabilitados y área beneficiada (ver tabla 9,1).

Tabla 9-1. Indicadores para seguimiento de inversiones

Programas/ Proyectos/Actividades	Indicador
Diseño del subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras y puesta en marcha.	Un subsistema de información del recurso hídrico y adecuación de tierras
Actualización de información integral de los distritos de adecuación de tierras.	Número de distritos con información actualizada
Formación y capacitación a las asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras.	Número de asociaciones capacitadas
Formulación y ejecución de una estrategia para el manejo integral de los distritos de riego.	Documentos de estrategia para el manejo integral
Apoyo a los servicios complementarios en los distritos de adecuación de tierras en el manejo ambiental, la producción, desarrollo empresarial y comercialización.	Proyectos productivos, de desarrollo empresarial, ambiental.
Estudios y diseños de proyectos de adecuación de tierras en pequeña escala.	Número de estudios
Programa de Construcción de distritos de pequeña escala.	Distritos construidos
Construcción Proyecto Venado Boquerón (4500 hectáreas en los municipios Baraya, Tello y Villavieja).	Área beneficiada(ha)
Proyecto Multipropósito Neiva – Rivera – Palermo – Campo Alegre – Hobo (área potencial 30 000 ha).	Área beneficiada(ha)
Proyecto Llanos de la Virgen (municipios Altamira y Garzón área aproximada de 2300 ha).	Área beneficiada(ha)
Construcción Soluciones individuales de riego (3000 hectáreas).	Área beneficiada
Estudios de Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala.	Área de distritos con estudios y diseños
Rehabilitación y complementación distritos de pequeña escala priorizados o afectados por desastres naturales).	Área beneficiada(ha)
Estudios de Rehabilitación y complementación distritos de mediana y gran escala (7879).	Número de estudios y diseños de rehabilitación, complementación y modernización
Rehabilitación y complementación distritos de mediana escala (priorizados o afectados por desastres naturales).	Número de distritos rehabilitados
Proyecto Tesalia Paicol (3823 ha).	Área beneficiada(ha)

Fuente: UPRA (2021)

Bibliografía

ADR. (2020). Base de datos Distritos de Adecuación de Tierras. Bogotá D.C.

Asamblea del Huila. (2020). Plan departamental de desarrollo 2020 - 2023 Huila Crece. Neiva.

Asamblea Departamental del Huila. (2000). Ordenanza N.º 78. Neiva.

DNP. (2018). Política de adecuación de tierras 2018 – 2038, CONPES 3926. Bogotá D.C.

DANE. (2005). Censo Nacional. Bogotá D.C.

DANE. (2014). Censo Nacional agropecuario. Bogotá D.C.

FAO. (2016). Estimación de la evapotranspiración.

Gobernación del Huila. (2020). Plan de ordenamiento departamental POD. https://podhuila.com.co/

Gobernación del Huila. (2011). Huila: Líder en distritos de riego en Colombia. Departamento del Huila.

Gobernación del Huila y UPRA. (2019). POPSPR del Departamento del Huila. Neiva.

IDEAM. (2018). Estudio nacional del agua. Bogotá.

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

IDEAM. (2013). Zonificación y Codificación de Unidades Hidrográficas de Colombia. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2010). Estudio Nacional del Agua (ENA) 2010. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

MADR. (2020). Plan nacional de riego y drenaje para la economía campesina, familiar y comunitaria. Bogotá D.C.

MADR. (2019). Política agropecuaria y de desarrollo rural. Bogotá D.C.

MADR. (2018). Resolución 261 DE 2018. Por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología parala identificación general. Bogotá D.C.

MADR. (2017). Resolución 128. Por la cual se adoptan bases para la Gestión del territorio para usos agropecuarios y lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria. Bogotá D.C.

MADR. (2017). Resolución 464. Por la cual se adoptan los lineamientos estratégicos de política pública para agricultura campesina, familiar y comunitaria. Bogotá D.C.

MADR. (1990). Ley 16. Bogotá D.C.

MADS. (2012). Resolución 1640 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.

MADS. (2010). Decreto 3930 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. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico. Bogotá D.C.

Ministerio del medio ambiente. (2010). Política para la gestión integral del recurso hídrico. Bogotá D.C.

Organización de las Naciones Unidas. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

UNESCO. (1992).

UPRA. (2020). Agricultura Familiar. https://sipra.upra.gov.co/.

UPRA. (2020). Documento técnico de evaluación financiera de alternativas productivas priorizadas en el departamento del Huila. Bogotá D.C.

UPRA. (2020). Guía para la estructuración de costos y evaluación financiera de alternativas productivas a nivel departamental. Bogotá D.C.

UPRA. (2020). Herramienta multicriterio para proyectos de adecuación de tierras. Bogotá.

UPRA. (2020). Plan Nacional de Riego 2020-2039 (2020). Bogotá D.C.

UPRA. (2016). UPRA. Seguimiento, control monitoreo y evaluación ex post de programas y proyectos de adecuación de tierras Obtenido de: https://bit.ly/3LKw4mU.

UPRA. (2016). Zonificación de tierras con fines de irrigación. Bogotá D.C.

UPRA. (2015). Lineamientos, Criterios e Instrumentos para la Preinversión de Proyectos de Adecuación de Tierras. Bogotá D.C.: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

UPRA. (2014). Componente estratégico nacional del ordenamiento productivo. Bogotá D.C.

Anexos

Tabla 0-1. Costos de referencia preinversión

Costo por escala ($)					
Subetapa / Actividad	**Unidad**	**Pequeña**	**Mediana**	**Gran**	**Costo promedio($)**
Identificación	$/ha	26.598	14.418	10.710	17.242
Prefactibilidad		664.235	374.866	278.462	439.188
Factibilidad		1.228.403	692.061	514.084	811.516
Diseño		972.487	547.882	406.983	642.451
Total preinversión	$/ha	2.891.723	1.629.227	1.210.239	1.910.396
Actualización de estudios	$/ha	972.487	547.882	406.983	642.451
Actualización de diseños		921.303	519.046	385.563	608.637
Actualización de estudios y diseños		1.893.789	1.066.928	792.546	1.251.088
Estudios y diseños para rehabilitación		1.445.861	1.140.459	847.168	1.144.496
Evaluación y diagnóstico					66.941

Fuente: UPRA (2020).

Tabla 0-2. Costos de referencia para la construcción de distritos de adecuación de tierras

Construcción		
Subetapa / Actividad	Unidad	Costo ($)
Construcción Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en canal abierto por gravedad, riego intrapredial superficial por gravedad.	$/ha	38.664.922
Construcción Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en tubería presurizada por gravedad, riego intrapredial por aspersión.		44.045.253
Construcción Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en tubería presurizada por gravedad, riego intrapredial localizado (goteo / microaspersión).		52.538.347
Construcción Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en canal abierto alimentado por bombeo, riego intrapredial superficial por gravedad.		48.090.664
Construcción Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en tubería presurizada, riego intrapredial por aspersión.		53.470.994
Construcción Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en tubería presurizada, riego intrapredial localizado (goteo / microaspersión).		61.964.089
Construcción adecuación predial		
Construcción de Adecuación Intrapredial, abastecimiento al predio por gravedad, riego superficial por gravedad.	$/ha	23.338.638
Construcción de Adecuación Intrapredial, abastecimiento al predio por tubería presurizada (por gravedad o bombeo), riego por aspersión.		27.822.247
Construcción de Adecuación Intrapredial, abastecimiento al predio por tubería presurizada (por gravedad o bombeo), riego localizado (goteo / microaspersión).		34.899.825
Promedio adecuación de tierras intrapredial		28.686.903
Soluciones alternativas		
Soluciones alternativas de acceso al agua para riego, que promuevan el uso eficiente del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático.	$/ha	16.537.606

Fuente: (UPRA, 2020).

Tabla 0-3. Rehabilitación y complementación de distritos de adecuación de tierras - Costos de referencia

Rehabilitación de infraestructura distritos		
Subetapa / Actividad	Unidad	Costo ($)
Rehabilitación de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en canal abierto por gravedad y riego intrapredial superficial por gravedad.	$/ha	11.599.477
Rehabilitación de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en tubería presurizada por gravedad y riego intrapredial por aspersión.		13.213.576
Rehabilitación de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en tubería presurizada por gravedad y riego intrapredial localizado (goteo / microaspersión).		15.761.504
Rehabilitación de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en canal abierto alimentado por bombeo y riego intrapredial superficial por gravedad.		14.427.199
Rehabilitación de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en tubería presurizada y riego intrapredial por aspersión.		16.041.299
Rehabilitación de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en tubería presurizada y riego intrapredial localizado		18.589.226

(goteo / microaspersión).		
Promedio rehabilitación		14.938.713
Modernización infraestructura		
Modernización de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en canal abierto por gravedad y riego intrapredial superficial por gravedad.	$/ha	13.532.723
Modernización de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en tubería presurizada por gravedad y riego intrapredial por aspersión.		15.415.838
Modernización de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por Gravedad, conducción y distribución en tubería presurizada por gravedad y riego intrapredial localizado (goteo / microaspersión).		18.388.421
Modernización de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en canal abierto alimentado por bombeo y riego intrapredial superficial por gravedad.		16.831.733
Modernización de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en tubería presurizada y riego intrapredial por aspersión.		18.714.848
Modernización de Infraestructura de Distritos de ADT, Captación por bombeo, conducción y distribución en tubería presurizada y riego intrapredial localizado (goteo / microaspersión).		21.687.431
Promedio rehabilitación		17.428.499

Fuente: (UPRA, 2020).

Tabla 0-4. Sistema de información operando

Sistema de información operando								
Descripción	Valor unitario($)	Unidad	Año 1		Unidad	Año 2 - 18		2022-2039
Desarrollo de software		Unidad		100.000.000	Unidad	1	50.000.000	950.000.000
Mantenimiento software		Unidad			Unidad	1	5.000.000	85.000.000
Especialista SIG	5.000.000	Meses / Año	10	50.000.000	Meses/año	10	50.000.000	900.000.000
Equipos GPS	40.000.000	Unidad	1	40.000.000	Unidad	1	40.000.000	80.000.000
Computadores	12.000.000	Unidad	1	12.000.000	Unidad	1	12.000.000	24.000.000
				202.000.000			157.000.000	2.039.000.000

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Tabla 0-5. Diagnóstico distritos

	$	Meses	Total
Ingeniero civil	5.000.000	10	50.000.000
Ingeniero agrónomo	5.000.000	10	50.000.000
Social	5.000.000	10	50.000.000
Ingeniero ambiental	5.000.000	10	50.000.000
Tecnólogos en ingeniería	3.000.000	10	30.000.000
			230.000.000
		Cantidad	
Reuniones (personas)	25.000	4.550	113.750.000
Vehículo (día)	300.000	240	72.000.000

Papelería y edición	5.000.000	1	5.000.000
			190.750.000
Total			420.750.000
	$	**Meses**	**Total**
Ingeniero civil	5.000.000	10	50.000.000
Ingeniero agrónomo	5.000.000	10	50.000.000
Social	5.000.000	10	50.000.000
Ingeniero ambiental	5.000.000	10	50.000.000
Administrador	5.000.000	10	50.000.000
			250.000.000
		Cantidad	
Reuniones (Personas)	100.000	2.300	230.000.000
Papelería y edición	10.000.000	1	10.000.000
			240.000.000
Total			490.000.000

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Tabla 0-6. Gestión integral Distritos

Gestión integral				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario($)**	**Valor total ($)**
Convocatorias				
Papelería, manuales, guías	Unidad	200	20.000	4.000.000
Comunicaciones	Total	200	1.000	200.000
Subtotal	4.200.000			
Materiales talleres				
Alquiler salón	Día	4	200.000	800.000
Alquiler de video beam y otros equipos	Día	4	150.000	600.000
Almuerzo y Refrigerios	Unidad	200	20.000	4.000.000
Subtotal	5.400.000			
Honorarios				
Honorarios y viáticos	Día	4	160.000	640.000
Viáticos	Día	4	180.000	720.000
Subtotal	1.360.000			
Transporte				
Transporte terrestre	Día	4	350.000	1.400.000
Subtotal	1.400.000			
Total				12.360.000

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).

Tabla 0-7. Asistencia técnica y servicios complementarios

Asistencia técnica y transferencia tecnológica				
Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario($)	Valor total($)
Convocatorias				
Papelería, manuales, guías y cartillas	Unidad	1200	60.000	72.000.000
Comunicaciones	Total	1200	1.000	1.200.000
Subtotal				**73.200.000**
Materiales talleres				
Alquiler salón	Día	24	200.000	4.800.000
Alquiler de video beam y otros equipos	Día	24	150.000	3.600.000
Almuerzo y refrigerios	Unidad	1200	20.000	24.000.000
Materiales y ensayos	Global	24	500.000	12.000.000
Subtotal				**44.400.000**
Honorarios				
Honorarios y viáticos	Día	24	160.000	3.840.000
Viáticos	Día	24	180.000	4.320.000
Subtotal				8.160.000
Transporte				
Transporte terrestre	Día	24	300.000	7.200.000
Subtotal				**7.200.000**
Total				**132.960.000**

Fuente: UPRA y Gobernación del Huila (2021).