



Síntesis Ambiental por Cuenca Hidrográfica

Plan de Acción Cuatrienal 2024-2027

Corporación Autónoma Regional de Caldas, Corpocaldas

Marzo de 2024

Tabla de contenido

Índice de Tablas	5
Índice de gráficos	8
Índice de figuras	10
Síntesis ambiental	11
Gestión del recurso hídrico	11
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	15
Riesgos Ambientales	31
Cambio Climático	36
Gestión Ambiental Sectorial	38
Ordenamiento Ambiental del Territorio	42
Paisaje Cultural Cafetero Colombiano	46
Gobernanza Ambiental	47
La Educación Ambiental en Caldas	50
La Comunicación. Eje posibilitador de los procesos de la Gobernanza Ambiental	53
Retos en Gobernanza Ambiental para el Plan de acción 2024-2027	54
Obligaciones de Corpocaldas en sentencias y órdenes judiciales en el ejercicio de Autoridad Ambiental y administradora de los recursos naturales.	55
Análisis de ejes temáticos por cuenca	59
Cuenca río Tapias y otros directos al Cauca	59
Recurso hídrico	59
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	60
Gestión integral de residuos sólidos	62
Riesgos ambientales	63
Cambio climático	65
Gestión Ambiental Sectorial	66
Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano	69
Cuenca río Arma	71
Recurso hídrico	71
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	71
Gestión integral de residuos sólidos	73
Riesgos ambientales	74
Cambio climático	75
Gestión Ambiental Sectorial	76
Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano	79
Cuenca río Guarinó	80
Recurso hídrico	80
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	81
Gestión integral de residuos sólidos	82
	2

Riesgos ambientales	83
Cambio climático	85
Gestión Ambiental Sectorial	86
Ordenamiento ambiental del territorio	89
Cuenca río Samaná Sur	89
Recurso hídrico	89
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	90
Gestión integral de residuos sólidos	91
Riesgos ambientales	92
Cambio climático	94
Gestión ambiental sectorial	95
Ordenamiento ambiental del territorio	98
Cuenca río La Miel	99
Recurso hídrico	99
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	100
Gestión integral de residuos sólidos	102
Riesgos ambientales	103
Cambio climático	105
Gestión Ambiental Sectorial	106
Ordenamiento ambiental del territorio	109
Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca	110
Recurso hídrico	110
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	110
Calidad del aire y gestión integral de residuos sólidos	111
Riesgos ambientales	112
Cambio climático	114
Gestión ambiental sectorial	115
Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero	117
Cuenca río Risaralda	118
Recurso hídrico	118
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	119
Gestión integral de residuos sólidos	120
Riesgos ambientales	121
Cambio climático	123
Gestión Ambiental Sectorial	124
Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero	127
Cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca	128
Recurso hídrico	128
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	129
Gestión integral de residuos sólidos	130
Riesgos ambientales	132

Cambio climático	133
Gestión Ambiental Sectorial	134
Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero	137
Cuenca río Chinchiná	138
Recurso hídrico	138
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	139
Gestión integral de residuos sólidos	141
Riesgos ambientales	142
Cambio climático	145
Gestión Ambiental Sectorial	146
Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero	150
Cuenca Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel	151
Recurso hídrico	151
Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad	152
Gestión integral de residuos sólidos	154
Riesgos ambientales	154
Cambio climático	155
Gestión ambiental sectorial	156
Ordenamiento ambiental del territorio	160
Lista de referencias	161
Siglas y Acrónimos	164

Índice de Tablas

Tabla 1: Estructura Ecológica en jurisdicción de Corpocaldas	16
Tabla 2: Emisión total anual estimada para el sector de fuentes móviles en ruta (tubo de escape y evaporativas), año base 2017.	27
Tabla 3: Consolidado de emisiones por fuentes estacionarias puntuales asociadas al tipo de industria en Manizales y Villamaría, año base 2017	27
Tabla 4: Aptitud forestal y frontera agrícola por Cuenca. Fuente: SIPRA 2021	39
Tabla 5: Agendas ambientales formuladas por Corpocaldas. Fuente: Corpocaldas 2023	42
Tabla 6: Estado de los Instrumentos de ordenación territorial.	44
Tabla 7: Acciones de comunicación interna y externa	53
Tabla 8: Retos en gobernanza Ambiental	54
Tabla 9: Desafíos para la atención a las Sentencias y órdenes judiciales.	56
Tabla 10: Obligaciones de Corpocaldas en sentencias y órdenes judiciales para ecosistemas estratégicos.	57
Tabla 11: Sentencias de seguimiento a actividades productivas	58
Tabla 12: Recurso hídrico Cuenca río Tapias y otros directos al Cauca	59
Tabla 13: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad <i>cuenca río Tapias y otros directos al Cauca</i>	61
Tabla 14: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Tapias	62
Tabla 15: Riesgos Ambientales cuenca río Tapias	63
Tabla 16: <i>Análisis cambio climático Cuenca río Cuenca Tapias y otros directos al Cauca</i>	66
Tabla 17: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Tapias.	68
Tabla 18: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano <i>cuenca río Tapias</i>	70
Tabla 19: <i>Recurso hídrico Cuenca río Arma</i>	71
Tabla 20: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Arma	72
Tabla 21: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Arma	73
Tabla 22: Riesgos Ambientales cuenca río Arma	74
Tabla 23: Análisis cambio climático Cuenca río Arma	76
Tabla 24: Análisis gestión ambiental sectorial cuenca Arma	78
Tabla 25: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano <i>cuenca río Arma</i>	80
Tabla 26: <i>Recurso hídrico Cuenca Río Guarinó</i>	81
Tabla 27: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Guarinó	82
Tabla 28: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Guarinó	83
Tabla 29: Riesgos Ambientales cuenca río Guarinó	84
Tabla 30: Análisis cambio climático Cuenca río Guarinó	86

Tabla 31: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Guarinó	88
Tabla 32: Ordenamiento ambiental del territorio - cuenca río Guarinó	89
Tabla 33: <i>Recurso hídrico Cuenca Samaná Sur</i>	90
Tabla 34: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Samaná Sur	91
Tabla 35: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Samaná sur	92
Tabla 36: Riesgos Ambientales cuenca río Samaná Sur	93
Tabla 37: Análisis cambio climático Cuenca río Samaná Sur	95
Tabla 38: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Samaná Sur	97
Tabla 39: Ordenamiento ambiental del territorio - <i>cuenca río Samaná</i>	99
Tabla 40: Recurso hídrico Cuenca Río La Miel	100
Tabla 41: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río La Miel	101
Tabla 42: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río La Miel	102
Tabla 43: Riesgos Ambientales cuenca río La Miel	103
Tabla 44: Análisis cambio climático Cuenca río La Miel	106
Tabla 45: Análisis gestión ambiental sectorial cuenca La Miel	108
Tabla 46: Ordenamiento ambiental del territorio - <i>cuenca río Samaná</i>	109
Tabla 47: Recurso hídrico Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca.	110
Tabla 48: Análisis de la Estructura Ecológica, Servicios Ecosistémicos y Biodiversidad Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca	111
Tabla 49: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Campoalegre	112
Tabla 50: Riesgos Ambientales cuenca río Campoalegre	113
Tabla 51: <i>Análisis cambio climático Cuenca río Campoalegre</i>	115
Tabla 52: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Campo alegre	116
Tabla 53: Ordenamiento ambiental del territorio - <i>Paisaje Cultural Cafetero Colombiano cuenca río Campoalegre</i>	118
Tabla 54: Recurso hídrico Cuenca río Risaralda	119
Tabla 55: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Risaralda	120
Tabla 56: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Risaralda	121
Tabla 57: Riesgos Ambientales cuenca río Risaralda	122
Tabla 58: <i>Análisis cambio climático Cuenca río Risaralda</i>	124
Tabla 59: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Risaralda	126
Tabla 60: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano <i>cuenca río Risaralda</i>	127
Tabla 61: Recurso hídrico Cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca	128
Tabla 62: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca	130
Tabla 63: Gestión integral de residuos sólidos cuenca del río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca	131

Tabla 64: Riesgos Ambientales cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca	132
Tabla 65: Análisis cambio climático Cuenca Río Opiramá, Río Supía y otros directos al Cauca	134
Tabla 66: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Opiramá, río supía y otros directos al cauca.	136
Tabla 67: Recurso hídrico Cuenca río Chinchiná	139
Tabla 68: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Chinchiná	140
Tabla 69: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Chinchiná	142
Tabla 70: Riesgos Ambientales cuenca río Chinchiná	144
Tabla 71: <i>Análisis cambio climático Cuenca río Chinchiná</i>	146
Tabla 72: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Chinchiná	149
Tabla 73: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano <i>cuenca río Chinchiná</i>	150
Tabla 74: <i>Recurso hídrico</i> Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel	152
Tabla 75: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel	153
Tabla 76: Gestión integral de residuos sólidos cuenca Directos al Magdalena	154
Tabla 77: Riesgos Ambientales cuenca Directos al Magdalena	155
Tabla 78: Análisis cambio climático Cuenca Directos al río Magdalena	156
Tabla 79: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Magdalena	159
Tabla 80: Ordenamiento ambiental del territorio - <i>cuenca río Directos al Magdalena</i>	160

Índice de gráficos

Gráfico 1 Porcentaje de los municipios en las diferentes cuencas del departamento de Caldas.	12
Gráfico 2: Trámites ambientales en la gestión del recurso hídrico en los municipios del Departamento de Caldas.	14
Gráfico 3: Promedio de valores asignados a cada cobertura según su capacidad de generar SE.	19
Gráfico 4: Datos de generación de residuos sólidos ordinarios para los municipios del Departamento de Caldas (2017, 2020 o 2023 en cada caso).	23
Gráfico 5: Generación y gestión de RESPEL entre 2018 y 2022.	25
Gráfico 6: Cultivos principales por cuenca. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2022.	38
Gráfico 7: Vocación pecuaria por Cuenca. Fuente: ICA 2023	39
Gráfico 8: porcicultura por cuenca. Fuente: ICA 2023	39
Gráfico 9: Actividades minero energéticas y de manejo de residuos en el Departamento de Caldas. CORPOCALDAS 2023.	40
Gráfico 10: Vocación productiva Departamento de Caldas	41
Gráfico 11: Esquema de Gobernanza Ambiental Corpocaldas	49
Gráfico 12: Líneas estratégicas Educación ambiental	50
Gráfico 13: Avances estrategias de Educación ambiental	51
Gráfico 14: Procesos desarrollados en el marco de la Participación ciudadana	52
Gráfico 15: Vocación productiva Cuenca Tapias Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData	66
Gráfico 16: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Tapias Fuente: SIPRA 2021	67
Gráfico 17: Cultivos principales por área y cultivos de clima frío Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales DANE 2019	67
Gráfico 18: Vocación pecuaria Tapias y porcicultura de la Cuenca Tapias. Fuente: ICA 2023	68
Gráfico 19: Vocación productiva de la Cuenca Arma. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData	76
Gráfico 20: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Arma Fuente: SIPRA 2021	77
Gráfico 21: Área de cultivos principales Cuenca Arma. Evaluaciones Municipales DANE 2019	77
Gráfico 22: Censo Ganadero ICA Cuenca Arma. Evaluaciones Municipales DANE 2019	78
Gráfico 23: Vocación productiva de la Cuenca Guarinó. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData	87
Gráfico 24: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Guarinó. Fuente: SIPRA 2021	87
Gráfico 25: Vocación pecuaria Guarinó. Fuente: ICA 2023	87
Gráfico 26: Área de cultivos principales Cuenca Guarinó. Evaluaciones Municipales DANE 2019	88

Gráfico 27: Vocación productiva de las Cuencas Samaná Sur y La Miel. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.	96
Gráfico 28: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Guarinó. Fuente: SIPRA 2021	96
Gráfico 29: Área de cultivos principales Cuencas Samaná sur y La Miel. Evaluaciones Municipales DANE 2019	97
Gráfico 30: Vocación productiva de las Cuencas Samaná Sur y La Miel. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.	107
Gráfico 31: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Guarinó. Fuente: SIPRA 2021	107
Gráfico 32: Área de cultivos principales Cuencas Samaná sur y La Miel. Evaluaciones Municipales DANE 2019	107
Gráfico 33: Vocación productiva de la cuenca Campoalegre. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.	115
Gráfico 34: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Campoalegre. Fuente: SIPRA 2021.	116
Gráfico 35: Área de cultivos principales Campoalegre. Evaluaciones Municipales DANE 2019	116
Gráfico 36: Vocación pecuaria Cuenca Campoalegre. Fuente: ICA 2023	116
Gráfico 37: Vocación productiva de la Cuenca Risaralda. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.	125
Gráfico 38: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Risaralda. Fuente: SIPRA 2021.	125
Gráfico 39: Actividades mineras con licencia Ambiental vigente, Cuenca Risaralda. CORPOCALDAS 2023.	125
Gráfico 40: Área de cultivos principales Risaralda. Evaluaciones Municipales DANE 2019	126
Gráfico 41: Vocación productiva de la Cuenca Opiramá. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.	135
Gráfico 42: Actividades mineras con licencia Ambiental vigente, Cuenca Opiramá. CORPOCALDAS 2023.	135
Gráfico 43: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Opiramá. Fuente: SIPRA 2021.	135
Gráfico 44: Área de cultivos principales Opiramá. Evaluaciones Municipales DANE 2019	136
Gráfico 45: Vocación productiva de la Cuenca Chinchiná. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData	147
Gráfico 46: Actividades productivas con instrumento Ambiental vigente, Cuenca Chinchiná. CORPOCALDAS 2023.	148
Gráfico 47: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Chinchiná. Fuente: SIPRA 2021.	148
Gráfico 48: Área de cultivos principales Chinchiná. Evaluaciones Municipales DANE 2019	148
Gráfico 49: Vocación productiva de la Cuenca Directos al Magdalena. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData	157
Gráfico 50: Actividades minero energéticas y de manejo de residuos en la Cuenca Aferentes Directos al Magdalena. CORPOCALDAS 2023.	157
Gráfico 51: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Directos Aferentes directos al Magdalena Fuente: SIPRA 2021	158

Gráfico 52: Área de cultivos principales Cuenca Aferentes directos al Magdalena. Evaluaciones Municipales DANE 2019 158

Gráfico 53: Vocación pecuaria Cuenca Afluentes Directos al Magdalena. Fuente: ICA 2023 159

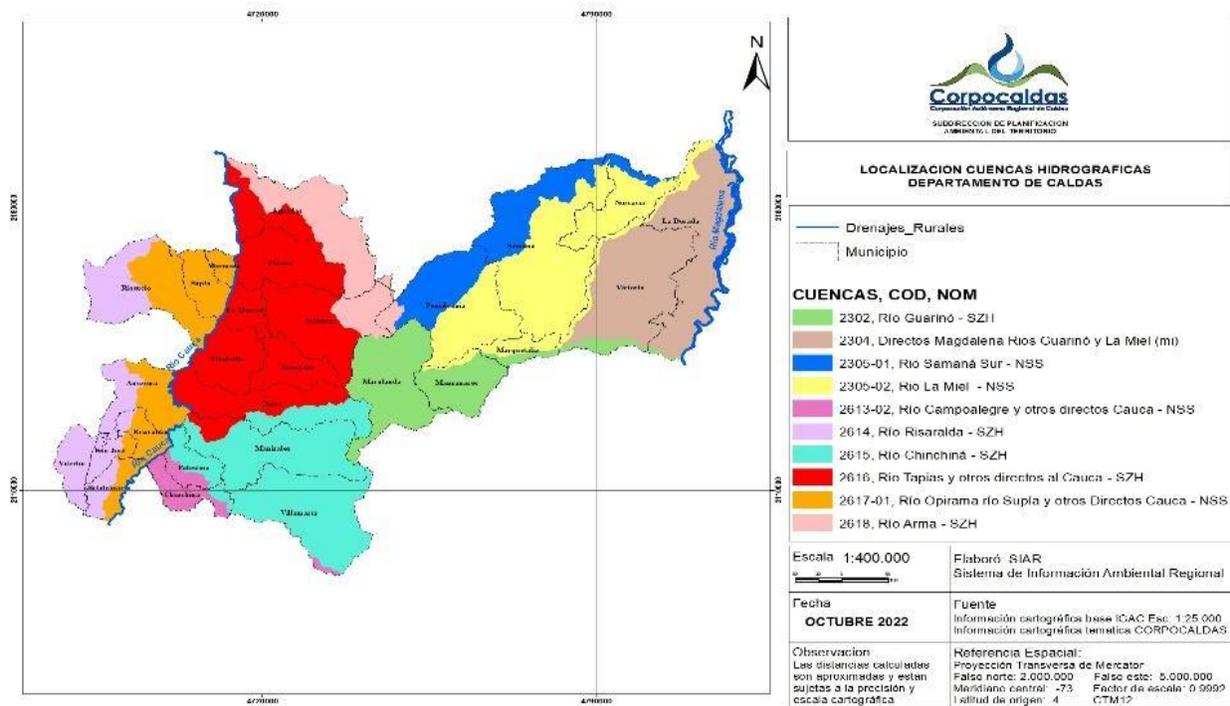
Índice de figuras

Figura 1 Cuencas hidrográficas del departamento de Caldas	11
Figura 2 Síntesis de la gestión del recurso hídrico en las diferentes Cuencas del departamento de Caldas.	13
Figura 3 Sistema integrado de monitoreo ambiental SIMAC, Departamento de Caldas.	15
Figura 4: Áreas SINAP Nacional	18
Figura 6 Instrumentos de planificación que se deben considerar para la articulación de la EE, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad	18
Figura 7: Localización de los rellenos sanitarios en el Departamento de Caldas (2017, 2020 o 2023 en cada caso).	24
Figura 8: Mapa con ubicación de las estaciones de calidad del aire pertenecientes al SVCA de Manizales. Fuente: Boletín Calidad del Aire 2023. Universidad Nacional – Corpocaldas.	29
Figura 9: Concentración de PM10 (ug/m3), en las estaciones del SVCA de Manizales.	29
Figura 10: Concentración de PM10 (ug/m3), municipios de Caldas.	30
Figura 11: Cantidad y tipo de eventos que han ocurrido en Caldas, entre 1917 y 2017	32
Figura 12: Total de fallecidos (izquierda) y total de viviendas dañadas y destruidas (derecha) por ocurrencia de diferentes tipos de eventos ocurridos en Caldas, entre 1917 y 2017.	32
Figura 13: Mapa de amenaza por incendios forestales 2021 (derecha) y mapa de amenazas por movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones y registro de deslizamientos (izquierda), para el Departamento de Caldas.	33
Figura 14: Mapa de escenarios de cambio climático para el Departamento de Caldas (Temperatura, precipitación y sequías)	37
Figura 15: Actores directos e indirectos en el ordenamiento territorial	45
Figura 16: Localización del Paisaje Cultural Cafetero Colombiano (PCCC) en el Departamento de Caldas.	46
Figura 17: Mapa multi-amenaza cuenca rio Chinchiná	143

Síntesis ambiental

Este documento presenta la síntesis ambiental de las diez cuencas hidrográficas ubicadas en el departamento de Caldas (Figura 1), respecto a oferta y demanda de aguas superficiales y subterráneas, calidad del recurso hídrico, planificación, riesgo hidrológico por desabastecimiento y rondas hídricas, la estructura ecológica (EE) principal y complementaria, los servicios ecosistémicos, la biodiversidad, la calidad del aire y la gestión integral de residuos sólidos, la gestión de riesgos ambientales, el cambio climático y la gestión ambiental sectorial.

Figura 1 Cuencas hidrográficas del departamento de Caldas



Gestión del recurso hídrico

El Departamento de Caldas está dividido en 10 cuencas hidrográficas de las cuales 8 cuentan con planes de ordenación y manejo, instrumento mediante el cual se realiza la planeación del uso coordinado y manejo de la cuenca, en componentes como el suelo, las aguas, la flora y la fauna. En este participa la población que habita en el territorio de la cuenca, conducente al buen uso y manejo de tales recursos (MADS, 2024).

Los límites geográficos de las cuencas hidrográficas no siempre coinciden con límites municipales y/o departamentales, y estos pueden pertenecer a una o varias zonas

hidrográficas en mayor o menor medida. El Gráfico 1 muestra la participación porcentual de los municipios en las diferentes cuencas del Departamento de Caldas.

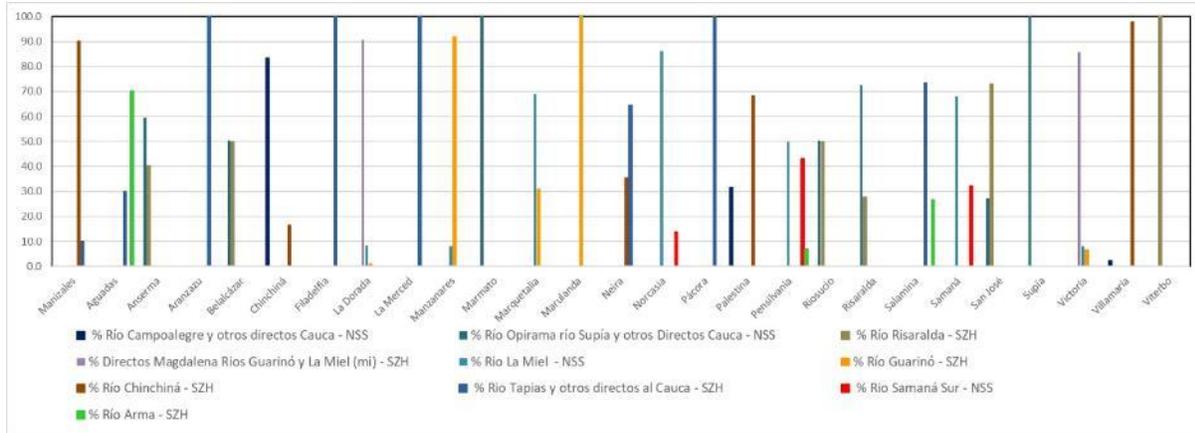
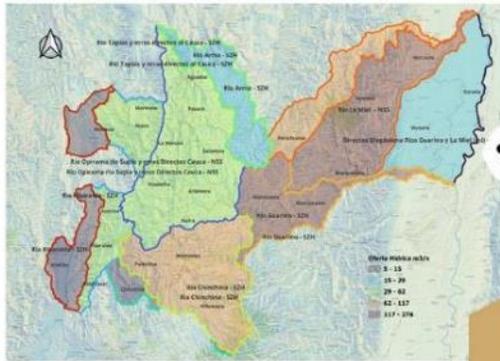


Gráfico 1 Porcentaje de los municipios en las diferentes cuencas del departamento de Caldas.

A partir del reconocimiento de los municipios en las cuencas, se resaltan los temas particulares asociados con la gestión del recurso hídrico en el territorio. La mayor oferta hídrica se da en la zona oriental del Departamento, en las cuencas de los ríos La miel y Guarinó; mientras que la mayor presión sobre el recurso hídrico se da en la zona centro y occidente del Departamento, donde se concentran las cuencas de los ríos Chinchiná, Risaralda, Opirama, río Supía y otros directos al Cauca, Tapias y otros directos al Cauca. La alta demanda de agua se explica en esta región por la concentración de concesiones para diferentes usos, a los cuales se asocian vertimientos de agua que alteran la calidad del recurso hídrico. En la siguiente figura muestra una síntesis de la gestión del recurso hídrico en las diferentes Cuencas del Departamento de Caldas



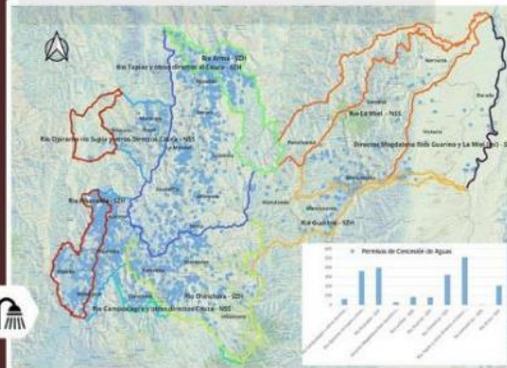
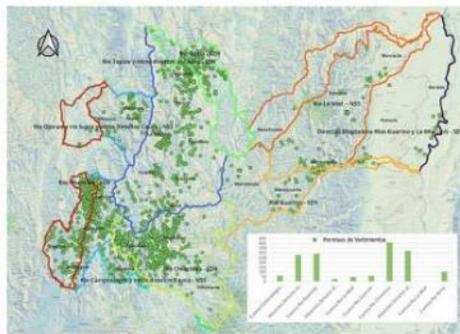
OFERTA

Las áreas de mayor caudal medio multianual ofertado son las cuencas de los ríos La Miel y Guarínó

Gestión Del Recurso Hídrico

DEMANDA

La mayor demanda de agua se da en las cuencas de los ríos Chinchiná, Risaralda, río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca, así como en el río Tapias y otros directos al Cauca



CALIDAD DE AGUA

Los vertimientos asociados con problemas de calidad de agua están localizados en mayor proporción en las zona centro sur occidental de las cuencas de los ríos Risaralda y Chinchiná, esta última cuenta con un Plan de Saneamiento que incluye la construcción de la PTAR

AGUA SUBTERRÁNEA

Se han reconocido y delimitado tres acuíferos en el departamento con su respectiva zonificación de zonas de recarga ubicadas sobre una o mas cuencas hidrográficas



Otros Datos

- En 9 de las 10 cuencas existe Pomca aprobado.
- Las cuencas de los ríos Chinchiná y Risaralda presentan IVH altos
- Solo 3 cuencas tienen corrientes prioritizadas para la delimitación de rondas hídricas
- Las cuencas de los ríos Risaralda y Chinchiná cuentan con POHH en algunos sectores y/o microcuencas

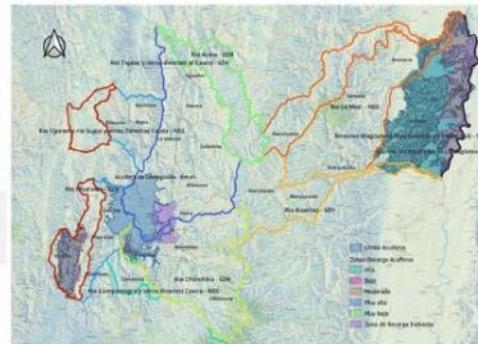


Figura 2 Síntesis de la gestión del recurso hídrico en las diferentes Cuencas del departamento de Caldas.

Los trámites ambientales relacionados con el recurso hídrico en cada uno de los municipios se muestran en la siguiente figura, donde se observa como en los municipios de Manizales Anserma y Agudas se concentran la mayoría de los asuntos ambientales relacionados principalmente con concesiones de agua y permisos de vertimiento, al igual que se destaca que sólo 4 de los 27 municipios cuentan con un plan de saneamiento manejo de vertimientos.

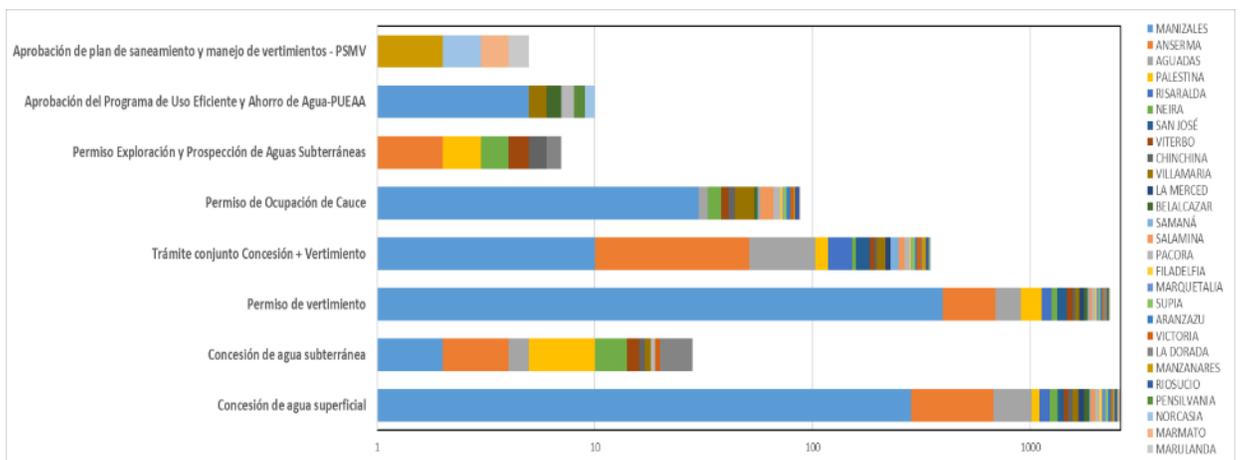


Gráfico 2: Trámites ambientales en la gestión del recurso hídrico en los municipios del Departamento de Caldas.

En cuanto al monitoreo hidroclimatológico, la Corporación en colaboración con otras entidades cuentan con el Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental SIMAC con estaciones instaladas y en operación por todo el Departamento de Caldas, que requieren un constante mantenimiento y/o fortalecimiento que conlleven a densificar aquellos sectores donde la información aún es limitada; así mismo avanzar en la inclusión de nuevas variables de interés para la gestión del recurso hídrico como lo son los sedimentos y las aguas subterráneas.

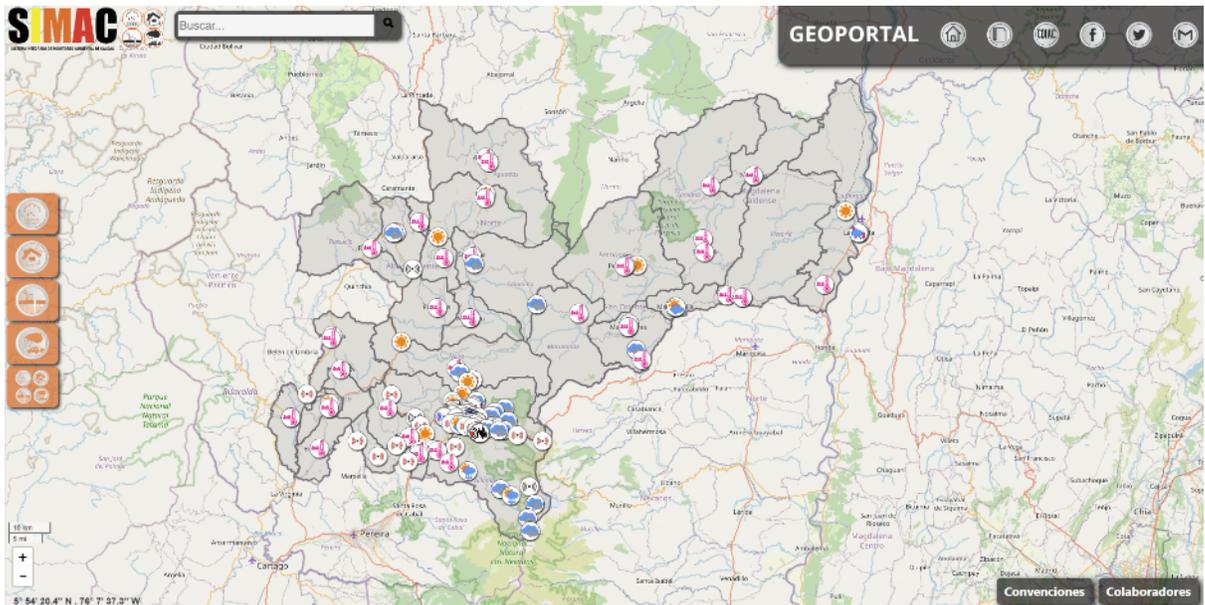


Figura 3 Sistema integrado de monitoreo ambiental SIMAC, Departamento de Caldas.

Teniendo como referencia las problemáticas actuales relacionadas con la presión sobre el recurso hídrico, los determinantes ambientales y los instrumentos de planificación que impulsen el ordenamiento del Bioterritorio alrededor del agua, se debe recomendar avanzar en temas relacionados con: la Revisión y ajuste de los determinantes ambientales, la formulación, actualización, ajuste, acompañamiento y adopción de instrumentos de administración y planificación ambiental, el acotamiento de rondas hídricas para corrientes priorizadas, la realización de estudios de calidad y disponibilidad del recurso hídrico que permitan identificar riesgos asociados al cambio y la variabilidad climática, el fortalecimiento y operación de redes hidroclimatológicas y monitoreo de fuentes hídricas abastecedoras (superficiales y subterráneas), la actualización de los censos de vertimientos y usuarios del recurso hídrico en los municipios para establecer medidas de legalización y saneamiento de fuentes hídricas.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La Estructura Ecológica-EE en la jurisdicción de la Corporación ha sido definida como el “*Sistema de áreas naturales y seminaturales en el territorio con criterios y orientaciones de uso y manejo, delimitadas y/o definidas en la jurisdicción de Corpocaldas y que tienen como objetivo, sostener en el tiempo los procesos ecológicos que permiten o contribuyen a mantener la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, soportando el desarrollo socioeconómico y el bienestar de la población*”. A su vez, ha sido categorizada en

Estructura Ecológica Principal-EEP y Estructura Ecológica Complementaria-EEC, tal como se observa en el esquema a continuación:

Tabla 1: Estructura Ecológica en jurisdicción de Corpocaldas

<p>Estructura Ecológica Principal</p> <p>Áreas naturales y semi-naturales en el territorio, con alguna figura normativa de protección y/o delimitadas por las autoridades ambientales y entidades territoriales como estratégicas, para que en conjunto contribuyan al objetivo de la Estructura Ecológica y se constituyan en el soporte de la misma.</p>	<p>Estructura Ecológica Complementaria</p> <p>Áreas naturales y semi-naturales y/o estrategias espacializables en el territorio, definidas por agentes sociales, comunitarios o institucionales, que contribuyen a la complementariedad y conectividad funcional y estructural, de las áreas que cuentan con figura normativa de protección o son consideradas estratégicas por las autoridades ambientales y entidades territoriales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> -Áreas SINAP -Ecosistemas estratégicos y/o Áreas de especial importancia ecosistémica o ecológica (Páramos, Humedales, Bosque seco tropical, Zonas de recarga de acuíferos) -Reserva Forestal Central Ley 2da -Áreas y Fajas forestales protectoras de nacimientos de agua y cauces en suelo rural – Fajas de protección de cauces urbanos -Áreas Abastecedoras de Acueductos para Consumo Humano-ABACOS o Microcuencas abastecedoras de acueductos -Clases agrológicas VIII -Áreas de amenaza recurrente, riesgo no mitigable y de amenaza alta categoría CyP POMCAS. -Áreas de restauración ecológica y rehabilitación categoría CyP POMCAS -Áreas de interés ambiental de las entidades territoriales -Áreas forestales protectoras de los POF -Áreas forestales protectoras de pendientes 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas destinadas a la conservación y manejo de especies (AICAS, AICOMs, Corredores biológicos/ecológicos) - Áreas con lugares geológicos diferenciales asociados a valores naturales y/o culturales (volcanes, geoparques, termales) - Áreas con alto valor biocultural (TICCAS, sitios sagrados, territorios étnicos). -Áreas propuestas en estudios de Estructura Ecológica -Áreas verdes urbanas (Áreas con tratamiento de bioingeniería, Laderas con coberturas naturales, Separadores viales con cobertura vegetal, Parques con áreas verdes, Centros de manzana, Jardines Cementerios y Jardines Botánicos, entre otros) -Bosques naturales -Áreas forestales productoras del POF -Función amortiguadora - Otras Estrategias de conservación-OEC

Fuente: Corpocaldas, 2023

Con relación a las áreas SINAP, el Departamento actualmente se encuentra representado por tres (3) áreas públicas de carácter nacional: PNN Los Nevados (Manizales, Villamaría), PNN Selva de Florencia (Samaná y Pensilvania) y la RFP Río Blanco y Microcuenca Olivares (Manizales); quince (15) áreas regionales: DMI El Meandro o la Madre Vieja de Guarinocito (La Dorada), DMI Cuchilla de Bellavista (Victoria), DMI Laguna de San Diego (Samaná), DMI Cerro de Guadalupe (Marquetalia, Manizales), RFP Bosques de La CHEC (Villamaría, Manizales), RFP El Diamante

y Desarrollo Sostenible, 2017) a partir, de la articulación con los principales instrumentos de planificación y gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (Figura 6) en sus diferentes niveles de organización, tal como se muestra a continuación:

Figura 6 Instrumentos de planificación que se deben considerar para la articulación de la EE, los servicios ecosistémicos y la biodiversidad



De manera complementaria y siguiendo los lineamientos de desarrollo establecidos por la Contraloría General de la República CGR la Corporación realizó el estudio de la valoración económica de los servicios ecosistémicos del Distrito de Manejo Integrado DMI charca de Guarinocito, así como la estimación del Índice de salud ecosistémica y el valor económico total de este humedal. Estos resultados son esenciales para respaldar decisiones de conservación, restauración y uso sostenible del humedal, en concordancia con la Política Nacional de Humedales Interiores del MADS, y para cumplir con los mandatos de la CGR en cuanto a la valoración de costos ambientales y la mejora de la gestión ambiental a nivel público y privado. El informe se estructuró en diez secciones, proporcionando así una visión integral del estudio y sus implicaciones para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible.

Por otra parte, es importante indicar que, en el marco del estudio generación de insumos para la identificación de la estructura ecológica de Caldas (contrato 267 de 2020, Corpocaldas, WCS), se avanzó en el proceso de identificación, valoración y priorización de servicios ecosistémicos (SE) para las subregiones Alto Oriente, Alto Occidente y Magdalena Caldense. Obteniendo como resultado, que los SE priorizados por subregión corresponden a:

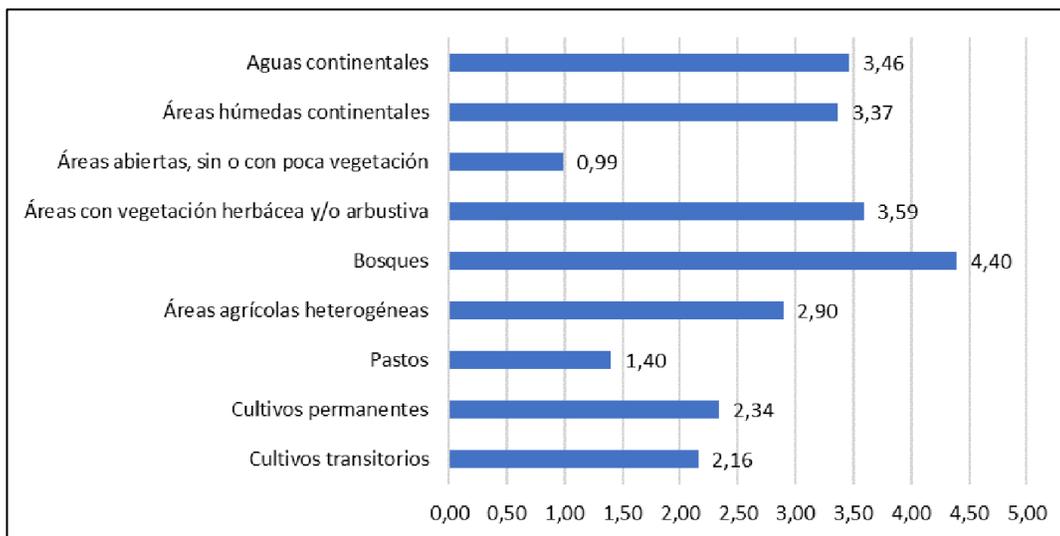
Alto Occidente: Provisión de agua, biodiversidad, educación ambiental.

Alto Oriente: Provisión de agua, polinización, educación ambiental, turismo rural, e investigación.

Magdalena Caldense: Provisión de agua, polinización, generación de oxígeno, educación ambiental y belleza escénica.

Así mismo, el estudio indica que se aplicó una metodología participativa para identificar la capacidad que tienen los ecosistemas (coberturas vegetales naturales y transformadas) para generar SE, esta metodología propone la siguiente escala de capacidad para generar Servicios Ecosistémicos: No relevante (0), Capacidad baja (1), Capacidad relevante (2), Capacidad media (3), Capacidad alta (4) y Capacidad muy alta (5). De acuerdo con esta se encontró que la cobertura de bosques posee la mayor capacidad para generar SE con valor de 4,40 y las coberturas con menor capacidad identificadas corresponden a áreas abiertas con poca vegetación 0,99 y pastos 1.40 (Gráfico 3). Lo cual indica que, las coberturas naturales son calificadas con mayor capacidad de proveer SE en comparación de las áreas transformadas (cultivos, pastos y otras áreas agrícolas heterogéneas) que ponen en riesgo la oferta de SE para el departamento.

Gráfico 3: Promedio de valores asignados a cada cobertura según su capacidad de generar SE.



Finalmente, el PGAR refleja la importancia de desarrollar acciones de conservación, restauración, protección y gestión sobre los ecosistemas estratégicos del departamento como los páramos, humedales y BST que, junto con las demás áreas de la EE, como las OEC prestan importantes SE que caracterizan la gran diversidad biológica y cultural del territorio y generan las condiciones que mejoran la calidad de vida de los caldenses.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial de la vida” (Congreso de Colombia, 2023), el ordenamiento del territorio a partir del agua, la protección de las determinantes ambientales y áreas de especial interés, serán objetivo central para la planificación territorial participativa y el desarrollo del territorio.

Así mismo, los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas-POMCA como determinante ambiental y norma de superior jerarquía para los procesos de ordenamiento territorial (Corpocaldas, 2023) orientan la planeación de los componentes: Fauna, flora, suelo y agua para su manejo, aprovechamiento sostenible y conservación de la estructura físico-biótica de cada cuenca incorporando las áreas y ecosistemas estratégicos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal bajo la categoría de conservación y protección ambiental (Corpocaldas, 2020). La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2010-2022 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) establece como objetivo garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulada 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.

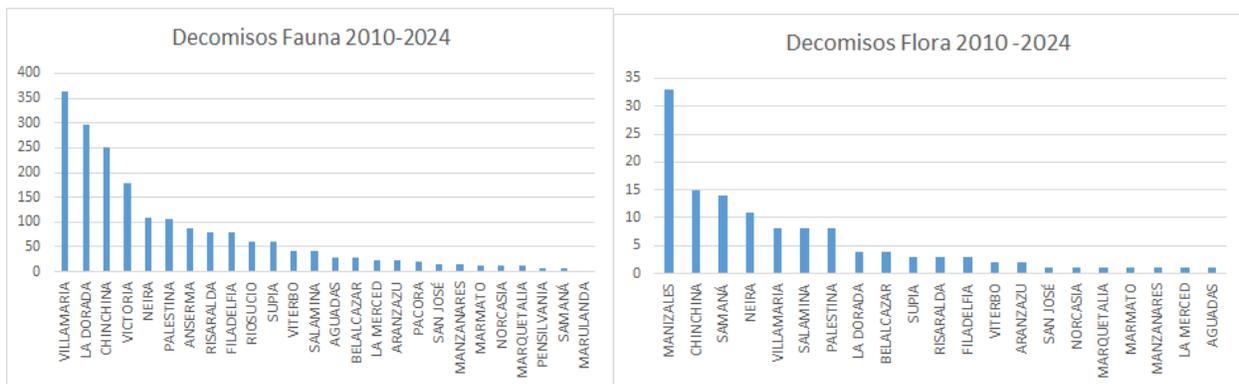
De igual manera, el Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020-2031, refleja el escenario para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en el departamento, articulando los POMCAS como referente regional para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (Decreto 1076, 2015). Finalmente, el Plan de Acción Cuatrienal-PAC 2020-2023 (Corpocaldas, 2020) y el informe de gestión vigencia 2023 (Corpocaldas, 2023), presenta los avances y retos para el manejo, aprovechamiento sostenible y conservación de los ecosistemas estratégicos del departamento, los conflictos asociados a la biodiversidad y las estrategias e instrumentos para la gestión de esta.

Para el PAC 2024-2027, se identifica como necesidad la actualización del Plan de Acción Regional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos-PARGIBSE del departamento de Caldas, instrumento que deberá ajustarse para que sea la base de priorización y definición de acciones del PGAR 2020-2031 y cumplimiento del PAC durante el periodo actual, así como la implementación y fortalecimiento del sistema de información sobre biodiversidad-SIB Colombia a nivel departamental, plataforma que hace parte del sistema de información ambiental (Ley 99, /93) (art. 5, numeral 20 y art. 31, numeral 22) y la cual busca facilitar la gestión eficiente y permanente de información sobre biodiversidad que sea útil para los procesos de

análisis de la información y la generación de productos de información para la toma de decisiones, el monitoreo del estado de la biodiversidad y del estado del conocimiento de la misma a nivel departamental, nacional y global (Alianza nacional coordinada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), 2024).

Cabe señalar que en el Departamento las principales amenazas a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos se derivan de las actividades humanas, especialmente existen presiones sobre las áreas protegidas debido a la expansión de la frontera agrícola, la explotación minera, el turismo no regulado y las construcciones ilegales. Así como la fragmentación y degradación de hábitats a causa de la deforestación lo que ocasiona un efecto cascada de degradación sobre los ecosistemas generando una serie de conflictos como por ejemplo la pérdida de ecosistemas estratégicos como el BST, propagación de especies exóticas e invasoras, afectaciones sobre microcuencas abastecedoras y en especialmente sobre áreas de la estructura ecológica.

Por otra parte, el tráfico de fauna y flora conduce a una disminución de las poblaciones y probablemente a la extinción local o regional de las mismas, en este sentido, Corpocaldas ha fortalecido el proceso de decomiso durante los últimos años dando cumplimiento al marco normativo, del que forma parte la Ley de delitos ambientales.



*Manizales 4083 decomisos en fauna

*Anserma, Marulanda, Pácora, Pensilvania Riosucio y Victoria, sin reporte de decomisos Flora

Como retos principales se tiene, incrementar el porcentaje del territorio con áreas protegidas que fortalezcan el SINAP, promover la conectividad ecológica y estructural para garantizar la conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, a través de la implementación de herramientas de manejo del paisaje y de la gestión de nuevas áreas como las otras estrategias de conservación

(OEC). Continuar ejecutando acciones de restauración en microcuencas abastecedoras, ajustar, adoptar e implementar los planes de manejo de las áreas protegidas regionales, dar continuidad al fortalecimiento del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) y a los estudios de análisis de efectividad de dichas áreas. Establecer planes de manejo para la gestión de especies invasoras y de especies silvestres en categoría de amenaza de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0126 de 2024, desarrollar acciones de conservación y restauración de ecosistemas estratégicos como el BST, páramos y humedales.

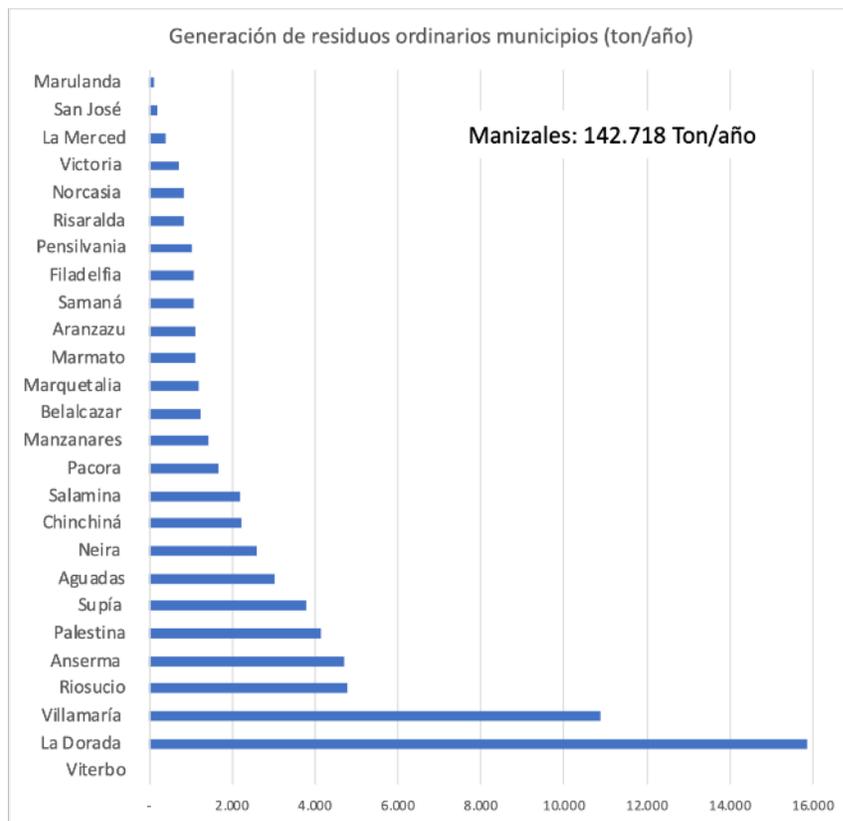
Así mismo, se tiene como objetivo, continuar con la respuesta para la transformación de conflictos por interacción humano-vida silvestre, incrementando las acciones de educación ambiental para la sensibilización, el conocimiento, la apropiación de la biodiversidad y el fomento de las entregas voluntarias, estas últimas se han incrementado considerablemente durante el último cuatrienio. Así como apoyar las iniciativas sostenibles de uso de la biodiversidad como los negocios verdes.

Gestión Integral de Residuos Sólidos

La gestión integral de residuos sólidos es una acción fundamental en la gestión ambiental del Departamento. La generación de residuos ordinarios en los municipios cuenta con algunas cifras de años recientes¹, que permiten una comparación entre municipios en su zona urbana, donde sobresalen La Dorada, Villamaría y Riosucio, mientras Manizales genera casi 9 nueve veces más que estos. Los residuos de Viterbo son gestionados en el Departamento de Risaralda.

¹ Datos principalmente para el año 2020 en los municipios, otros solo tienen datos para el 2017, otros ya cuentan con datos del 2023. Información de seguimiento a los PGIRS.

Gráfico 4: Datos de generación de residuos sólidos ordinarios para los municipios del Departamento de Caldas (2017, 2020 o 2023 en cada caso).



Fuente: Corpocaldas, 2024 y 2020.

Las cifras de las caracterizaciones entre el 2017 y el 2023 realizadas para algunos municipios, permiten identificar que los residuos orgánicos son la mayor cantidad generada, seguidos por valores importantes de residuos de cartón, papel, plástico y vidrio. Por otra parte, la vida útil de los rellenos sanitarios en el Departamento indica que se debe seguir trabajando en la reducción de residuos que llegan a los mismos, ya que casos como el del Edén (Samaná) tiene una vida útil de 7 años contados desde el 2019; La Esmeralda (Manizales) tiene una vida útil de 10 años contados desde el 2024 (el cual recibe residuos de 17 municipios, Anserma, Aranzazu, Belalcázar, Chinchiná, Filadelfia, La Merced, Manizales, Marmato, Marulanda, Neira, Palestina Riosucio, Risaralda, Salamina, San José, Supía, Villamaría); y con respecto al relleno La Vega (Marquetalia) existe incertidumbre por recibir residuos del Departamento de Antioquia, a pesar que cuenta con una vida útil de 83 años a partir del 2019 (Corpocaldas, 2023).

Los otros dos rellenos sanitarios del Departamento se encuentran en La Dorada (relleno La Doradita), con una vida útil de 21 años a partir del 2019 (recibe residuos de

Gráfico 5: Generación y gestión de RESPEL entre 2018 y 2022.



Fuente: Cortesa & Corpocaldas, 2024. A partir de la información de aplicativos RUA y Respel. IDEAM

Otro aspecto relacionado con los RESPEL es el transporte de materiales químicos y residuos peligrosos, para lo cual el Departamento de Caldas no cuenta con un sistema de información que facilite la trazabilidad de la actividad del transporte, así como la inspección, vigilancia y control; sector en el que ya se han ocasionado derrames de sustancias químicas peligrosas en años anteriores (Corpocaldas, 2020).

En cuanto a residuos especiales como los RCD, también se concentra su gestión en la disposición final. Se cuenta con 15 gestores para este fin, 2 corresponden con escombreras municipales en la ciudad de Manizales, y 13 grandes generadores que realizan la disposición final de sus residuos en predios privados (CORPOCALDAS, 2020).

Como oportunidades para la gestión integral de residuos se ven medidas que ya se vienen implementando como la Bolsa de Residuos y Subproductos Industriales BORSI, con el propósito de promover la reutilización de residuos en los procesos productivos (desde el 2013), avances en la construcción de los puntos de almacenamiento temporal de residuos de posconsumo (como plaguicidas), en Belalcázar y Anserma, y Manizales (estrategia de “Soy Eco manizaleño”, en los centros comerciales) (Corpocaldas, 2023).

El seguimiento permanente a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS, que realiza la Corporación, es fundamental para verificar las metodologías y realizar el acompañamiento técnico, y seguir promoviendo que los municipios implementen el aprovechamiento de residuos (Corpocaldas, 2020).

Los retos para el Departamento en esta temática se encuentran por una parte en promover y organizar un sistema de información para el análisis de los datos de generación y aprovechamiento de residuos, de la mano de las alcaldías y entidades responsables del manejo de los mismos. Así mismo fortalecer el aprovechamiento de residuos en los municipios, para todo tipo de residuos, pero en especial se deben identificar estrategias departamentales y regionales para los RCD y para los RESPEL, que requerirán investigación y alianzas público-privadas importantes.

En términos de disposición final, el seguimiento a los rellenos sanitarios es fundamental, y es importante acompañar la búsqueda de soluciones para los residuos de demolición y construcción (RCD), que al momento se identifica como una de las problemáticas permanentes en todos los municipios. En cuanto a la inspección, vigilancia y control, la generación y gestión de sustancias y residuos químicos peligrosos debe fortalecerse.

La calidad del aire es un tema de preocupación a nivel mundial y también de Colombia, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Departamento Nacional de Planeación, debido a los costos sociales y económicos que involucran este tema (DNP, 2018). En el Departamento de Caldas, dentro de las actividades económicas que influyen en la alteración de las concentraciones de contaminantes en el aire en los centros urbanos, se encuentran el tráfico vehicular, las actividades industriales, comerciales y en ciudades como Manizales una fuente natural como el volcán nevado del Ruíz puede también realizar aportes de acuerdo con las condiciones meteorológicas presentes en un momento determinado.

En el área rural, las fuentes de contaminación del aire se relacionan con las quemadas controladas y no controladas, para la recolección de cosechas, adecuación de tierras o disposición o tratamiento de material vegetal en actividades agropecuarias.

Según el último inventario de emisiones atmosféricas realizado en la ciudad de Manizales (2017), en Convenio con la Universidad Nacional, la fuente de mayor aporte a la contaminación del aire es el tráfico vehicular (emisiones por exhosto), además de las emisiones del polvo en resuspensión y las emisiones de algunas actividades industriales.

Tabla 2: Emisión total anual estimada para el sector de fuentes móviles en ruta (tubo de escape y evaporativas), año base 2017.

Categoría vehicular	Contaminante							
	CO	NO _x	SO _x	PM ₁₀	COV	CO ₂	N ₂ O	CH ₄
Inventario de emisiones año base 2017 – Flujos totales anuales (ton/año)								
Particul (PC)	10653.0	833.5	19.7	29.8	870.2	220513.2	11.3	532.0
2w	11599.7	198.5	4.8	93.5	3676.9	49538.9	0.1	669.2
Taxi	4599.9	240.7	2.3	5.1	162.8	58839.9	3.2	457.6
Bus	817.9	2431.2	1.3	351.2	190.8	128862.9	1.8	0.0
Camion	572.8	964.5	0.6	151.9	106.1	54192.3	1.6	0.6
Total	28243.4	4668.3	28.7	631.6	5006.7	511947.2	18.0	1659.5

Fuente: Convenio 107-2018, Corpocaldas-Universidad Nacional.

Con base en los resultados de este inventario, se infiere que las mayores fuentes de contaminación a nivel de NO_x y PM₁₀ son las categorías de buses y camiones, a pesar de tener una baja participación en la conformación del parque automotor (3.7%), vehículos que emplean ACPM - diésel como combustible.

Tabla 3: Consolidado de emisiones por fuentes estacionarias puntuales asociadas al tipo de industria en Manizales y Villamaría, año base 2017

Tipo de Industria	Emisión (ton/año)									
	CO	NO _x	SO _x	PM ₁₀	TSP	COV	Metales	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Bebidas y alimentos	146.4	103.5	75.1	32.4	91.4	1.48	0.16	50297	1.0	0.8
<i>Combustión</i>	146.4	103.5	75.1	32.4	84.7	1.48	0.16	50297	1.0	0.8
<i>Combustión - Proceso productivo</i>					6.6					
<i>No combustión</i>					0.1					
Fundición	220.2	17.8	23.8	1.5	97.3	3.58	0.12	41021	0.4	0.4
<i>Combustión</i>	14.6	17.1	0.5	1.3	0.5	0.96	0.01	20880	0.4	0.4
<i>Combustión - Proceso productivo</i>	205.6	0.7	23.3	0.2	96.4	2.63	0.11	20141		
<i>No combustión</i>					0.5					
Incineración de residuos	0.5	2.7	1.5	0.3	1.0	0.03	0.01	561	0.0	0.0
<i>Combustión</i>	0.4	0.1	0.0	0.0		0.03	0.00	561	0.0	0.0
<i>Combustión - Proceso productivo</i>	0.2	2.6	1.5	0.2	1.0		0.01			
Industria química	10.0	5.9	102.4	14.6	6.9	0.13	0.04	6347	0.1	0.1
<i>Combustión</i>	10.0	5.9	11.2	14.6	6.9	0.13	0.04	6347	0.1	0.1

Tipo de Industria	Emisión (ton/año)									
	CO	NO _x	SO _x	PM ₁₀	TSP	COV	Metales	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
<i>Combustión - Proceso productivo</i>			91.1							
<i>No combustión</i>			0.0							
Madera	3.0	3.0	0.1	0.3	13.3	0.20	0.00	4338	0.1	0.1
<i>Combustión</i>	3.0	3.0	0.1	0.3	9.4	0.20	0.00	4338	0.1	0.1
<i>No combustión</i>					3.9					
Metalúrgica	2.5	4.0	0.1	0.2	0.5	0.17	0.03	3654	0.1	0.1
<i>Combustión</i>	2.5	4.0	0.1	0.2	0.5	0.17	0.03	3654	0.1	0.1
Minerales	2.1	3.8	8.0	3.2	9.0	0.02	0.01	1154	0.0	0.0
<i>Combustión</i>	2.1	3.8	8.0	3.2	5.0	0.02	0.01	1154	0.0	0.0
<i>Combustión - Proceso productivo</i>										
<i>No combustión</i>					4.0					
Otros	2.8	1.7	0.0	0.1	2.7	0.07	0.00	4514	0.1	0.2
<i>Combustión</i>	2.8	1.3	0.0	0.1	2.0	0.06	0.00	4514	0.1	0.2
<i>Combustión - Proceso productivo</i>		0.4			0.5					
<i>No combustión</i>					0.3	0.02				
Tejas	92.1	12.8	3.0	5.2	25.2	0.17	0.01	4368	0.1	0.1
<i>Combustión</i>	92.1	12.8	3.0	5.2	25.0	0.17	0.01	4368	0.1	0.1
<i>No combustión</i>					0.2					
Total general	479.7	155.1	214.1	57.8	247.4	5.85	0.38	116255	1.9	1.8

Fuente: Convenio 107-2018, Corpocaldas-Universidad Nacional.

De acuerdo con el inventario de emisiones de fuentes fijas, para el año 2017, las mayores emisiones de contaminantes correspondieron a CO₂, > CO > TSP > SO_x, > NO_x, con flujos de 166255, 479, 247, 214 y 155 ton/año respectivamente. En cuanto a los contaminantes criterio, el contaminante de mayor contribución fue el CO con 479 ton/año y el de menor contribución el PM₁₀ con 57.8 ton/año (Corpocaldas - UNAL, Convenio 107-2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, la Corporación realiza el monitoreo de la contaminación del aire, mediante el Sistema de vigilancia de calidad del aire – SVCA en Manizales (operado en Convenio con la Universidad Nacional) y las campañas de muestreo de contaminantes como las partículas respirables (PM10) en otros municipios del Departamento de Caldas (La Dorada, Chinchiná, Marmato y Villamaría), que han dado cuenta del grado de contaminación del aire en estos centros urbanos.

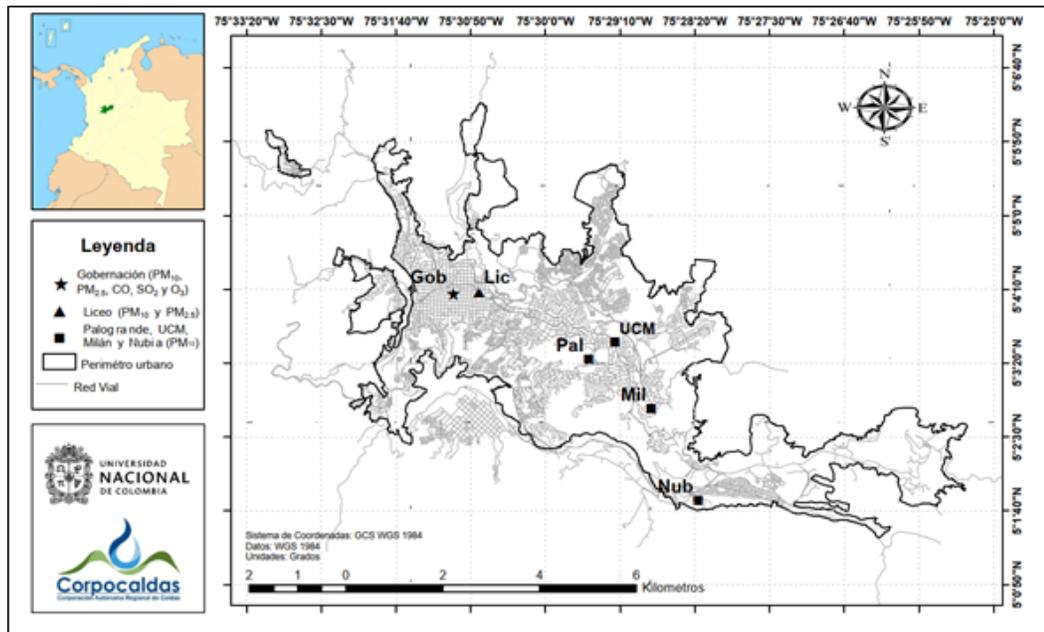


Figura 8: Mapa con ubicación de las estaciones de calidad del aire pertenecientes al SVCA de Manizales. Fuente: Boletín Calidad del Aire 2023. Universidad Nacional – Corpocaldas.

Durante los últimos 4 años, la concentración del contaminante PM₁₀, en las diferentes estaciones del SVCA- Manizales, ha registrado una tendencia estable, aunque durante el año 2023, se percibió una mayor concentración de este contaminante en la ciudad, posiblemente por la reactivación del volcán nevado del Ruíz y a fenómenos de contaminación regional que pueden ser percibidos en diferentes municipios de Caldas.

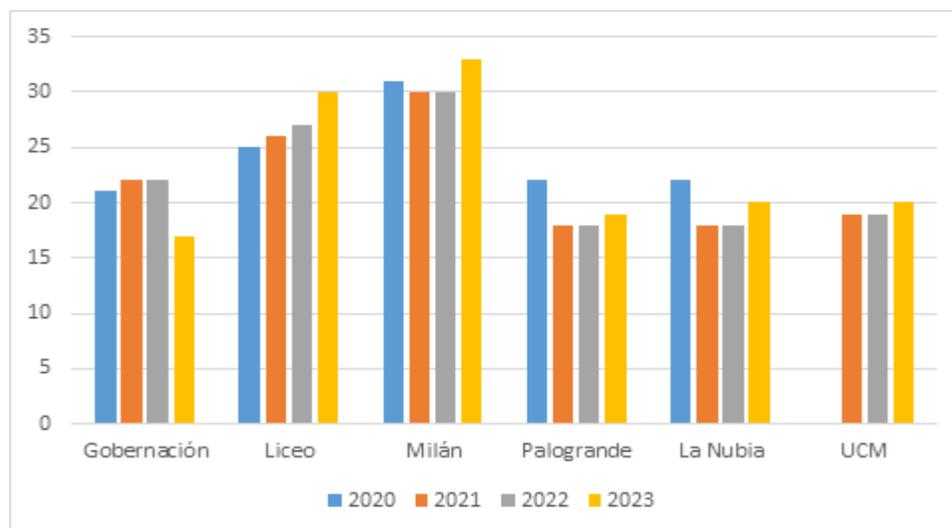


Figura 9: Concentración de PM10 (ug/m3), en las estaciones del SVCA de Manizales.

Los resultados de las campañas de muestreo de la calidad del aire a nivel de PM10, en diferentes municipios del Departamento, dan cuenta de las posibles fuentes de contaminación (emisiones vehiculares, actividades industriales y comerciales), no obstante de acuerdo con el índice de calidad del aire – ICA, el cual representa mediante un indicador de color, el estado de la calidad del aire de acuerdo con la concentración de material particulado y su posible afectación a la salud, la calidad del aire se puede catalogar (verde) como buena en todos los municipios.

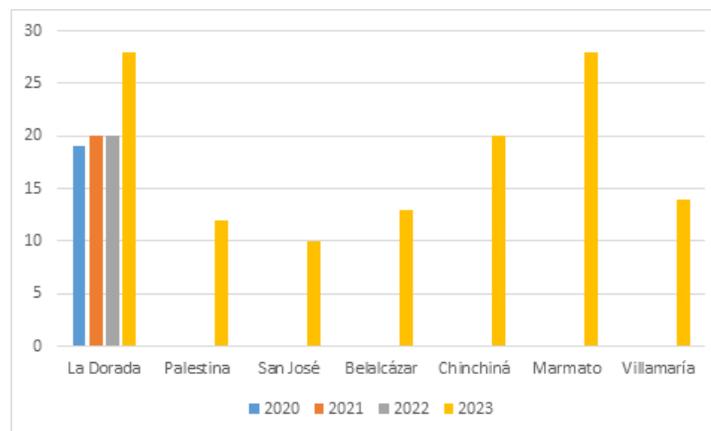


Figura 10: Concentración de PM10 (ug/m3), municipios de Caldas.

Teniendo en cuenta el impacto sobre la calidad del aire que pueden generar las emisiones del tráfico vehicular, la Corporación realiza operativos de control de fuentes móviles en circulación con el apoyo de las autoridades de tránsito en los diferentes municipios del Departamento, los cuales han indicado que aproximadamente el 6,7% del parque automotor revisado no cumple con las normas de emisión



Fotografía 1: Operativos para control de emisiones de fuentes móviles.

Otro de los contaminantes que puede afectar la calidad del aire en los centros urbanos, es el ruido, para lo cual la entidad ha empleado los mapas de ruido como insumo en la gestión del control de este contaminante, comunicándole a las administraciones y el público en general la problemática de este contaminante y como puede abordarse la gestión (especialmente el control) desde el ordenamiento territorial.

En el municipio de Manizales, desde el año 2019, se trabaja interinstitucionalmente (Efigas, Confa, CHEC, UCM, la oficina de la bicicleta, secretaría de movilidad y Corpocaldas) en la mesa de calidad del aire, desde donde se han abordado temas como la contaminación del aire, la movilidad sostenible y se han involucrado diferentes actores, con el fin de gestionar la temática desde la administración municipal y los diferentes sectores productivos.

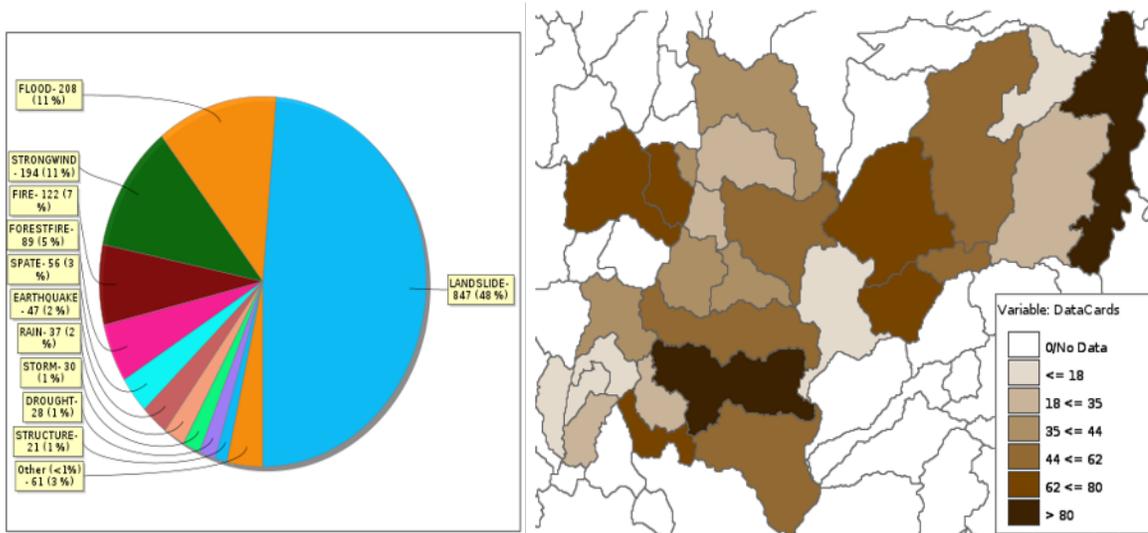
Riesgos Ambientales

Los riesgos ambientales están asociados a la posibilidad de que se presente una afectación en las personas, infraestructura, medios de vida o los ecosistemas y sus servicios, que pueden ser susceptibles, a partir de la ocurrencia de eventos naturales o de origen humano no intencionales, generando una alteración intensa, grave y/o extendida, la cual exige que se lleven a cabo acciones para su identificación, prevención, mitigación y preparación para una respuesta y rehabilitación efectiva (Ley 1523 de 2012).

En el Departamento de Caldas este tipo de afectaciones han ocurrido con el paso de los años. Los registros² indican que en mayor medida estas se generan a partir de deslizamientos (48%), inundaciones (11%), vendavales (11%), incendios forestales (5%), avalanchas (3%), terremotos (2%), lluvias y tormentas (3%), sequías (1%), y otros (3%); y se distribuyen territorialmente con una concentración mayor de diferentes tipos de eventos en La Dorada y Manizales. Sin embargo, es muy incipiente la información y registros de otro tipo de afectaciones, por ejemplo, sobre los ecosistemas directamente.

² Base de datos Desinventar (consulta 2024, Información Caldas periodo de 1917 a 2017)

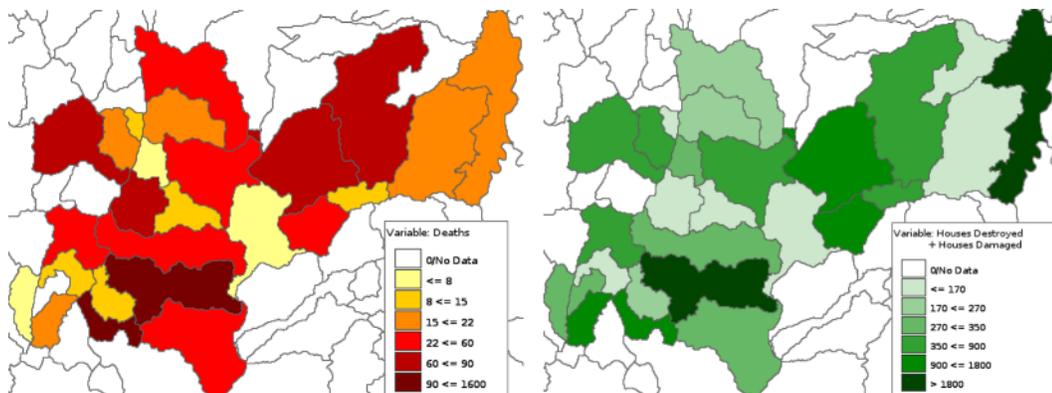
Figura 11: Cantidad y tipo de eventos que han ocurrido en Caldas, entre 1917 y 2017



Fuente: Base de datos DESINVENTAR.(año xxxx)

En cuanto a las afectaciones, las pérdidas humanas son mayores por eventos de erupción volcánica, seguidos de deslizamientos, avalanchas, inundaciones, terremotos, incendios y explosiones (en total 2976 fallecidos, según los registros 1917-2017). El número de personas heridas ha sido mayor en caso de deslizamientos, seguido por erupción volcánica, intoxicaciones, terremotos, incendios, explosiones, y vendavales, entre otros (en total 2160 heridos, según los registros 1917-2017). En relación con las viviendas destruidas, las cifras más altas son para los casos de deslizamientos, seguidas por terremotos, incendios, inundaciones, vendavales y erupción volcánica (en total 5.388 viviendas destruidas, según los registros 1917-2017). La concentración de estos impactos en los municipios se observa en la Figura XXX.

Figura 12: Total de fallecidos (izquierda) y total de viviendas dañadas y destruidas (derecha) por ocurrencia de diferentes tipos de eventos ocurridos en Caldas, entre 1917 y 2017.

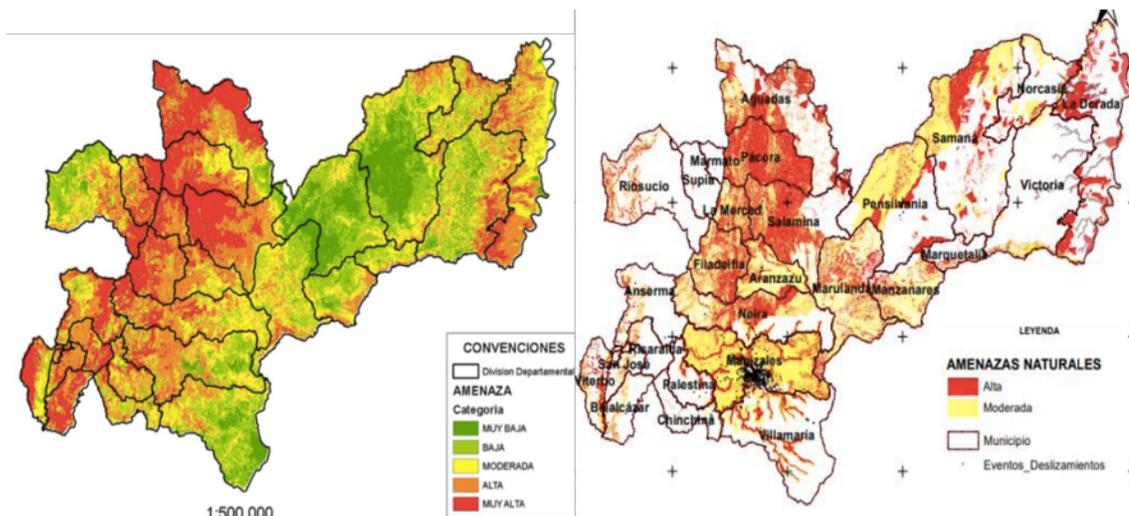


Fuente: Base de datos DESINVENTAR.

Los eventos ya ocurridos dan cuenta de una condición latente de peligros y amenazas, dentro de las que se encuentran las que ocasiona la actividad volcánica (volcanes Cerro Bravo, Santa Isabel, Nevado del Ruíz, San Diego, El Escondido), sísmica, los eventos torrenciales, incendios forestales, movimientos de masa, flujos torrenciales e inundaciones.

Estas últimas, así como la sequía y el desabastecimiento hídrico, pueden verse exacerbadas por la variabilidad climática del país y la región, como el fenómeno ENOS, o fenómeno del Niño / Niña, que en el caso del Niño reduce precipitación e incrementa la temperatura, llevando a que sean más severas las épocas de menores lluvias, de modo que se pueda llegar a situaciones de desabastecimiento hídrico e incremento de incendios forestales (por mayores temperaturas y reducción de la humedad del aire). En el caso del fenómeno de la Niña, se incrementan las precipitaciones y con estas el número, intensidad y frecuencia de movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales.

Figura 13: Mapa de amenaza por incendios forestales 2021 (derecha) y mapa de amenazas por movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones y registro de deslizamientos (izquierda), para el Departamento de Caldas.



Fuente: Corpocaldas, 2023.

Según los estudios de amenaza para el Departamento, se tiene un total de áreas con inundaciones periódicas de 305 Ha., incluso pueden llegar a ampliarse a 11.217 Ha. cuando ocurre el fenómeno de la Niña. La amenaza por deslizamiento tiene un área que

representa el 37% del Departamento, y el área susceptible a flujos torrenciales representa un 32%.

Las zonas de amenaza por movimientos en masa, con el riesgo más alto se presenta en los municipios de Aguadas, Pácora, Salamina, Neira y Filadelfia. En el caso de Manizales, las áreas de amenaza alta y media se encuentran bordeando el área urbana. Las áreas de amenaza alta por inundaciones se encuentran en La Dorada, Norcasia, Victoria, Viterbo, partes de Belalcázar, Villamaría, Chinchiná, Palestina, Manizales (Corpocaldas, 2020).

Para hacer frente a las situaciones descritas previamente, la gestión del riesgo en el país involucra tres procesos: el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres.

En estos temas hay avances importantes desde la Corporación. En el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2020 – 2031 se hace un recuento de este tipo de acciones, así como en el Anexo 5 de la Resolución 0825 de 2023 de Corpocaldas que adopta las determinantes ambientales para el Departamento. En particular en el cuatrienio 2020 - 2023, se identifican acciones de:

Fortalecimiento del conocimiento, considerando estudios y diseños geológicos - geotécnicos e hidráulicos necesarios, que conducen a la formulación de proyectos en fase 3, para solucionar las problemáticas por deslizamientos, avenidas torrenciales e inundaciones en Manizales, Salamina, Supía, Anserma, Viterbo, La Merced, Aranzazu, Marulanda, Samaná, Riosucio. Igualmente se generaron insumos técnicos en cuanto a estudios geológicos – geotécnicos e hidráulicos, evaluaciones de puntos críticos, evaluaciones y diseños de obras, monitoreos instrumentales, levantamientos topográficos, entre otros para los municipios del Departamento e incluso para la Gobernación.

Durante el cuatrienio se mantuvo en funcionamiento el Centro de Datos e Indicadores Ambientales de Caldas – CDIAC³, así como la operación y mantenimiento en un único sistema de las redes de monitoreo ambiental existentes (Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas, SIMAC) en alianza con la Universidad Nacional y con la participación de la Gobernación de Caldas, la Alcaldía de Manizales, Aguas de Manizales, EMAS y CHEC; que incluye la red de estaciones meteorológicas e hidrometeorológicas de Manizales (deslizamiento – inundaciones, cuencas urbanas y rurales, de Manizales); la red Caldas y Nevados, la red de calidad del aire, la red de

³ CDIAC: <http://cdiac.manizales.unal.edu.co>

aguas subterráneas (en zona urbana de Manizales), la red de monitoreo de agua subterránea, la red de monitoreo de calidad del agua superficial del Departamento, y el Geoportal SIMAC⁴. A partir de esta información se generan boletines hidrometeorológicos (mensuales y semanales); y se calcula el Índice de Precipitación Mensual IPM.

Así mismo se ha establecido una red departamental de apoyo comunitario y sectorial, que articula las redes para el conocimiento y monitoreo de la biodiversidad, reducción de riesgos ambientales y para el desarrollo de acciones climáticas, conformada por quince estaciones ubicadas en Aguadas, Anserma, Aranzazu, Filadelfia, La Dorada, Manizales, Marquetalia, Norcasia, Pensilvania, Salamina y Victoria, dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar.

Como parte de la gestión del conocimiento, la Corporación ha apoyado a grupos locales del clima, mediante la revisión y reparación de estaciones comunitarias meteorológicas y capacitación en el manejo y registro histórico de datos climáticos, de las cuales al momento están funcionando 13, con una asistencia reciente en 6 municipios (Anserma, Viterbo, Filadelfia, Salamina, Manizales, Pensilvania y Samaná).

En aspectos de reducción del riesgo, se han venido implementando obras de estabilización, protección y control en laderas y cauces; 16 proyectos para la reducción de riesgos ambientales basados en ecosistemas y/o en las dinámicas de la naturaleza; y en cuanto a otras medidas no estructurales se cuenta con la actualización del plan de prevención, mitigación y contingencias de incendios forestales (2021), y la adopción de los POMCAs, con sus respectivos estudios y zonificación ambiental que considera el riesgo.

Los retos para el Plan de Acción 2024 - 2027 frente a los riesgos ambientales incluyen:

- Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).
- Realizar estudios especializados, para avanzar en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones, avenidas torrenciales) de los POMCAs que aún no se han formulado y apoyar a los municipios en la generación de insumos para la

⁴ Geoportal SIMAC: <http://cdiac.manizales.unal.edu.co/sistema-alerta-temprana/Mapa-Manizales/>

actualización de los Planes de Ordenamiento Territorial, así como estudios detallados en puntos críticos.

- Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación, y sobre riesgos de pérdida de biodiversidad.
- Acompañar a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).
- Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).
- Implementar y fortalecer el plan de prevención, mitigación y contingencias de incendios forestales para la prevención y manejo de incendios forestales.
- Difundir información e implementar medidas para los riesgos generados sobre el recurso hídrico, la calidad del aire y la pérdida de biodiversidad.
- Identificar con anticipación alertas y protocolos para abordar situaciones latentes asociadas a riesgos ambientales.
- Fortalecer los procesos de restauración y recuperación de ecosistemas frente a afectaciones asociadas a riesgos ambientales.
- Acompañar la actualización de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) y los planes de ordenamiento territorial.
- Participar de manera permanente en los COTSA municipales, brindando además un apoyo técnico en varios temas de riesgo a la salud.

Cambio Climático

El Departamento de Caldas es una región con mayor riesgo por cambio climático y vulnerabilidad climática. Según los escenarios de cambio climático de la Tercera Comunicación Nacional se estiman cambios en la temperatura con aumentos de hasta 1,2 °C, variaciones en la precipitación con reducción de lluvias del 9% y aumentos superiores al 40%. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2017). Por otra parte, se espera un aumento en la duración e intensidad de sequías en el escenario 2017-2050 basado en el índice de precipitación estándar (Corpocaldas, GOTTA, 2017).

Según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, Caldas es un Departamento sumidero lo que indica que es mayor la cantidad de absorciones que las emisiones de CO₂ (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2017), sin embargo, existen municipios donde las emisiones superan las absorciones como La Dorada, Victoria, Villamaría, Norcasia, Samaná, Marulanda, Riosucio, Marmato, Supía, La Merced, Filadelfia y Manizales. Sin embargo, en término de emisiones netas presenta sectores

como transporte, industrias manufactureras y saneamiento que son los que más aportan a este tipo de gases, razón por la cual se debe promocionar acciones para que estos sectores avancen hacia la carbono neutralidad.

Es importante destacar que el Departamento Cuenta un Plan Integral de Gestión al Cambio Climático (PIGCC) formulado y adoptado en el año 2020 y que se debe continuar con su ejecución y actualizar con los lineamientos emitidos por Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS) a la luz de los compromisos internacionales y actualidad normativa. De igual forma existen agendas climáticas para todos los municipios, las cuales se deben actualizar con información más reciente y el avance a nivel nacional, regional y local.

Las dimensiones donde se espera que los efectos del cambio climático sean mayores en el Departamento de Caldas son el recurso hídrico y la biodiversidad. En este sentido, es importante destacar que se deben implementar acciones que ayuden a mejorar la capacidad adaptativa con un enfoque basado en ecosistemas, orientado a la conservación de áreas que protejan áreas abastecedoras de acueductos, el aumento de áreas protegidas y zonas de protección tanto públicas como privadas. Así mismo, implementar acciones que promuevan en las comunidades y la población un empoderamiento climático con enfoque diferencial, de género en el marco de una justicia climática.

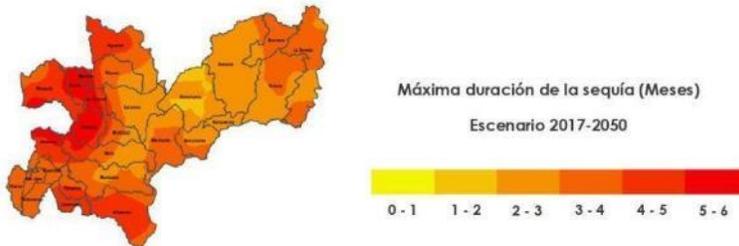
Figura 14: Mapa de escenarios de cambio climático para el Departamento de Caldas (Temperatura, precipitación y sequías)



Fuente: Corpocaldas, Gobernación de Caldas, UAM



Fuente: Corpocaldas, Gobernación de Caldas, UAM



Fuente: Corpocaldas, GOTTA



Fuente: Corpocaldas, GOTTA

Gestión Ambiental Sectorial

La demanda productiva del Departamento de Caldas asume retos importantes frente a la necesidad de crecimiento productivo, debido a la presencia de encadenamientos asociados a las agendas de exportación nacional, al reconocimiento de valor agregado en procesos productivos primarios y de transformación y a la oferta ambiental y logística.

Fortalecer los estándares de calidad en las empresas, definir un plan estratégico de mercadeo, tener una mayor formación para el trabajo y adelantar infraestructura para la conectividad tecnológica y digital, además de mejorar las vías internas y de acceso al departamento, son algunos de llamados de los expertos sobre el panorama de la productividad de Caldas.

Estas estrategias de mejoramiento implican pensar los sectores productivos primarios y secundarios asociados a modelos de uso eficiente de servicios ecosistémicos en pro de un equilibrio económico y ambiental que favorezcan la competitividad local.

La vocación productiva principal del departamento se relaciona directamente a la producción primaria. La actividad agrícola ocupa 138.104 hectáreas distribuidas por todo el departamento, siendo la cuenca del río Risaralda (38,8%) con mayor área dedicada a estas labores.

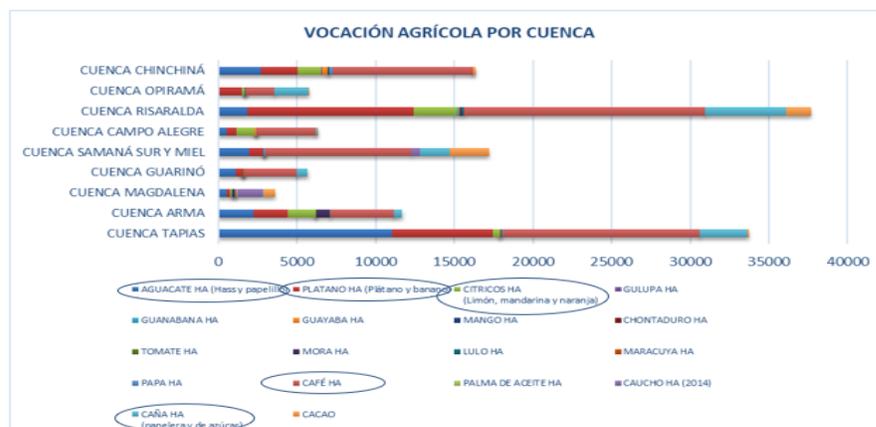


Gráfico 6: Cultivos principales por cuenca. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2022.

La actividad ganadera en es un renglón de importancia ocupando 9787 predios con 437.134 cabezas de ganado bovino por predio.



Gráfico 7: Vocación pecuaria por Cuenca. Fuente: ICA 2023

En cuanto al renglón porcícola se destaca la presencia de cría de traspatio, actividad productiva que regularmente carece de manejo adecuado de residuos sólidos y lixiviados.

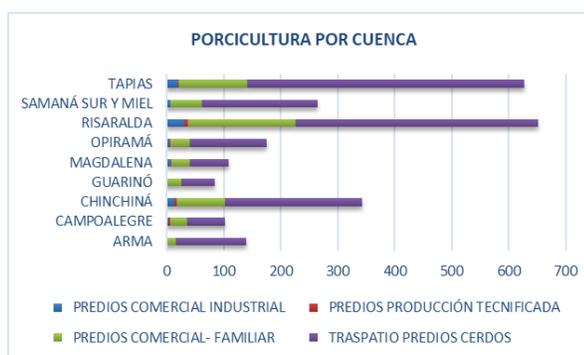


Gráfico 8: porcicultura por cuenca. Fuente: ICA 2023

Por otra parte, la silvicultura se consolida como renglón de participación en el mercado nacional e internacional, con el establecimiento de plantaciones madereras en áreas cuyas características biofísicas ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal de ley 2da de 1959. (MINAMBIENTE).

Tabla 4: Aptitud forestal y frontera agrícola por Cuenca. Fuente: SIPRA 2021

CUENCA	APTITUD FORESTAL SIPRA 2019	FRONTERA AGRÍCOLA NACIONAL SIPRA 2019	BOSQUES NATURALES Y ÁREAS NO AGROPECUARIAS	EXCLUSIONES LEGALES
ARMA	28922	33671	9581	4343
CAMPOALEGRE	2914	10071	936	0
CHINCHINÁ	10554	17028	5113	11530
GUARINÓ	8251	14609	7617	6571
MAGDALENA	17371	44531	10786	399
OPIRAMÁ	5590	7123	816	0
RISARALDA	9754	12491	3701	2
SAMANÁ SUR Y MIEL	14690	18822	13838	6636
TAPIAS	10251	18339	4354	1479

En los últimos 4 años se han incrementado las áreas para el establecimiento de monocultivos en zonas de ecosistemas estratégicos de regulación hídrica, generando presiones a las áreas de páramo y rondas hídricas. La ganadería se sigue desarrollando en áreas de fragilidad ecosistémica (Bosque húmedo y páramo).

Caldas tiene un reto importante frente a la definición de las áreas de protección y las zonas de uso agropecuario en pro de la sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria. En algunas zonas del departamento se ha sobrepasado la frontera agrícola debido a las bondades productivas, sin embargo, estas situaciones ponen en riesgo los servicios de soporte y regulación hídrica que demandan la necesidad de definir la frontera agrícola y delimitar las áreas de conservación de ecosistemas estratégicos como el bosque seco tropical, humedales y otros, y áreas para la restauración ambiental

El reto regional y nacional es contribuir a la formulación y focalización de la gestión de la política pública del sector agropecuario y de desarrollo rural, promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias y contribuir a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas de importancia ambiental.

En el departamento se desarrollan actividades mineras e industriales que cuentan con instrumento ambiental, aspecto que favorece la normatización y adopción de estrategias de mitigación de impactos ambientales.

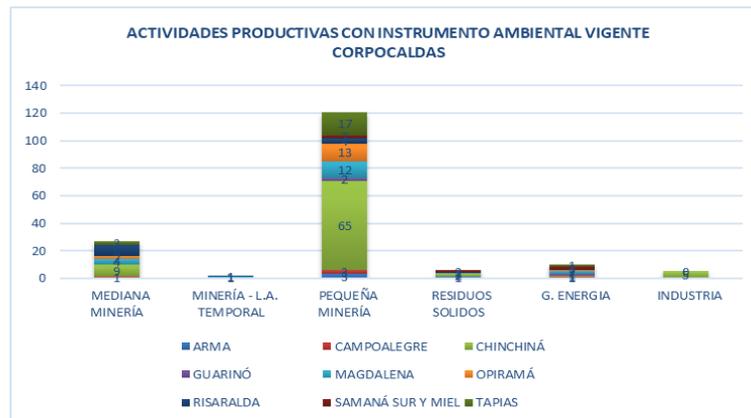


Gráfico 9: Actividades minero energéticas y de manejo de residuos en el Departamento de Caldas. CORPOCALDAS 2023.

El desarrollo minero es un renglón importante para el departamento que ha significado alto impacto, especialmente a la cuenca opiramá, supía y otros directos al río cauca, debido al uso inadecuado de mercurio, el cual fue prohibido en el país, y

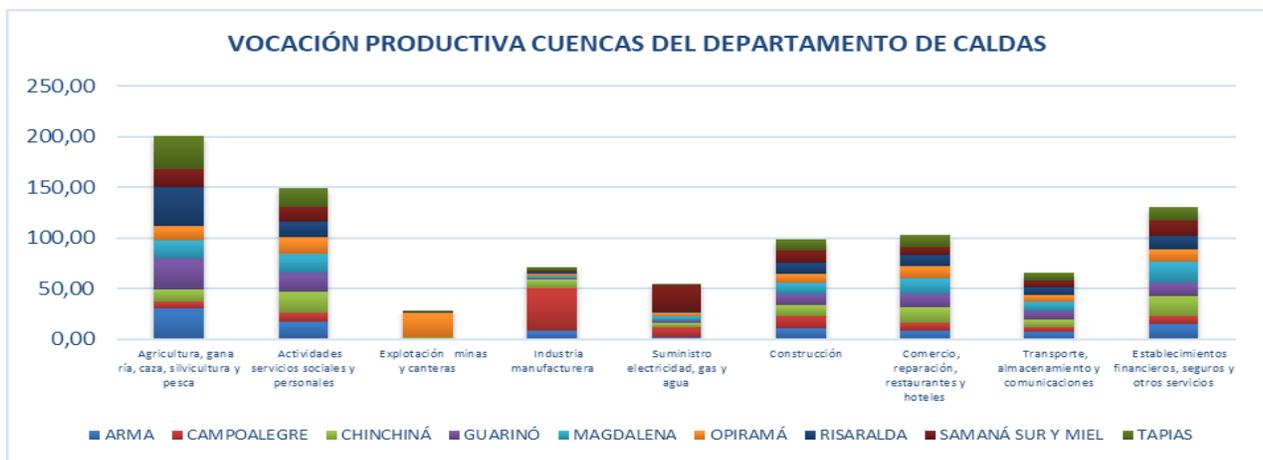
actualmente el uso indiscriminado del cianuro, mala disposición de estériles y contaminación de las fuentes hídricas.

La regulación minera en el departamento de Caldas requiere de un acompañamiento para la formalización de actividades técnicamente viables, resaltando que el 98% de la minería especialmente en Marmato, carecen de planeamiento minero y regulación ambiental.

Por otra parte, la riqueza hídrica que caracteriza el oriente de Caldas ha impulsado el establecimiento de proyectos hidro energéticos de interés para el abastecimiento nacional. Estas producciones requieren el aprovechamiento de recursos en ecosistemas sensibles lo que demanda la necesidad de definir las áreas para la actividad minero energética, revisar la capacidad de carga de los ecosistemas para la aprobación de nuevos proyectos y definir áreas para de protección a través de la implementación de las determinantes ambientales en el ordenamiento territorial.

El sector empresarial en Caldas se constituye en un renglón importante. Para el año 2019, acorde a los datos de Portafolio, se registraban 7684 empresas legalmente constituidas. La industria y manufactura, se ubica principalmente en la cuenca del río Chinchiná. Si bien en la cuenca Campoalegre se representa el mayor dato de empresas de este sector, el universo de las empresas registradas no alcanza un cuarto de las empresas establecidas en la cuenca Chinchiná.

Gráfico 10: Vocación productiva Departamento de Caldas



Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData

Para el 2024 se registran 51 empresas certificadas con la etiqueta de Negocios Verdes.

En el departamento se destaca el sector servicios representado en actividades sociales y turísticas, las cuales son representativas en el norte de caldas y magdalena caldense. Es importante destacar que el turismo de naturaleza y al agroturismo se consolida como apuesta de fomento económico asumiendo la responsabilidad de generar estrategias sostenibles para la promoción de actividades agro-ecoturísticas, y en la gestión de residuos aprovechables generados por los visitantes, permitiendo la reducción de huella de carbono de esta actividad.

Corpocaldas ha emprendido acciones para definir acuerdos de uso responsable y sostenible de los recursos naturales, estableciendo criterios normativos y de trabajo colaborativo en renglones económicos a través de agendas sectoriales.

Agendas para el Desarrollo económico	Agendas Agropecuarias	Agendas para la Sostenibilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Hidroeléctrico • Turismo • Forestal. • Minería 	<ul style="list-style-type: none"> • Sector Ganadero • Cafetero • Aguacatero • Avícola • Porcícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salud ambiental • Industrial • Vial • Servicios públicos • Estaciones de servicio • Construcción sostenible y residuos sólidos.

Tabla 5: Agendas ambientales formuladas por Corpocaldas. Fuente: Corpocaldas 2023

Estas agendas han permitido la definición del trabajo colaborativo en la comprensión de estrategias responsables de producción. Sin embargo, generan retos para la definición de procesos estructurados para la implementación de estrategias que faciliten la reducción de los pasivos ambientales en la región.

Ordenamiento Ambiental del Territorio

Las prioridades en ordenamiento ambiental territorial para el Departamento están relacionados con la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (POT) relacionadas con la delimitación y reglamentación de los suelos suburbanos, centros poblados, áreas de vivienda campestre y equipamientos colectivos y usos como los industriales, comerciales y de servicios, incluido el turismo rural, pues esto requiere de una mirada integral y una actuación coordinada de las autoridades ambientales y los entes territoriales, con el fin de que el ordenamiento del municipio sea abordado en un contexto de desarrollo

territorial sostenible y no se generen conflictos entre los usos del suelo y las determinantes ambientales, en especial las de la Estructura Ecológica.

El principal avance en la gestión de la Corporación frente al tema de planificación y ordenamiento ambiental del territorio, ha sido la actualización, compilación y adopción de las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, mediante la Resolución 0825 de 2023, estas determinantes fueron agrupadas en cinco (5) ejes temáticos: Estructura Ecológica, Gestión integral del recurso hídrico, Gestión de residuos sólidos y calidad del aire, Gestión del riesgo de desastres y cambio climático y Directrices ambientales para la ocupación del suelo rural. Este último eje temático establece los umbrales máximos de suburbanización en suelo rural y las densidades de vivienda en suelos rurales para parcelación de vivienda campestre y suelos rurales suburbanos, así mismo, incorpora los cinco (5), atributos del PCCC, que Corpocaldas considera se debe contribuir a su conservación desde el ordenamiento territorial y que son 1. Café de montaña, 2. Predominancia de café, 3. Cultivo en ladera, 4. Patrimonio natural y 5. Disponibilidad hídrica.

Uno de los procesos más importantes que ha desarrollado la Corporación ha sido, el acompañamiento y la asistencia técnica permanente, a los entes territoriales, para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales, especialmente en los instrumentos de planificación territorial y en el licenciamiento urbanístico.

Actualmente, de los veintisiete (27) municipios del Departamento de Caldas, ocho (8) cuentan con Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de segunda generación, siete (7) se encuentran en proceso de revisión general o modificación excepcional con asistencia técnica de la Corporación y siete (7), en proceso de concertación ambiental con la Corporación, ver resumen en la tabla a continuación.

Tabla 6: Estado de los Instrumentos de ordenación territorial.

N°	Municipio	Tipo de POT	Acto administrativo Municipio		POT de primera o segunda generación
			N°	Fecha	
1	Palestina	PBOT	370	15/12/2023	Segunda
2	Viterbo	EOT	1	4/02/2023	Segunda
3	Salamina	EOT	2	30/01/2023	Segunda
4	Marulanda	EOT	1	26/02/2022	Segunda
5	Pácora	EOT	16	13/08/2021	Segunda
6	Risaralda	EOT	8	28/12/2018	Segunda
7	Manizales	POT	958	2/08/2017	Segunda
8	Marmato*	EOT	27	29/10/2014	Primera
9	La Dorada	PBOT	38	25/10/2013	Segunda
10	Villamaría**	PBOT	70	9/03/2007	Primera
11	Aguadas	PBOT	17	1/06/2006	Primera
12	Samaná	PBOT	5	26/02/2004	Primera
13	Riosucio	PBOT	145	31/10/2003	Primera
14	Filadelfia	EOT	6	1/06/2002	Primera
15	San José	EOT	93	10/12/2001	Primera
16	Norcasia	EOT	71	28/11/2001	Primera
17	Anserma	PBOT	207	9/09/2001	Primera
18	Supía	EOT	25	1/09/2001	Primera
19	Aranzazu	EOT	64	19/12/2000	Primera
20	La Merced*	EOT	11	1/12/2000	Primera
21	Belalcázar	EOT	18	30/11/2000	Primera
22	Pensilvania**	PBOT	18	15/09/2000	Primera
23	Victoria	EOT	87	1/09/2000	Primera
24	Neira*	PBOT	26	16/08/2000	Primera
25	Manzanares**	PBOT	14	21/06/2000	Primera
26	Marquetalia**	EOT	6	27/05/2000	Primera
27	Chinchiná	PBOT	30	28/12/1999	Primera
*Marmato: EOT adoptado mediante Decreto Municipal					
**Municipios que cuentan con o están desarrollando los Estudios básicos de amenazas según Decreto 1807 de 2014 (compilado en Decreto 1077 de 2015), pero que aún no se ha informado a Corpocaldas sobre el proceso de revisión general de los POT.					
POT en proceso de revisión general y/o modificación excepcional con asistencia técnica de la Corporación.					
POT en revisión general y/o Modificación excepcional en proceso de concertación ambiental.					

Una de las problemáticas evidenciadas en el Departamento que más preocupa en materia de uso y ocupación del suelo tiene que ver con el incremento de las actuaciones

urbanísticas ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura Ecológica, para lo cual, Corpocaldas ha avanzado en la elaboración de un protocolo o ruta de respuesta, donde se enmarca el rol de cada uno de los actores que tienen injerencia de manera directa e indirecta en el ordenamiento territorial, sin embargo, se requiere mayor fortalecimiento de este proceso con los actores.

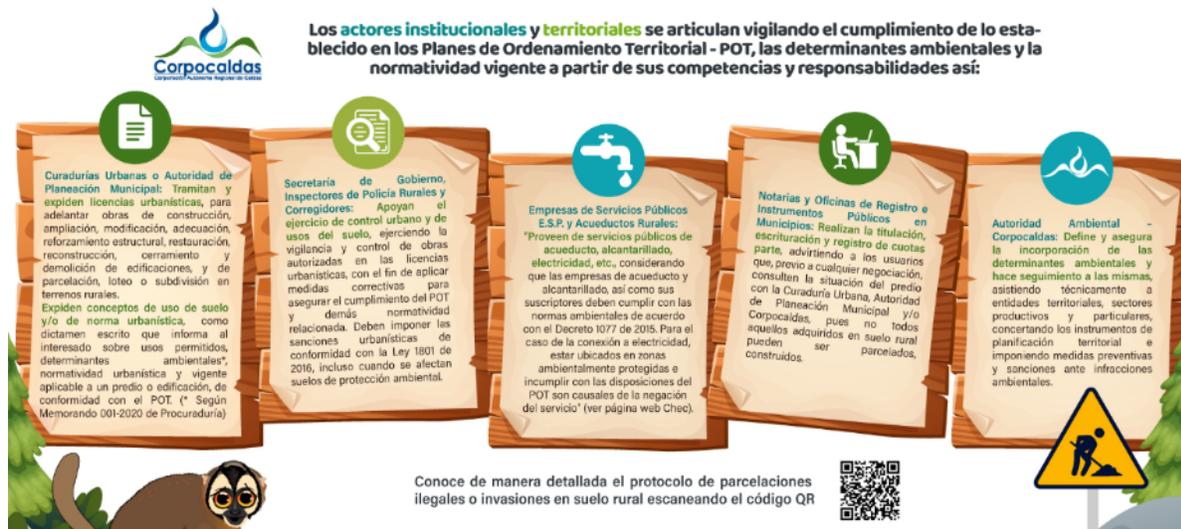


Figura 15: Actores directos e indirectos en el ordenamiento territorial

Los retos en esta materia se identifican en continuar con el acompañamiento para que los municipios incorporen en sus planes de ordenamiento territorial las determinantes ambientales, fortalecer el seguimiento a los Planes de Ordenamiento Territorial-POT concertados ambientalmente, a través de los reportes de las Licencias de construcción y parcelación otorgadas por las autoridades de planeación municipal en suelo rural, asimismo por medio de un trabajo interinstitucional enmarcado en el control urbano, acciones policivas, de control y vigilancia con los entes territoriales, de igual forma, estableciendo lineamientos para la protección del suelo rural y para el desarrollo de un turismo sostenible, en coherencia con las determinantes ambientales establecidas, especialmente las de la Estructura Ecológica.

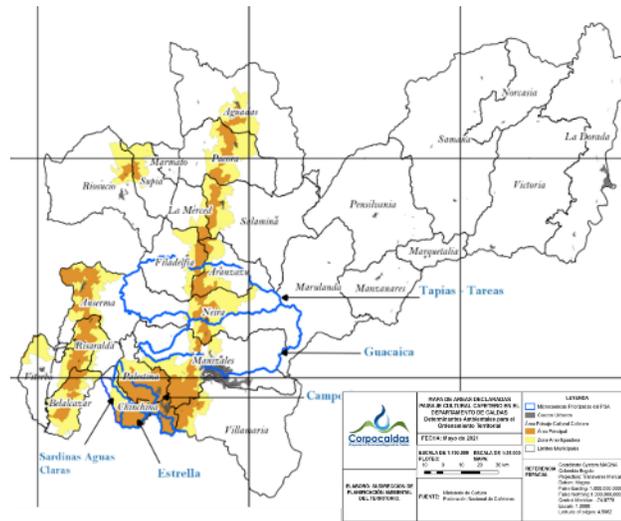
Paisaje Cultural Cafetero Colombiano

El Paisaje Cultural Cafetero Colombiano (PCCC), es una categoría de conservación del patrimonio cultural de la humanidad, que da cuenta de la relación del

hombre con la naturaleza, para su manejo y conservación. Esta figura cuenta con un Plan de Manejo, que promueve la protección de sus valores únicos. En materia ambiental, Corpocaldas procura ejecutar las acciones del programa de sostenibilidad ambiental en áreas del PCCC. Dicho programa ha priorizado las Cuencas Chinchiná, Risaralda, Tareas, Campoalegre/San Francisco y Guacaica, para la implementación de medidas ambientales.

En el Departamento de Caldas el PCCC se extiende en parte de las áreas rurales (veredas cafeteras) de 18 municipios: Aguadas, Anserma, Aranzazu, Belalcázar, Chinchiná, Filadelfia, La Merced, Manizales, Neira, Pácora, Palestina, Riosucio, Risaralda, Salamina, San José, Supía, Villamaría y Viterbo y en las áreas urbanas de Belalcázar, Chinchiná, Neira, Pácora, Palestina, Risaralda, Salamina y San José. Comprende un área principal de 51.278 hectáreas (159 veredas) y un área de amortiguamiento con una extensión de 71.437 hectáreas (165 veredas) (Mincultura, et Al, 2012).

Figura 16: Localización del Paisaje Cultural Cafetero Colombiano (PCCC) en el Departamento de Caldas.



Fuente: Corpocaldas, 2023.

Como problemáticas en el PCCC se identifican las medidas incipientes de protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria, el reemplazo del cultivo de café, por otras actividades que generan importantes impactos y conflictos ambientales en territorio, la falta de control en la parcelación y construcción en el suelo rural, la poca

articulación entre entidades e instituciones que deben procurar por velar por el PCCC. Igualmente se quiere mejorar el seguimiento sobre la situación ambiental de estas zonas cafeteras, y de los indicadores asociados a las acciones del Programa de Sostenibilidad Ambiental.

La gestión que se ha venido dando desde Corpocaldas incluye la adopción como determinante ambiental de cinco (5) de los dieciséis (16) atributos del PCCC, relacionados con el tema ambiental, por lo cual se ha venido avanzando en la incorporación del PCCC en los POT concertados ambientalmente, buscando que desde los programas de ejecución de estos instrumentos, se incluyan proyectos que promueva la sostenibilidad productiva y ambiental a través de la protección de las áreas de la Estructura Ecológica, la restauración de las microcuencas abastecedoras de acueductos, soluciones frente al manejo de la contaminación de recursos naturales y la ocurrencia de movimientos en masa en áreas del PCCC.

Igualmente, se han venido realizando acciones contempladas en el Plan de Manejo y Programa de Sostenibilidad del PCCC, además de que se ha mantenido la participación institucional en las diferentes instancias del PCCC tales como el Comité Departamental, la Comisión Técnica Intersectorial (generando además los informes anuales requeridos), y el Comité Directivo Nacional y Comité Técnico Regional.

Como retos, además de velar por la incorporación del PCCC, en los instrumentos de planificación territorial, se requiere formular e implementar proyectos con los municipios en temas asociados al plan de manejo y programa de sostenibilidad ambiental, que permitan su actualización, avance y un seguimiento eficiente, tanto desde el estado ambiental de microcuencas, como de los impactos ambientales, su manejo y reducción.

Gobernanza Ambiental⁵

La línea estrategia de “Gobernanza Ambiental”, está definida en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR 2020-2031), la cual está orientada a la “Apropiación sociocultural del patrimonio natural que contribuya al fortalecimiento de las potencialidades del territorio fundamentado en el reconocimiento de las diversidades, la gestión del conocimiento, la transformación de conflictos, y el despliegue de procesos de

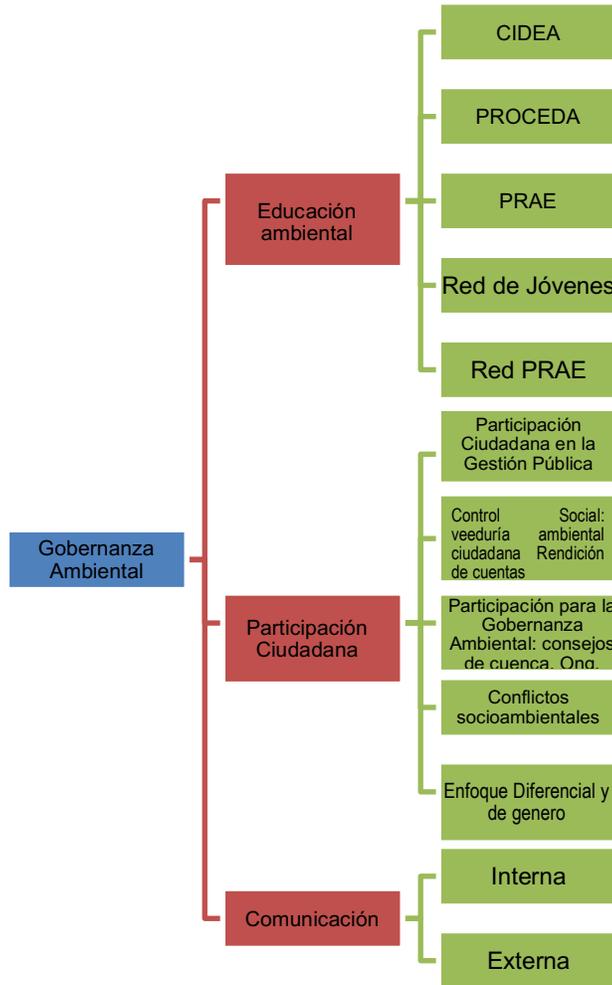
⁵ Para ampliar contenidos sobre Gobernanza Ambiental, consultar Anexo S2. Gobernanza Ambiental

educación, participación activa y comunicación para la sostenibilidad” (Corpocaldas, 2020). Para dar respaldo a su implementación, en el año 2022 la Corporación formalizó la creación la figura de Gerencia Media a través de la Resolución No. 0273, con la conformación 13 grupos de trabajo internos para fortalecer la gestión de la entidad, uno de ellos fue el de “Gobernanza Ambiental”, adscrito a la Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio, encargado de dinamizar y facilitar los escenarios estratégicos, tácticos y operativos relacionados con la temática específica.

Lo anterior la Política Corporativa denominada Gobernanza ¡Somos todos! Esta Política es una apuesta institucional que se deriva del interés de la entidad por reconocer y potenciar las relaciones entre los diferentes frentes de trabajo y los actores que se involucran en ellos, a través de una serie de lineamientos destinados a armonizar los instrumentos institucionales y sus componentes programáticos en el marco de la gobernanza ambiental, con base en la adopción de nuevas miradas, tendencias y planteamientos para ser incorporados en los programas o proyectos destinados a materializar los retos en torno a la sostenibilidad ambiental. Para mayor conocimiento de la Política Corporativa de Gobernanza Ambiental se puede acceder al siguiente Link: https://www.corpocaldas.gov.co/WebSite/Contenido/?pag_Id=4508.

En tal sentido desde los planteamientos del PGAR 2020-2031, desde Gobernanza ambiental se tienen los programas de Educación Ambiental, Participación Ciudadana y Comunicación, los cuales se observan en la siguiente gráfica

Gráfico 11: Esquema de Gobernanza Ambiental Corpocaldas



Fuente: Corpocaldas 2023

La Educación Ambiental en Caldas

En el año 2020, se formuló la Política Pública “Unidos por la educación ambiental para el Departamento de Caldas 2020-2030”, adoptada por el decreto 0140 de mayo de 2020 de la Gobernación de Caldas, la cual tiene como misión, incluir la dimensión ecológico ambiental en la educación del territorio Caldense, mediante la articulación de las estrategias definidas en la Política Nacional de Educación Ambiental, el trabajo colaborativo con los actores del Sistema Nacional Ambiental (SINA), así como, el fortalecimiento de los mismos en temas de participación y gobernanza, formación integral, gestión de proyectos y comunicaciones. En el marco de esta política, se retoman de acuerdo a las competencias y responsabilidades de Corpocaldas, las líneas estratégicas a desarrollar el Plan de acción 2020-2023.

Gráfico 12: Líneas estratégicas Educación ambiental

Los resultados obtenidos en cada una de las líneas se presentan en la siguiente Gráfica:

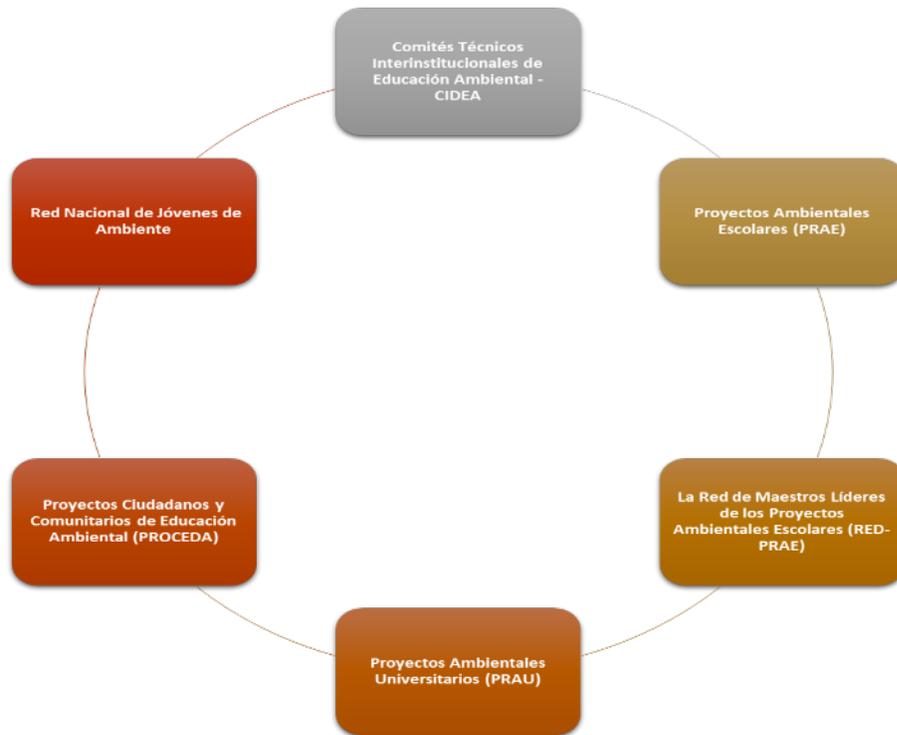


Gráfico 13: Avances estrategias de Educación ambiental

Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental – CIDEA

27 CIDEA Municipales Fortalecidos
26 Planes de Educación Ambiental Municipal –PEAM formulados
2 PEAM en proceso de implementación

Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)

Apoyo a proyectos de ciencia, tecnología e innovación, con enfoque ambiental desarrollados en establecimientos educativos (Proyecto ONDAS). 27 municipios
Jornadas ambientales lúdico pedagógicas en las instituciones educativas del departamento
Realización de estrategias educativas y de sensibilización ambiental dirigidas a la población infantil y juvenil (títeres, aula ambiental).
Celebración de efemérides ambientales
Semana ambiental

Red de Maestros Líderes de los Proyectos Ambientales Escolares (RED-PRAE)

Conformación de la Red de maestros oficializada por medio de la resolución 3562-6 de 2022
Formación a líderes para el fortalecimiento de la Red PRAE Caldas y Reconocimiento experiencias significativas PRAE
Giras de intercambio de experiencias RED DE MAESTROS PRAE CALDAS

Proyectos Ambientales Universitarios (PRAU)

Apoyo al fortalecimiento de la Alianza del Sistema Universitario de Manizales - SUMA Ambiental
Encuentro experiencias en investigación ambiental
Apoyo a la publicación "Complejidad en lo ambiental avances y retos en la educación"

Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA)

Apoyo a 30 proyectos ciudadanos, 16 están en ejecución en 2024
Vinculación activa de los diferentes actores sociales que habitan el territorio

Red Nacional de Jóvenes de Ambiente

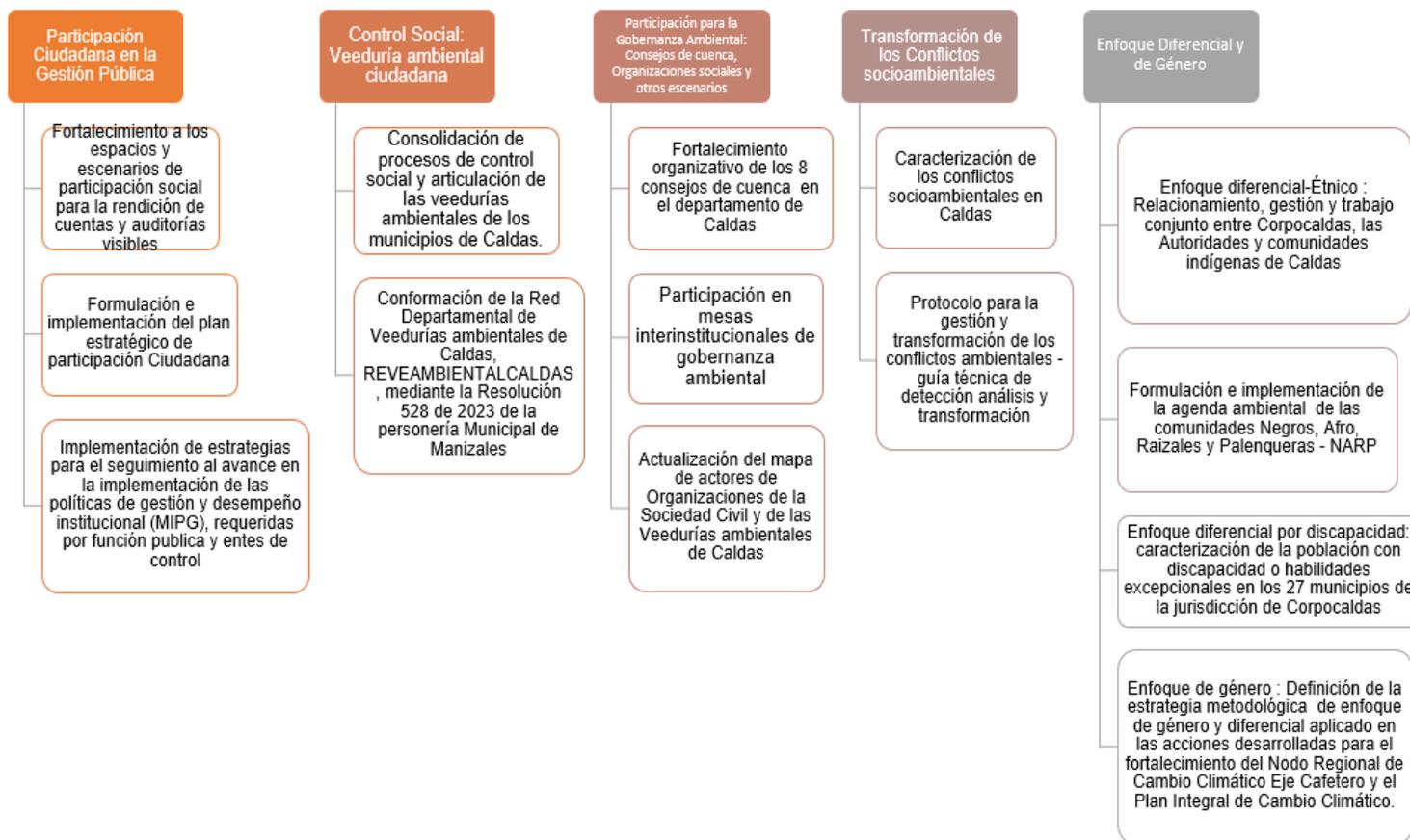
27 Nodos de la red de Jóvenes de Ambiente en Caldas fortalecidos
235 Voluntarios activos en Caldas
476 talleres, 15 formaciones en interpretación ambiental, 9 en proyectos, 5 en emprendimiento sostenible, 4 reciclaje, 11 jornadas de interpretación

Participación Ciudadana para la Gobernanza ambiental

Para Corpocaldas, la participación ciudadana es un pilar fundamental en cualquier sociedad democrática, siendo la expresión más genuina del ejercicio de los derechos y deberes de los individuos dentro de una comunidad. Es por esto que, desde las diversas acciones que desarrollamos aspiramos a generar un diálogo abierto y constructivo con los diferentes actores sociales del territorio para la construcción de sociedades más justas, resiliente y democráticas.

Desde Corpocaldas los procesos desarrollados durante el Plan de Acción 2020 - 2024 fueron los siguientes:

Gráfico 14: Procesos desarrollados en el marco de la Participación ciudadana



Fuente: Corpocaldas 2024

La Comunicación. Eje posibilitador de los procesos de la Gobernanza Ambiental

En Corpocaldas el proceso de comunicación ha evolucionado de manera importante debido a la implementación de nuevas tecnologías que han modificado la forma de compartir información con los públicos de interés. Esta realidad ha propiciado la creación de nuevos medios que transmiten contenidos y favorecen la retroalimentación, elemento clave para fortalecer la participación ciudadana y promover la transparencia.

Tabla 7: Acciones de comunicación interna y externa

COMUNICACIÓN EXTERNA	COMUNICACIÓN INTERNA
<p>Realización de productos gráficos para dar a conocer la gestión institucional.</p> <p>Apoyo a campañas comunicativas para generar conciencia ambiental.</p> <p>Redacción de 200 boletines de prensa.</p> <p>1.000 publicaciones anuales en redes sociales.</p> <p>Acompañamiento al rediseño de la página web institucional.</p> <p>Creación de la Red Ambiental de Caldas: Proceso formativo de comunicación. Presencia de marca en eventos nacionales.</p> <p>6 caravanas ambientales por el Departamento de Caldas.</p> <p>4 versiones del concurso de fotografía ambiental con 5.300 obras.</p> <p>Trabajo conjunto con educación para la realización de 3 semanas ambientales. Transmisión de 70 diálogos ambientales.</p> <p>Implementación de estrategias de apropiación del conocimiento.</p> <p>Conmemoración de 20 celebraciones ambientales anuales.</p> <p>Estrategia de difusión de trámites ambientales.</p> <p>Documental Caldas Biodiversa, que incluyó 9 fichas interactivas de áreas protegidas y una página web.</p>	<p>Puesta en funcionamiento de la Intranet.</p> <p>Chat Corpocaldas Comunica.</p> <p>Diseño de la marca Corpocaldas 50 años.</p> <p>Apoyo a 4 semanas de la familia.</p> <p>Diseño de señalética del punto de atención al usuario de Manizales</p> <p>Se dio inicio al proceso de carnetización institucional.</p>

Retos en Gobernanza Ambiental para el Plan de acción 2024-2027

De acuerdo con las acciones realizadas en el marco del Plan de acción de la vigencia anterior, a continuación, se plantea en líneas generales los retos para la Gobernanza ambiental en el nuevo plan de Acción 2024-2027:

Tabla 8: Retos en gobernanza Ambiental

Educación ambiental	Participación ciudadana	Comunicación
Apoyar la Formulación y adopción del Plan de Educación Ambiental Municipal, de manera que se articulen Proyectos Ambientales Escolares-PRAE, Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental-PROCEDA, Proyectos Ambientales Universitarios PRAU y Proyectos de la Red de Jóvenes de Ambiente vinculados en cada uno de los municipios del Departamento.	Promover la Participación efectiva en la formulación, implementación y seguimiento de los instrumentos de planificación ambiental y gestión sectorial, que tengan influencia sobre el municipio. (Ej. PIGCC, POMCAS, PMA, PORH, Agendas Sectoriales).	Generar canales de comunicación asertiva, abierta y eficaz con los actores asociados a un conflicto ambiental
Generar proyectos de educación ambiental como herramienta para fomentar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales. (Ej. proyectos educativos sobre conocimiento de la biodiversidad, uso eficiente y ahorro del agua, GIRS, gestión del riesgo de desastres y cambio climático, proyectos en cultura ambiental ciudadana, entre otros).	Promover el Abordaje y de formación en las temáticas ambientales con enfoque de género, jóvenes (Ej. Jóvenes de ambiente), comunidades campesinas y grupos étnicos (resguardos indígenas y comunidades afrocolombianas NARP).	Generar procesos de formación a los actores sociales para el abordaje de estrategias educativas en el territorio
Promoción del Voluntariado Ambiental Juvenil en Caldas a través de la integración de los procesos de gobernanza, gestión de la biodiversidad, justicia climática, investigación científica y popular, emprendimiento y socioculturales, de la Red Nacional Jóvenes de Ambiente Nodo Caldas, con la Corporación.	Fortalecer las instancias de participación ambiental presentes en los municipios Promover espacios de formación en mecanismos de participación ciudadana en materia ambiental	Generar alianzas inter institucionales para el fortalecimiento de la comunicación en doble vía

Educación ambiental	Participación ciudadana	Comunicación
	<p>Apoyo logístico y financiero, que aseguren la participación activa de los consejeros de cuenca en el cumplimiento de sus funciones normativas y sociales</p> <p>Promover convenios de cooperación entre las diferentes Corporaciones para el fortalecimiento de los consejos de cuencas que son compartidas</p>	
	<p>Propiciar espacios de diálogo, de concertación interinstitucional y multisectorial para la transformación de los conflictos socioambientales identificados.</p>	
	<p>Incorporar los elementos fundantes del Acuerdo de Escazú como lo son el Derecho a la participación ciudadana, el Acceso a la Justicia Ambiental, y el Derecho al Acceso a la información</p>	
	<p>Fortalecer los mecanismos para el control social, a través de Red de veeduría ambiental en el Departamento.</p> <p>REVEAMBIENTALCALDAS</p>	
	<p>Implementar los lineamientos de la Política de Gobernanza Ambiental desarrollada por Corpocaldas.</p>	
	<p>Fortalecer e implementar los procesos de enfoque diferencial (étnico y por discapacidad) y de género en los diferentes programas y proyectos que se desarrollan en la Corporación</p>	

Fuente: Corpocaldas 2024

Obligaciones de Corpocaldas en sentencias y órdenes judiciales en el ejercicio de Autoridad Ambiental y administradora de los recursos naturales.

Sentencias asociadas a la ejecución de acciones misionales

Corpocaldas ha asumido roles y responsabilidades específicas definidos en las sentencias dictaminadas para ecosistemas estratégicos o hitos ambientales de interés regional, los cuales implican acciones de intervención y protección en el corto y mediano plazo.

Algunos casos han implicado acciones puntuales de atención en los que los procesos se han resuelto, permitiendo un cierre en la actuación institucional.

En otros casos como las sentencias del Parque los Nevados, Río Cauca, Río Magdalena, Risaralda, Supía y Charca de Guarinocito demandan procesos de largo aliento teniendo en cuenta la importancia como determinantes ambientales para la regulación y soporte ecosistémico, aspecto que implica la atención integral y permanente.

Es importante destacar que las acciones de intervención en la atención a estas sentencias, ha implicado el esfuerzo institucional en atender de manera oportuna las exigencias establecidas, pero más allá de acciones, ha permitido reflexiones en torno a los procesos de recuperación y restauración necesarios en los ecosistemas estratégicos del Departamento de Caldas; así como el trabajo mancomunado con actores estratégicos para dicho fin.

A continuación, se describen las sentencias u órdenes judiciales vigentes, que implican especial atención, no sin esto realizar seguimiento a los planes de atención en curso y aquellos en los que la actuación de Corpocaldas ha finalizado.

Tabla 9: Desafíos para la atención a las Sentencias y órdenes judiciales.

Órdenes que involucran a Corpocaldas	Situación inicial (PAC 2024-2027)	Prioridades de Acción
---	--	------------------------------

<p>Acción Jurídica y Técnica para la atención a las sentencias y órdenes judiciales que involucran a Corpocaldas.</p>	<p>Desde las diferentes Subdirecciones y el grupo jurídico de Corpocaldas, se han atendido los requerimientos impuestos en las sentencias y tutelas interpuestas.</p> <p>Estas acciones han significado grandes esfuerzos de parte de los funcionarios de estas instancias, lo que ha generado sobrecarga laboral,</p> <p>Por otra parte, la ejecución de las acciones contempladas en las sentencias ha demandado destinación presupuestal que, desde la planificación ha requerido redireccionar los recursos inicialmente previstos para la ejecución del PAC.</p>	<p>Consolidar un equipo jurídico y técnico para el seguimiento y continuidad de las acciones de intervención de las sentencias y órdenes judiciales en las que tiene competencia Corpocaldas, como estrategia de Gobernanza y Autoridad Ambiental</p> <p>Gestionar recursos del orden nacional e internacional para la continuidad y avance de las acciones de intervención en los ecosistemas que enuncian las sentencias impuestas hasta el 2023</p> <p>Mantener la articulación con las CAR del eje cafetero para el trabajo conjunto en la atención a las sentencias y atención a ecosistemas estratégicos regionales.</p>
---	---	--

A continuación, se describen los avances de intervención y se definen las prioridades de acción en cada situación:

Tabla 10: Obligaciones de Corpocaldas en sentencias y órdenes judiciales para ecosistemas estratégicos.

Referencia	Disposición/tema de la Sentencia
Sentencia 10716 de 2020	DECLARAR que el Parque Nacional Natural los Nevados es Sujeto Especial de Derechos para su protección, recuperación y conservación con enfoque integral. Como sujeto declarado, se tutelan los derechos fundamentales del Parque Natural Nacional de los Nevados a la vida, a la salud y a un ambiente sano, debido a la omisión de las entidades nacionales, territoriales y las Corporaciones Autónomas accionadas, en sus deberes de cuidado, mantenimiento y conservación de dicho Parque.
Acción popular 17001-23-31-000-2011-00424-00	Ordenar al Municipio de Manizales y a CORPOCALDAS para que de esta manera realicen la recuperación integral de los cauces del sector, la fauna, flora, vegetación mediante el restablecimiento de los bosques que fueron intervenidos, mediante una agenda de gestión ambiental y controles periódicos aplicados.
Sentencia 064 AP 2018 00232	Recuperación de la faja protectora forestal correspondiente a la ronda hídrica a través del acotamiento y la reforestación de esta, tanto del río Magdalena a su paso por el Municipio de La Dorada como de los caños y demás afluentes de éste dentro del mismo municipio.
Acción popular 17001-23-00-000-2003-00866-00	CORPOCALDAS Y EL MUNICIPIO DE LA DORADA, con el obligado acompañamiento de CORMAGDALENA, INCODER Y EMPOCALDAS, procederán de manera armónica y coordinada a tomar las medidas necesarias para dar solución paulatina pero irrevocable a los problemas que integran el cuadro complejo que , en esencia , afectan a la charca de Guarinocito

Referencia	Disposición/tema de la Sentencia
Sentencia 038 de 2019	Reconoce “que las generaciones futuras son sujetos de derechos de especial protección y como tales se concede en su favor los amparos de sus derechos fundamentales a la dignidad, el agua, a la seguridad alimentaria, al medio ambiente sano”, y que el río Cauca es Sujeto de derecho, lo que implica su protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo del ente público municipal y del Estado.
Expediente T-8.459.421 Acción de tutela	Adelantar los procesos sancionatorios que correspondan frente a la afectación del río Supía e imponer las medidas pertinentes.
Sentencia de Tutela Sentencia T-530/16	El Resguardo Indígena Cañamomo –Lomaprieta, reclama su derecho a preferir regulaciones sobre el uso del suelo para actividades mineras al interior del resguardo, de acuerdo con el principio de autonomía de las comunidades indígenas, reconocido por la Constitución Nacional.

Corpocaldas ha asumido la obligación de hacer seguimiento a actividades productivas que alteran ecosistemas o ponen en riesgo las dinámicas sociales y ambientales del Departamento.

Tabla 11: Sentencias de seguimiento a actividades productivas

Referencia	Disposición/tema de la Sentencia
Sentencia Radicado 25000234100020130245901	<p>El régimen minero y su relación con los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, a la existencia del equilibrio ecológico, al manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, a la conservación de las especies animales y vegetales, a la protección de áreas de especial importancia ecológica y a la defensa del patrimonio público. La evolución y los objetivos de la política pública minero-ambiental. El procedimiento y las autorizaciones que regulan la actividad extractiva en las zonas en donde se encuentra permitida. Las zonas en donde la minería está prohibida y restringida. El deber del Estado de proteger los ecosistemas estratégicos (...)</p> <p>Certificación de las autoridades ambientales en la que conste que la explotación no se superpondrá con alguna de estas áreas ambientales que están o deben ser protegidas.</p>
Acción Popular Radicado: 2006-00165-00	Control de minería ilegal Molinos de Marmato, interpuesta por la Procuraduría General de la Nación – Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios.

Acción Popular Radicado 17001-
23-33-000-2018-00208-00

Daño ambiental, ecológico y patrimonial que se viene ejecutando con motivo del contrato de concesión minera 583 - 17 en el valle del Río Risaralda. Viterbo.

Análisis de ejes temáticos por cuenca

Se presenta a continuación, un análisis del recurso hídrico, la EE principal y complementaria, los servicios ecosistémicos, la biodiversidad, la calidad del aire y la gestión integral de residuos sólidos, la gestión de riesgos ambientales, el cambio climático y la gestión ambiental sectorial, para las diez cuencas hidrográficas del departamento de Caldas.

Cuenca río Tapias y otros directos al Cauca

Recurso hídrico

En esta cuenca se encuentran los municipios de Manizales, Neira, Filadelfia, Aranzazu, Salamina, La Merced, Pácora y Aguadas. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 61 m³/s y un caudal mínimo de 14.8 m³/s. Hace parte del acuífero de Santágueda km 41, con porciones de recarga alta. Es una cuenca con un POMCA aprobado, con rondas hídricas priorizadas sobre el río Chamberí.

La totalidad de la cuenca tiene una alta demanda de usuarios, con índices del uso del agua (IUA) moderado, alto y muy alto, que denotan la presión sobre el recurso hídrico. Sobre la calidad del recurso, se destaca la existencia de 43 estaciones de monitoreo de calidad del agua, sin embargo, en municipios como Pácora, Filadelfia y Neira, los ICAs reportan un estado de calidad del agua regular o malo.

Tabla 12: Recurso hídrico Cuenca río Tapias y otros directos al Cauca

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
--------	-----------------------------	----------------------	-------------

Cuentan con POMCA, adoptado mediante Resolución 0644 del 2021	Oferta un caudal medio de 61 m ³ /s y un caudal mínimo de 14.8 m ³ /s	Alta demanda del recurso hídrico, con índices del uso del agua (IUA) moderado, alto y muy alto	Formulación de PORH Realizar el acotamiento de las corrientes que han sido priorizadas (Río Chamberí)
	Hace parte del acuífero de Santágueda km 41, con porciones de recarga alta	Los Municipios de Pácora, Filadelfia y Neira, los ICAs reportan un estado de calidad del agua regular o malo	
	Existen 43 estaciones de monitoreo de calidad del agua	Necesidad de reglamentación de Microcuencas abastecedoras donde se presentan mayores conflictos por el Recurso	

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020-2031. Corpocaldas 2020. Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) públicas de carácter nacional, regional y privadas: Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), la reserva forestal central de ley 2da (RFC) para los municipios de Pácora, Salamina, Aránzazu y Neira. Con presencia de ecosistemas estratégicos como el páramo de Sonsón y páramo los Nevados, bosque seco tropical (BST), humedales altoandinos, zona de recarga del acuífero Santaguada km 41 y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre, la presencia de especies invasoras, la pérdida del BST, entre otros. Se destaca la gestión para la ampliación de la reserva forestal protectora (RFP) El Diamante, la reactivación y el fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP), el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas y acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Tabla 13: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad *cuenca río Tapias y otros directos al Cauca*

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
----------------------	---------	----------------------	-------------

Áreas SINAP: RFP El Diamante (Aránzazu), DCS El Gigante (Salamina), RNSC: La Gloria (Aguadas), El Encanto y sus Encantos (Salamina)	RFP El Diamante: Estudio de ampliación de la RFP, aislamiento zonas de conservación (2.000 m de cerca. Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Reactivación y fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC. DCS El Gigante, RFP El Diamante: Análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas. Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos la gestión integral del BST	Aguadas, Filadelfia, Pácora, Conflictos por interacción fauna-humanos (presencia puma,, animales silvestres en viviendas)	Aránzazu, Manizales, Salamina: por presencia fauna-humanos (presencia puma,, animales silvestres en viviendas)	Actualización y adopción del PMA de áreas SINAP, ejecución de acciones del PMA
RFC de Ley 2da de 1959: (Pácora, Salamina, Aránzazu, Neira)	Neira: Aislamiento áreas a restaurar-BST OEC La Judea. Obtención de material vegetal de especies nativas y de interés ambiental vivero Cielito Lindo. Aislamiento de la microcuenca comunidad Cuba.	Salamina (corregimiento y vía San Félix): Presencia de especies invasoras como el retamo espinoso (<i>Ulex europaeus</i>) y retamo liso (<i>Genista monspessulana</i>)		Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de biodiversidad)
Páramo Sonsón: (Salamina, Pácora), Páramo Nevados: (Neira, Salamina, Aránzazu).	Salamina, La Merced: Capacitación brigadistas forestales en el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021.	Filadelfia: Pérdida del 68.99% del BST. Salamina pérdida del 60.87%		Salamina: Manejo de especies invasoras
Bosque seco tropical-BST: (Aguadas, Pácora, Salamina, La Merced, Filadelfia, Neira, Manizales)	Aguadas, Pácora, Salamina, Neira: Sensibilización (conservación y repoblación Salamina) palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) árbol nacional Ley 61 de 1985 y fauna silvestre (Neira). Puntos de control ambiental. Neira, Aránzazu, Salamina: Identificación y caracterización de rodales de roble (<i>Quercus humboldtii</i>). Aránzazu y Neira: Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. Neira, Aránzazu, Filadelfia: sensibilización fauna silvestre			Aguadas, Aránzazu, Filadelfia, Manizales, Pácora, Salamina: Restauración microcuencas abastecedoras de los acueductos urbanos y rurales
Humedales Altoandinos: (Salamina, Neira)	Neira: Formulación de plan de acción de ABACOS.			Necesidad de un Centro de Atención y valoración de fauna silvestre - CAVFS para la Subregión Norte
Clases Agrológicas VIII: (Salamina, Aránzazu, Neira, Manizales)	Manizales: Recuperación aislamiento zonas de páramo, complejo de páramo Los Nevados. Neira: Aislamiento áreas a restaurar-BST OEC La Judea. Obtención de material vegetal de especies nativas y de interés ambiental vivero Cielito Lindo. Aislamiento de la microcuenca comunidad Cuba. Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. Manizales: Apoyo a la gestión relacionada con fuentes abastecedoras de acueductos y ABACOS: Mesa del agua. Manizales: Recuperación aislamiento AFP. Fondo del Agua VivoCuenca: Acciones de conservación y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos: Mantenimiento de predios públicos, mí Páramo, monitoreo hidrológico, PSA (51 predios), Paisajes Sostenibles, Conexión bosque. Manizales: Reactivación y fortalecimiento del SIMAP, biodiversidad urbana y actualización del PMA de áreas de interés ambiental urbanas.			Aguadas: Formulación de PMA de <i>Quercus humboldtii</i> especie en estado de conservación vulnerable (Resolución 0126 de 2024)
Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces	Manizales: Atención a PQRSD relacionados con situaciones de riesgo y/o conflictos generados por especies de fauna y flora. Manizales: Gestión y atención de animales en CAVR Montelindo y sala de atención de emergencias sector Fundadores. Línea atención 24 horas de fauna silvestre . Censos poblacionales y estrategias de sensibilización de especies con las que se presentan constantemente conflictos como la garza del ganado (<i>Bubulcus ibis</i>). Puntos de control ambiental.			Acciones de conservación y restauración del BST
ABACOS o Microcuencas abastecedoras	Manizales: Capacitación brigadistas forestales en el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021.			
Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Tapias y otros directos al Cauca	Manizales: Sensibilización palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) árbol nacional Ley 61 de 1985. Neira: Identificación y caracterización de rodales de roble (<i>Quercus humboldtii</i>). Neira: Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. Puntos de control ambiental y sensibilización sobre fauna silvestre. Creación y fortalecimiento Red OEC.			
Zona de recarga acuífero Santaguada – Km 41 (Neira, Manizales)	Salamina y Pácora: Áreas de interés ambiental declaradas en el EOT.			
Otras Estrategias de Conservación-OEC				

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Tapias y otros directos al Cauca. Municipios: Aguadas, Pácora, Salamina, La Merced, Filadelfia, Aránzazu, Neira, Manizales).

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 12.000 ton/año, de los cuales Aguadas y Neira aportan casi la mitad de este valor. En Aguadas, Salamina, Filadelfia y Neira se cuenta con información de caracterización de residuos (2017, 2020), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. Se cuenta con algunos datos de generación de residuos de construcción y demolición (RCD), en Aguadas 1.687 ton/año (2016), en Salamina 18,5 Kg. (del total de la muestra caracterizada del 2017), Filadelfia 1 Kg. (del total de la muestra caracterizada del 2020), y Neira 11.64% del total de los residuos caracterizados. En esta cuenca no hay rellenos sanitarios; el que se encuentra en el municipio de Aguadas, Los Eucaliptos, se encuentra en el área de la cuenca del río Arma, el cual tiene una vida útil de 75 años a partir del 2019.

Tabla 14: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Tapias

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Aguadas: 3022 urbano 138 rural (dato 2018).</p> <p>Salamina: 2175 urbano, (dato 2017)</p> <p>Pácora: 1665 urbano.</p> <p>La Merced: 402 urbano</p> <p>Filadelfia: 1054 urbano</p> <p>Aranzazu: 1109 urbano (dato 2017) y 1361 rural</p> <p>Neira: 2571 urbano</p>	<p>Convenio con Salamina, en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Convenio con la Empresa de Servicios Públicos del Oriente de Caldas S.A E.S.P. para el desarrollo de acciones de manejo adecuado, separación, disposición, aprovechamiento y transformación de los residuos orgánicos generados en el municipio de Pensilvania.</p>	<p>Información dispar de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>Relleno Los Eucaliptos (Aguadas). Disponen Aguadas y Pácora .</p> <p>Relleno La Esmeralda (Manizales). Disponen Salamina, La Merced, Filadelfia, Aranzazu, Neira,</p>		<p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p> <p>El relleno Los Eucaliptos, (Aguadas) recibe además residuos de municipios del sur de Antioquia, lo que está acortando la vida útil del relleno.</p> <p>Transporte de los residuos al relleno sanitario desde Salamina hasta Manizales, por los procesos erosivos y movimientos en masa.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2017, 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013).

En general los estudios del POMCA muestran que esta cuenca tiene grandes áreas de amenaza y riesgo alto por movimientos en masa en Pácora, Salamina, y Aguadas así como algunos sectores de Neira, y amenaza y riesgo medio (con partes en nivel alto), en Aranzazu.

Tabla 15: Riesgos Ambientales cuenca río Tapias

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Los municipios con mayor área en amenaza alta son Pácora y Salamina (principalmente en la parte central del municipio, veredas La Quiebra, Palosanto, Los Molinos, Curubital, Pocito, Corozal, Portachuelo, San Pablo, Aguila Alta, La Herradura, Águila Baja, entre otros), seguido por Aguadas y Neira.</p> <p>En Aranzazu gran parte del municipio se encuentra en amenaza moderada y sectores con amenaza alta, en las veredas El Retiro, La Moravia, Cuatro Esquinas, El Jardín - La Hondita, San Rafael, La Floresta, La Honda, Sabana Larga, San José, La Esperanza, entre otros).</p> <p>En Filadelfia, una gran área presenta amenaza alta, principalmente hacia el oriente y el sur del municipio, en veredas como San Luis, Altamira, Santa Ana, La Rusia, Morritos, Barcina, Balmoral, Aguadita pequeña, El Guarumo y Zurriagos, entre otras; mientras que casi que el resto del área está en un nivel de amenaza medio.</p> <p>En el municipio de Neira, se encuentran principalmente áreas en amenaza media, y unos sectores en amenaza alta, como en las veredas la Cristalina, la mesa, Morro azul, Las Peñas, entre otras.</p>	<p>Red comunitaria, está conformada por quince estaciones incluyendo Aguadas, Aranzazu, Salamina, Filadelfia, dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar. Con el apoyo del programa de Estado Joven, se apoyaron los grupos locales del clima en 6 municipios incluyendo Salamina, Filadelfia.</p> <p>Se realizaron los estudios detallados de zonificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo en el sector El Playón en Salamina para definir y diseñar las obras de mitigación.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>La mayoría de los EOT/PBOT no cuentan con los estudios básicos de amenaza y riesgo actualizados.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones) en Aguadas, Pácora, La Merced, Filadelfia, Neira.</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p>

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Inundaciones</p> <p>Mayor amenaza en la subcuenca del río Tapias y de la quebrada Llanogrande (Neira).</p> <p>También en las demás corrientes principales, como el río Maibá (Filadelfia, La Merced), el río Pozo (La Merced, Pácora) y el río Pacora (Pácora).</p> <p>Pácora: cabecera urbana con amenaza alta y media por la quebrada Pácora y sus afluentes.</p> <p>Filadelfia: amenaza alta a largo del río Tareas, y Q. La Honda.</p> <p>Neira: el río Tapias, Tareas y Q. Llanogrande con amenaza alta.</p> <p>Aranzazu: amenaza alta en ríos Chamberí y Q. la Honda.</p> <p>Salamina: amenaza alta en el río Chamberí, río Pozo y río Pocito.</p>	<p>En Filadelfia, se apoyaron los estudios y diseños en el sector priorizado por el CMGRD denominado Sector Lavaderos (Vereda Santa Rita – Balmoral), con levantamiento topográfico detallado con dron, estudio geológico, investigación geotécnica detallada, ensayos de laboratorio, ensayos de campo, ensayos geofísicos, proyecto estructural con diseño definitivo de estructuras propuestas en los capítulos geotécnico e hidráulico.</p> <p>Los municipios de Manizales, Pácora, Salamina Neira y La Merced cuentan con Estudios Básicos de Amenaza y Riesgo actualizados de acuerdo con el Decreto 1807 de 2014</p>		<p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y en la incorporación de los EBGR en los POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Eventos torrenciales</p> <p>Amenaza alta y media en zonas contiguas a los cauces principales de la cuenca y las áreas altas de regiones hidrográficas con pendientes elevadas.</p> <p>Filadelfia: amenaza alta y media a largo del río Tareas, el río Maibá y Quebrada La Honda.</p> <p>Neira: el río Tapias, Tareas y Q. Llano grande presentan amenaza alta y media.</p> <p>Pácora: tributarios de la subcuenca el Pozo presentan amenaza alta y en las inmediaciones del río el Pozo amenaza media; en la subcuenca del río Pácora la amenaza es media y alta.</p> <p>Aranzazu: amenaza alta y media en los ríos Chamberí y Q. la Honda.</p> <p>La Merced: río Pozo amenaza media y un poco de alta, en el río Maibá y sus tributarios amenaza media y alta, y en la microcuenca de la Q. del Palo principalmente alta.</p>			

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Incendios forestales			
<p>En el mapa de amenaza para el Departamento de Caldas (2021) se muestra la zona de la cuenca existe un área muy grande de amenaza muy alta principalmente para el municipio de Salamina, con la mayoría de su territorio en este nivel, seguido de amenaza alta, y un poco de amenaza moderada.</p>			
<p>Para Aguadas, Pácora y Filadelfia, existe un área muy grande en amenaza muy alta y alta.</p>			
<p>En la Merced una parte del municipio se encuentra con amenaza muy alta y el resto en amenaza alta y un pequeño sector en amenaza moderada.</p>			
<p>En Neira, la parte que se encuentra en la cuenca, presenta amenaza muy alta y alta.</p>			
<p>En Aranzazu la amenaza es principalmente moderada con algunos sectores al oriente y occidente alta y muy alta en sectores del norte del municipio.</p>			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, 2015.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.8°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre 11 y 40% indicando aumento toda de la cuenca siendo mayor en el municipio de Salamina seguido de La Merced, Filadelfia y Aránzazu, en lo referido a sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes en toda la cuenca con aumento en la duración y magnitud con valores más altos sobre La Merced y Filadelfia. En lo referido a emisiones el municipio de Manizales registra mayor cantidad emisiones que de absorciones, sin embargo, ligado más a las actividades de su centro urbano que no se encuentra en esta cuenca. Se podría decir que es una cuenca que presenta más absorciones que emisiones.

En lo referido a amenaza para los municipios, las dimensiones hábitat humano e infraestructura presenta valores muy altos y altos. En lo referido a vulnerabilidad, las dimensiones que presentan valores más altos son recurso hídrico y biodiversidad.

Tabla 16: *Análisis cambio climático Cuenca río Cuenca Tapias y otros directos al Cauca*

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Los municipios que hacen parte de la cuenca cuentan con Agendas climáticas Se cuenta con un PIGCC formulado para el departamento de Caldas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas Proyección de aumentos en precipitaciones en toda la cuenca	Realizar acciones del PIGCC Caldas Aumentar áreas de protección de la biodiversidad y el recurso hídrico.
	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Pocas estaciones hidrometeorológicas	Fortalecer grupos locales del clima
	Gran porcentaje de coberturas naturales en la parte alta de la cuenca	Sequías históricas Monocultivos	Corredor de conservación cordillera central
	Articulación con el paisaje cultural cafetero	Impactos climáticos históricos en temas de gestión de riesgo	Promoción de escuelas bioclimáticas Necesidad de alternativas de protección en recurso hídrico.

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Tapias y otros directos al Cauca

Gestión Ambiental Sectorial

La vocación productiva de la cuenca Tapias es principalmente agrícola y pecuaria, seguida del aumento de actividades sociales las cuales dinamizan el turismo en la región.



Gráfico 15: Vocación productiva Cuenca Tapias Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData

Para el año 2019, acorde a los datos de Portafolio, se registraban 93 empresas legalmente constituidas, especialmente para la prestación de servicios relacionados al turismo. Para el 2024 se registran 5 empresas certificadas con la etiqueta de Negocios Verdes.

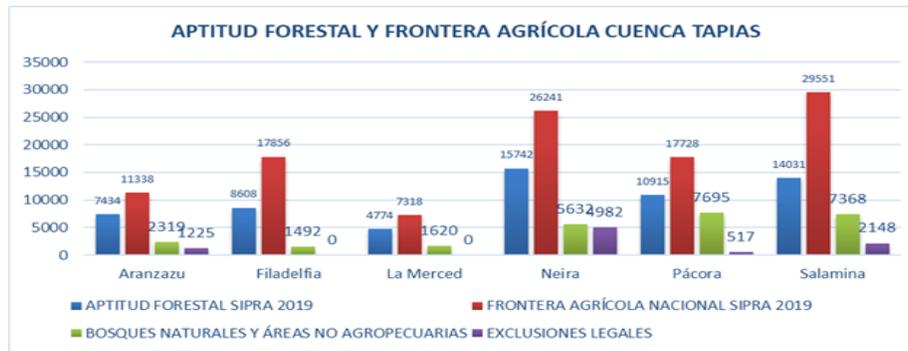


Gráfico 16: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Tapias Fuente: SIPRA 2021

Se define frontera agrícola nacional como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley. La cuenca del río Tapias tiene un reto importante frente a la definición de las áreas de protección y las zonas de uso agropecuario en pro de la sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria.

El reto regional y nacional es contribuir a la formulación y focalización de la gestión de la política pública del sector agropecuario y de desarrollo rural, promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias y contribuir a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas de importancia ambiental.

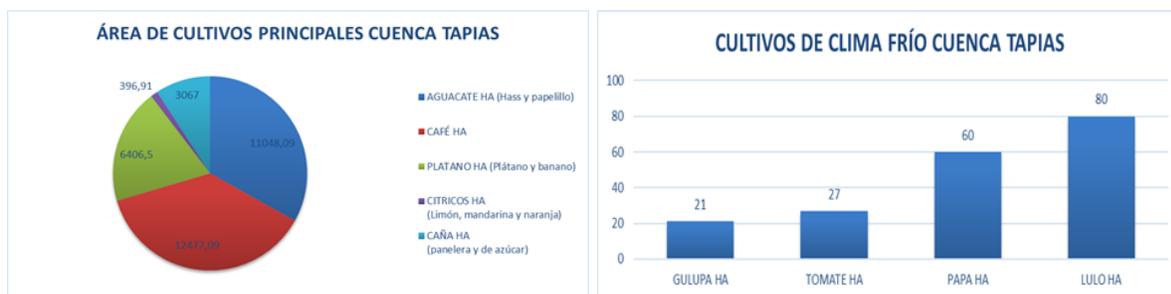


Gráfico 17: Cultivos principales por área y cultivos de clima frío Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales DANE 2019

Los monocultivos en los municipios de Pácora y Aranzazu se vienen implantando sobre el eje estructurante del Norte de Caldas, área que sirve de función amortiguadora para el Páramo de Sonsón y contempla el valle del Romeral y el Diamante, estrella hídrica del norte y bajo occidente del departamento, generando presiones a las áreas de páramo de estos municipios.

En la zona occidente de la cuenca se mantiene el cultivo del café y se viene ampliando las áreas de cultivo de cítricos. Los cultivos de clima frío en la cuenca Tapias son de alto interés comercial y han presentado un decrecimiento por baja de precios y cambio de vocación productiva.



Gráfico 18: Vocación pecuaria Tapias y porcicultura de la Cuenca Tapias. Fuente: ICA 2023

La actividad ganadera en la cuenca es un renglón de importancia ocupando 2249 predios con una relación promedio de 43 cabezas de ganado bovino por predio.

En cuanto al renglón porcícola se destaca la presencia de cría de traspatio, actividad productiva que regularmente carece de manejo adecuado de residuos sólidos y lixiviados.

Tabla 17: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Tapias.

Temas	Estado	Gestión	Conflictos/ Presiones	Prioridades
Cafetero	Renglón productivo principal de la cuenca 12.499.	Agenda ambiental cafetera Investigación permanente de CENICAFÉ para la reducción de la contaminación en el beneficio del café	Implementación lenta de sistemas eficientes en el uso de agua, lixiviados y manejo de pulpa	Seguimiento al gremio a la implementación de sistemas eficiente en pequeños productores rurales
Aguacatero	11048 hectáreas de aguacate para 2022	Determinantes departamentales para el establecimiento del cultivo de aguacate	Falta de seguimiento a los compromisos pactados en la agenda aguacatera Bajo compromiso de los empresarios en la implementación de los acuerdos	Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de ronda hídrica y ábacos, fajas forestales en las explotaciones.

Temas	Estado	Gestión	Conflictos/ Presiones	Prioridades
				Delimitación de zonas de conservación
Ganadero	98727 cabezas de ganado en 2023 en 2249 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible
Porcícola	486 explotaciones porcícolas de traspatio, sin tecnificación	Definición de la agenda sectorial porcícola	Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos Olores ofensivos	Transferir estrategias de manejo de residuos a los productores de traspatio

Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano

En la cuenca del río Tapias, los municipios de Manizales, Salamina y Pácora, cuenta con POT/EOT de segunda generación, adoptados mediante Acuerdo 958 de 2017, Acuerdo 02 de 2023 y Acuerdo 016 de 2021, respectivamente, incorporando las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbanos y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural y el área del PCCC. Asimismo, se logró la concertación ambiental de los instrumentos de planificación territorial de La Merced y Neira, pero estos, aún no han sido adoptados por el Concejo Municipal. El PCCC se encuentra en los 7 municipios de la cuenca, entre Área Principal y Zona Amortiguadora, con un total de 48.448 Ha., y 172 veredas. En el municipio de Aguadas el PCCC también hace parte de la cuenca del río Arma, y en Neira también hace parte de la cuenca del río Chinchiná. En particular la subcuenca Tapias – Tareas está priorizada para el desarrollo del Programa de Sostenibilidad Ambiental.

Tabla 18: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano *cuenca río Tapias*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea</p> <p>Aguadas: 8.2%* - 9 viv/Ha Salamina: 5.6%* - 10 viv/Ha Pácora: 10%* - 9 viv/Ha Aranzazu: 5.2%* - 9 viv/Ha La Merced: 8.7%* - 8 viv/Ha Filadelfia: 14.1%* - 9 viv/Ha Neira: 6.4%* - 9 viv/Ha Manizales: 7.8%* - 12 viv/Ha</p> <p>Área del PCCC, % del área de cada municipio y # veredas</p> <p>Aguadas: 5.701,99 Ha., 11,98%, 22 veredas. Salamina: 6.808,8 Ha., 17,6%, 27 veredas. Pácora: 11.014 Ha., 42,9%, 36 veredas. Aranzazu: 6.158,02 Ha. 40,7%, 34 veredas. La Merced: 2.214,4 Ha. 24,9%, 12 veredas. Filadelfia: 5.776,78 Ha. 30,1%, 15 veredas. Neira: 10.771,2 Ha., 29,2%, 26 veredas.</p>	<p>Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)</p> <p>Se logró la concertación de los EOT de los municipios de Manizales, Salamina, Pácora, La Merced y Neira</p> <p>Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural.</p> <p>Se avanzó en el Programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en Caldas.</p>	<p>Falta protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria.</p> <p>Falta control sobre la construcción en suelo rural, existe desconocimiento de las competencias de las entidades.</p> <p>Falta de articulación entre entidades.</p> <p>Planes de ordenamiento territorial desactualizados que no tienen incorporadas las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial. .</p> <p>Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica.</p> <p>El cultivo de aguacate viene reemplazando el cultivo del café, cambiando la dinámica productiva, natural y cultural del PCCC.</p>	<p>Acompañamiento técnico para que Aguadas, La Merced, Filadelfia, Neira y Aranzazu incorporen adecuadamente las determinantes ambientales, incluido el PCCC en el proceso de revisión y ajuste de se EOT/PBOT</p> <p>Realizar seguimiento a las Licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural.</p> <p>Promover la actualización e implementación del Programa de Sostenibilidad Ambiental en la cuenca e identificar indicadores de gestión y seguimiento, sobre todo porque esta cuenca está priorizada en este programa.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Arma

Recurso hídrico

Esta cuenca pertenece a los municipios de Pensilvania, Salamina y Aguada, es una cuenca que cuenta con un POMCA aprobado. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 19.3 m³/s y un caudal mínimo de 4.4 m³/s. Hace parte de una zona de recarga moderada de un acuífero, sin embargo, éste no se encuentra en jurisdicción del departamento de Caldas.

En términos de demanda, las concesiones de agua están densificadas en sectores próximos a cascos urbanos, lo que se traduce en IUA muy altos en estos sectores de la cuenca. Sobre la calidad del recurso, los ICAs reportados a través de 11 estaciones de monitoreo de calidad del agua, denotan un estado del recurso hídrico catalogado como bueno, destacando además que esta cuenca tiene instalados el 3% de los sistemas sépticos rurales existentes en todo el departamento.

Tabla 19: *Recurso hídrico Cuenca río Arma*

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuenta con POMCA, aprobado mediante Resolución 745 del 2018	Oferta un caudal medio de 19.3 m ³ /s y un caudal mínimo de 4.4 m ³ /s. Cuenta con 11 estaciones de monitoreo de calidad del agua	Las concesiones de agua están densificadas en sectores próximos a cascos urbanos, lo que se traduce en IUA muy altos en estos sectores de la cuenca. Sobre la calidad del recurso.	Formulación de PORH sobre la corriente de mayor demanda previa priorización Instalación de sistemas Sépticos

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020-2031. Corpocaldas 2020. Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por un área del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) pública de carácter regional, la reserva forestal central de ley 2da

(RFC) y cuenta con ecosistemas estratégicos como el páramo de Sonsón, bosque seco tropical (BST), humedales altoandinos y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre, la presencia de especies invasoras, la pérdida del BST. Se destaca la ejecución de acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, incluyendo acciones sobre especies silvestres amenazadas según la resolución 0126 de 2024. La reactivación y el fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP) y el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas.

Tabla 20: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Arma

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
----------------------	---------	----------------------	-------------

<p>Áreas SINAP: RFP Tarcará (Aguadas)</p> <p>RFC de Ley 2da de 1959</p> <p>Páramo de Sonsón (Aguadas, Salamina, Pensilvania)</p> <p>Bosque seco tropical-BST: (Aguadas)</p> <p>Humedales Altoandinos: (Salamina)</p> <p>Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces</p> <p>ABACOS o Microcuencas abastecedoras</p> <p>Clases Agrológicas VIII: (Salamina, Pensilvania)</p> <p>Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Arma</p> <p>Otras Estrategias de Conservación-OEC</p>	<p>Acciones de restauración. RFP Tarcará y Análisis de efectividad del manejo de las áreas protegidas públicas. Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Reactivación y Fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC.</p> <p>Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos la gestión integral del BST</p> <p>Salamina: Capacitación brigadistas forestales el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021</p> <p>Aguadas, Salamina: Sensibilización palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) árbol nacional Ley 61 de 1985. Salamina: Identificación y caracterización de rodales de roble (<i>Quercus humboldtii</i>). Pensilvania: Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. Fortalecimiento de clubes de observadores de aves.</p> <p>Creación y fortalecimiento Red OEC</p>	<p>Salamina (corregimiento de San Félix): Presencia de especies invasoras como el retamo espinoso (<i>Ulex europaeus</i>)</p> <p>Aguadas, Salamina: Conflictos por interacción fauna – humanos (presencia de animales silvestres en viviendas).</p>	<p>Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de biodiversidad)</p> <p>Actualización y adopción de PMA de áreas SINAP, ejecución de acciones del PMA</p> <p>Salamina: Manejo de especies invasoras</p> <p>Aguadas, Pensilvania, Salamina: Restauración microcuencas abastecedoras de los acueductos urbanos y rurales</p> <p>Necesidad de un Centro de Atención y valoración de fauna silvestre - CAVFS para la Subregión Norte</p> <p>Salamina: Formulación de PMA de <i>Quercus humboldtii</i> especie en estado de conservación vulnerable (Resolución 0126 de 2024)</p> <p>Acciones de conservación y restauración del BST</p>
--	---	---	--

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Arma. Municipios: Aguadas, Salamina, Pensilvania.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 6.247 ton/año. En Aguadas, Salamina, y Pensilvania se cuenta con información de caracterización de residuos (2017, 2020 y 2023 respectivamente), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca hay 1 de los 5 rellenos sanitarios que se encuentran en el

Departamento, Los Eucaliptos, en el municipio de Aguadas, que tiene una vida útil de 75 años a partir del 2019.

Tabla 21: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Arma

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Aguadas: 3022 urbano 138 rural (dato 2018).</p> <p>Salamina: 2175 urbano, (dato 2017)</p> <p>Pensilvania: 1050 urbano, 96 rural (datos 2023).</p>	<p>Convenio con Salamina, en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Convenio con la Empresa de Servicios Públicos del Oriente de Caldas S.A E.S.P. para el desarrollo de acciones de manejo adecuado, separación, disposición, aprovechamiento y transformación de los residuos orgánicos generados en el municipio de Pensilvania.</p>	<p>Información dispar de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>El municipio de Aguadas dispone en el relleno sanitario Los Eucaliptos en Aguadas. El municipio de Salamina dispone en el Relleno La Esmeralda en Manizales.</p> <p>El municipio de Pensilvania dispone en el relleno sanitario La Vega en Marquetalia.</p>		<p>Transporte de los residuos al relleno sanitario desde Salamina hasta Manizales, por los procesos erosivos y movimientos en masa.</p> <p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p> <p>Estrategia de gestión integral de residuos sólidos, por incertidumbre respecto a la vida útil del relleno La Vega.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2017, 2020 y 2023.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013).

En general los estudios del POMCA muestran que esta cuenca, en el municipio de Aguadas presenta una susceptibilidad alta y riesgo alto por movimiento en masa, y riesgo medio por incendios forestales. En Salamina la susceptibilidad por movimientos

en masa es media, así como el riesgo por incendios forestales. En Pensilvania estos dos riesgos son bajos.

Tabla 22: Riesgos Ambientales cuenca río Arma

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Aguadas: 3.103 Ha. en amenaza alta.</p> <p>Salamina: 747,6 Ha. en amenaza media y 14 Ha. en amenaza alta, hacia la vereda El Cañón.</p> <p>Pensilvania: 326 Ha. en amenaza media.</p> <p>Aguadas: susceptibilidad alta y riesgo alto por movimiento en masa.</p> <p>Pensilvania: la vereda la Brigada presenta al norte unos sectores importantes en amenaza alta.</p>	<p>Red comunitaria, está conformada por quince estaciones incluyendo Aguadas, Aranzazu, Salamina, Filadelfia, dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar. Con el apoyo del programa de ESTADO JOVEN, se apoyaron los grupos locales del clima en 6 municipios incluyendo Salamina, Filadelfia.</p> <p>Se realizaron los estudios detallados de zonificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo en el sector El Playón en Salamina para definir y diseñar las obras de mitigación.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>Los PBOT de Aguadas y Pensilvania no se ha actualizado con los estudios básicos de amenaza y riesgo.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (Lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p> <p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTS.</p>
<p>Inundaciones</p> <p>La zona de amenaza alta es del 0.8% del área de la cuenca, asociada a subunidades de plano o llanura de inundación y a los cauces de los ríos Piedras, Buey, Aures y Sonsón principalmente, además a lo largo del cauce del río Arma hasta la desembocadura de la quebrada Seca.</p> <p>La zona de amenaza media es del 0.5% del área de la cuenca, asociadas al cauce de la Quebrada Seca y al tramo del río Arma que va desde la quebrada mencionada hasta el municipio de La Pintada.</p> <p>Salamina: área de amenaza alta entre las veredas El Retiro, Guayaquil y El Cañón, Centro poblado San Félix.</p>			
<p>Eventos torrenciales</p> <p>La zona de amenaza alta es de 0.6% del área de la cuenca, en la zona de Bocas del municipio de Aguadas.</p>			

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Incendios forestales</p> <p>La susceptibilidad para Aguadas es muy alta en 2.496 Ha del municipio y moderada en 29.538 Ha.; en Salamina es principalmente moderada con 10,258 Ha. y en Pensilvania se tienen 3.503 Ha. de amenaza alta - moderada.</p> <p>En el mapa de amenaza para el Departamento de Caldas (2021) se observa un área muy grande de amenaza muy alta principalmente para el municipio de Aguadas, donde también hay amenaza alta y moderada. Uno de los municipios con mayor área en amenaza muy alta del departamento.</p>			<p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, 2015.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.8°C y 1°C, con variaciones en la precipitación entre 11 y 40% indicando aumento en toda la cuenca siendo mayor en el municipio de Salamina, en términos de sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes en toda la cuenca con aumento en la duración y magnitud. En lo referido a emisiones el municipio de Marulanda registra más emisiones que absorciones siendo la dimensión forestal y pecuaria la que más cantidad de gases efecto invernadero aporta. Por su parte Pensilvania, Aguadas y Salamina presentan mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI.

En lo referido a amenaza para los municipios de Pensilvania y Salamina las dimensiones hábitat humano e infraestructura presenta valores muy altos, mientras para Aguadas las dimensiones biodiversidad y hábitat humano valores altos de amenaza. En lo referido a vulnerabilidad, recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos.

Tabla 23: Análisis cambio climático Cuenca río Arma

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Los municipios que hacen parte de la cuenca cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas	Realizar acciones del PIGCC Caldas
Se cuenta con un PIGCC formulado para el departamento de Caldas	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de aumentos en precipitaciones en toda la cuenca	Aumentar áreas de protección de la biodiversidad y el recurso hídrico.
	Gran porcentaje de coberturas naturales	Pocas estaciones hidrometeorológicas	Fortalecer grupos locales del clima
	Se han realizado mercados campesinos en algunos municipios de la Cuenca.	Sequías históricas	Establecer corredor de conservación norte
			Promoción de escuelas bioclimáticas
			Necesidad de alternativas de protección en recurso hídrico.

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Arma.

Gestión Ambiental Sectorial

La cuenca del río Arma juega un papel importante en la gestión económica no solo departamental, sino regional debido a la variedad de pisos térmicos que ha permitido la diversidad productiva y el intercambio económico con el departamento de Antioquia.



Gráfico 19: Vocación productiva de la Cuenca Arma. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData

Pero además de la agricultura y la ganadería, la actividad turística cobra fuerza al aprovechar los valores culturales de la región lo que moviliza a propios y extranjeros a esta zona. Sobre el río Arma se ha consolidado un distrito minero para la extracción mecanizada de materiales de construcción que cuentan con licencia ambiental.

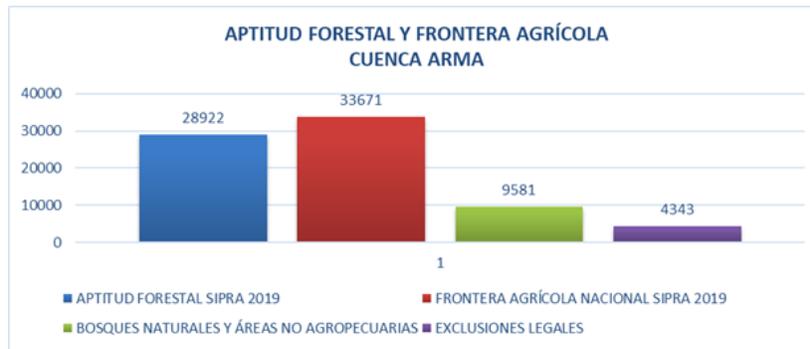


Gráfico 20: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Arma Fuente: SIPRA 2021

En la zona se cuenta con el páramo de Sonsón, determinante estratégico para la conservación puesto que la aptitud forestal de la cuenca es de las más amplias del departamento junto con las cuencas Samaná y La Miel, lo que ha aportado a la ampliación de la frontera agrícola, generando presión a ecosistemas estratégicos.

En este sentido, se hace necesario que los municipios de la cuenca Arma trabajen de manera comprometida en el ordenamiento territorial, en la aplicación de determinantes ambientales y en la delimitación de la frontera agrícola estableciendo el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley, en pro de la sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria.



Gráfico 21: Área de cultivos principales Cuenca Arma. Evaluaciones Municipales DANE 2019

En la cuenca Arma se registra el aumento de áreas productivas de cítricos en el flanco derecho del río Cauca, zonas en las que se hace presencia el bosque seco tropical.

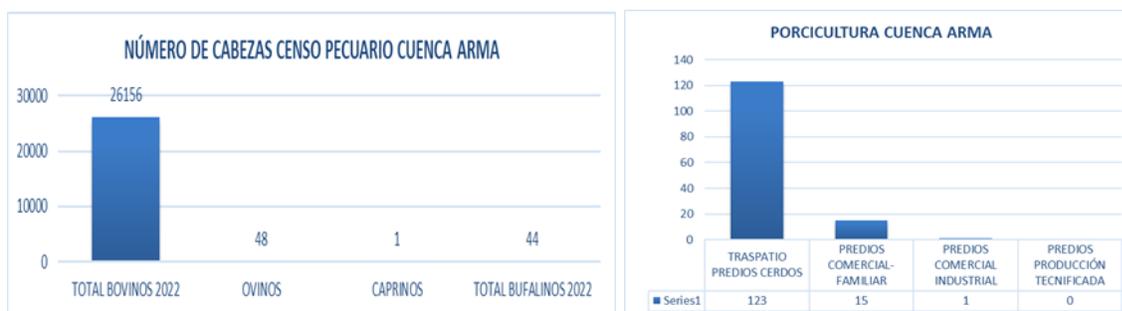


Gráfico 22: Censo Ganadero ICA Cuenca Arma. Evaluaciones Municipales DANE 2019

La ganadería en la cuenca es fundamental tanto en las zonas altas como en las hondonadas del río Cauca, registrando 2249 predios, con un promedio de 12 cabezas.

Tabla 24: Análisis gestión ambiental sectorial cuenca Arma

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Cafetero	4060 hectáreas de café establecidas, sin información de tecnificación y unidades de beneficio.	Agenda cafetera ambiental Investigación permanente de CENICAFÉ para la reducción de la contaminación en el beneficio del café	Implementación lenta de sistemas eficientes en el uso de agua, lixiviados y manejo de pulpa	Seguimiento al gremio a la implementación de sistemas eficiente en pequeños productores rurales
Aguacatero	2226 hectáreas de aguacate Hass, establecidas en el flanco oriente del municipio.	Implementación de acuerdos socioambientales por el Agua y el Territorio ASAT, para el seguimiento y acompañamiento a las comunidades en la verificación de compromisos adquiridos por los productores de aguacate.	Falta de seguimiento a los compromisos pactados en la agenda aguacatera Bajo compromiso de los empresarios en la implementación de los acuerdos	Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de ronda hídrica y ábacos, fajas forestales en las explotaciones. Delimitación de zonas de conservación
Cítricos	1774 hectáreas de cultivos de cítricos establecidos mayormente en las hondonadas del río Cauca.	Acompañamiento de gremios como Asofrucol a los productores de cítricos.	Presión por la ampliación de área de cultivo a las zonas definidas de bosque seco tropical.	Necesidad de definir la agenda de citricultura para el departamento de Caldas. Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de restricción de uso en las áreas de bosque seco tropical. Establecimiento de zonas

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
				amortiguadoras y definición de frontera agrícola.
Ganadero	26196 cabezas de ganado en 2023 en 2249 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible
Minero	Distrito minero mecanizado establecido sobre el río Arma, 3 con licencia ambiental vigente.	Seguimiento y control ambiental a las obligaciones estipuladas en las licencias aprobadas.	Sobre explotación del río Arma. Incumplimiento en los horarios de trabajo sobre el río. Afectaciones a la faja forestal.	Continuidad en el seguimiento ambiental y sanciones en caso de incumplimiento a las obligaciones de las licencias aprobadas.
Turismo	Desarrollo de turismo natural y cultural- Fiestas del Pasillo	Pertenencia a la red de Pueblos Patrimonio. Agenda para el desarrollo del turismo sostenible		Acompañamiento en la promoción de prácticas de consumo y turismo responsable

Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano

En la cuenca del río Arma, tan solo el municipio de Salamina, cuenta con un PBOT de segunda generación, adoptado mediante Acuerdo 02 de 2023, el cual incorpora las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural y el área del PCCC.

El PCCC se encuentra en 2 de los 3 municipios de la cuenca, entre Área Principal y Zona Amortiguadora, con un total de 12.511 Ha., y 49 veredas. En el municipio de

Aguadas y Salamina el PCCC también hace parte de la cuenca del río Tapias, incluso en Salamina está complemente en ese lado de la cuenca.

Tabla 25: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano *cuenca río Arma*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023) Se concertó ambientalmente el EOT del municipio de Salamina y una Modificación excepcional de norma urbanística del PBOT de Aguadas	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades. Planes de ordenamiento desactualizados que no tienen incorporadas las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial.	Acompañamiento técnico para verificar que Aguadas y Pensilvania incorporen adecuadamente las determinantes ambientales en el proceso de revisión y ajuste del PBOT/EOT Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Aguadas: 8.2%* - 9 viv/Ha			
Salamina: 5.6%* -10 viv/Ha			
Pensilvania: 4.6%* - 9 viv/Ha			Acompañamiento a Salamina (EOT 2023) en proyectos para la protección del PCCC.
Área del PCCC, % del área de cada municipio y # veredas		Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica.	Promover la actualización e implementación del Programa de Sostenibilidad Ambiental en la cuenca e identificar indicadores de gestión y seguimiento
Aguadas: 5.701,99 Ha., 11,98%, 22 veredas.	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural.	El cultivo de aguacate viene reemplazando el cultivo del café, cambiando la dinámica productiva, natural y cultural del PCCC.	
Salamina: 6.808,8 Ha., 17,6%, 27 veredas.	Se avanzó en el Programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en Caldas.		

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Guarinó

Recurso hídrico

En esta cuenca se encuentran los municipios de Marulanda, Marquetalia, Manzanares, Victoria y La Dorada. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 257.2 m³/s y un caudal mínimo de 5.6 m³/s. Hace parte de la zona baja del acuífero del Magdalena y cuenta con zona de recarga media y baja. Cuenta con un POMCA aprobado, sin embargo, en términos de demanda, las concesiones de agua están dispersas a lo largo de la cuenca, con IUA bajos o muy bajos. Sobre la cuenca se

tienen 44 estaciones de monitoreo de calidad del agua, cuyos resultados denotan en general una buena calidad del recurso.

Tabla 26: *Recurso hídrico Cuenca Río Guarínó*

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con POMCA aprobado mediante resolución 3724 del 2017	Oferta un caudal medio de 257.2 m ³ /s y un caudal mínimo de 5.6 m ³ /s. Hace parte del acuífero del Magdalena y cuenta con zona de recarga media y baja Cuenta 44 estaciones de monitoreo de calidad del agua, cuyos resultados denotan en general una buena calidad del recurso	Presencia de proyectos hidroeléctricos	Fortalecimiento de la red de monitoreo hidrológico

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020-2031. Corpocaldas 2020. Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) públicas de carácter regional y privadas: Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), la reserva forestal central de ley 2da (RFC) para los municipios de Marulanda y Manzanares. Con presencia de ecosistemas estratégicos como el páramo de Sonsón y páramo los Nevados, bosque seco tropical (BST), humedales altoandinos, zona de recarga del acuífero del río Grande de La Magdalena, área importante para la conservación de las aves (AICA) y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre y tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre, la presencia de especies invasoras, la pérdida del BST, mal manejo de residuos posconsumo.

Se destacan, acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, incluyendo acciones de biodiversidad urbana y de manejo y erradicación de especies invasoras. La reactivación y el fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP), el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas, el apoyo para la formulación del PMA de la RNSC La Sonrisa, la ejecución de proyectos de investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo, el apoyo a proyectos del

centro de rehabilitación de fauna silvestre del oriente de Caldas CRFSOC y el apoyo a iniciativas sostenibles de uso de la biodiversidad, entre otros.

Tabla 27: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Guarínó

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos	Prioridades
Áreas SINAP: DMI Cerro de Guadalupe (Manzanares, Marquetalia), DMI Cuchilla de Bellavista (Victoria), RNSC: La Sonrisa (Marulanda), La Favorita (Marulanda)	DMI Cerro Guadalupe y Cuchilla de Bellavista: Análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas. DMI Cuchilla de Bellavista: Aislamiento zonas de conservación (2.000 m). Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC. RNSC La Sonrisa con PMA formulado.	Presencia de especies invasoras. Salamina (corregimiento de San Félix): Presencia de especies invasoras como el retamo espinoso (<i>Ulex europaeus</i>). Guarinocito buchón de agua (<i>Eichhornia crassipes</i>).	Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)
RFC de Ley 2da de 1959: (Marulanda, Manzanares)			Necesidad de Actualización del PMA de áreas protegidas declaradas por Corpocaldas
Páramo Sonsón: (Marulanda, Manzanares), Páramo Nevados: (Marulanda)		La Dorada, Marquetalia, Victoria: Conflictos por interacción fauna – humanos	Necesidad de gestión de las áreas protegidas y ejecución de acciones de los Planes de Manejo
Humedales Altoandinos: (Marulanda)	Marulanda: Aislamiento de cuerpos de agua (6.000 m), La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Aislamiento cuerpos de agua (700 m lineales). Acciones de biodiversidad urbana.	La Dorada: Tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre	
Clases Agrológicas VIII: (Marulanda, Manzanares, Victoria, La Dorada)	Áreas forestales protectoras- Plan de Ordenación Forestal POF Cuenca río Guarínó.	La Dorada, Victoria: Mal manejo de residuos posconsumo	La Dorada, Manzanares, Marquetalia, Victoria: Prioridad de restauración en Microcuencas abastecedoras
Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces	Marulanda: Sensibilización palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) árbol nacional Ley 61 de 1985. La Dorada-BST: Fortalecimiento vivero municipal (insumos y materiales de producción)	La Dorada: Conflicto por modelo de ocupación POT y Área de interés ambiental (humedales, bosque seco tropical, acuífero)	
ABACOS o Microcuencas abastecedoras			Salamina: Manejo de especies invasoras
Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Guarínó	La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Gestión para el establecimiento de estación de monitoreo de zona de recarga del acuífero. Investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo del Plan de Manejo del acuífero del Río Grande de la Magdalena.		La Dorada, Victoria: Control de tráfico de fauna.
Bosque seco tropical-BST: (Victoria, La Dorada)			La Dorada, Victoria: Necesidad de identificar, caracterizar y/o declarar nuevas áreas de interés ambiental (p.e. Ciénaga Tortugas)
Zona de recarga del acuífero del Río Grande de La Magdalena: (Victoria, La Dorada)	La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Conservación abejas nativas sin aguijón		
Otras Estrategias de Conservación-OEC	Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos de la gestión integral del BST.		
Área importantes para la conservación de las aves-AICA: La Victoria (Victoria)	La Dorada: Lineamientos de manejo para ecosistemas estratégicos (humedales, zonas de recarga, bosque seco tropical.)		
	Victoria: Proyecto de zootecnia de psitácidos (lora frentiamarilla) en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Oriente de Caldas CRFSOC. Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. La Dorada, Manzanares, Victoria, Marquetalia: Sensibilización sobre fauna silvestre.		
	Manzanares, Victoria: Iniciativas para el uso sostenible de la Biodiversidad (Negocios Verdes, abejas nativas, aviturismo)		
	Creación y fortalecimiento Red OEC		

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Guarínó. Municipios: Marulanda, Manzanares, Marquetalia, Victoria, La Dorada.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 19.298 ton/año, donde La Dorada genera la mayor parte. (15.858 ton/año). Para Manzanares, Marulanda, La Dorada y Marquetalia se cuenta con información de caracterización de residuos (2020), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca se ubican 3 de los 5 rellenos sanitarios que se encuentran en el Departamento.

Tabla 28: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Guarinó

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Marquetalia: 1177 urbano.</p> <p>Manzanares: 1450 urbano, 47,83 rural (dato 2018).</p> <p>La Dorada: 15.858 urbano, 1098 rural</p> <p>Victoria: 701 urbano, 78 rural (datos 2023).</p> <p>Marulanda: 111 urbano y 58 rural (dato 2017).</p>	<p>Convenios con La Dorada, y Norcasia en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos en Marquetalia y Manzanares con Servioriente, y en La Dorada.</p> <p>Implementación y puesta en marcha de una planta de tratamiento de residuos orgánicos para Marquetalia</p>	<p>Información dispereja de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p> <p>La Dorada es el segundo municipio generador de residuos sólidos del departamento.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>La Esmeralda (Marulanda)</p> <p>La Vega (Manzanares, Marquetalia)</p> <p>Doradita (La Dorada)</p>	<p>Con Servioriente se realizó un proyecto para la ampliación del relleno sanitario que cubre el municipio de Marquetalia.</p>	<p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p> <p>Estrategia de gestión integral de residuos sólidos, por incertidumbre respecto a la vida útil del relleno La Vega.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013).

En general los estudios del POMCA muestran que en general en la parte baja de la cuenca es donde se concentra el riesgo por incendios, avenidas torrenciales y por movimientos en masa, correspondiente a los municipios de Manzanares, Marquetalia, Victoria y La Dorada.

Tabla 29: Riesgos Ambientales cuenca río Guarinó

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Amenaza baja alrededor del 56% área cuenca;</p> <p>Amenaza media: 27% aprox.;</p> <p>Amenaza alta: 17% (parte noroeste cuenca, pendientes mayores, mayor propensividad de inestabilidad).</p> <p>Marulanda: tiene zonas importantes de amenaza alta en el norte del municipio, y en el área circundante al casco urbano.</p> <p>Manzanares: presenta algunas zonas con amenaza alta</p> <p>Se tienen algunas áreas en amenaza media y alta al sur de Manzanares y de Victoria, y en las cercanías del casco urbano.</p>	<p>Obras de reducción de riesgo basados en ecosistemas o dinámicas de la naturaleza en el municipio de Manzanares (sector La Argentina y Campoalegre).</p> <p>Apoyo a la ejecución de los Estudios Básicos de Riesgo - Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Victoria, cuya vigencia de largo plazo se encuentra vencida.</p> <p>Red comunitaria, está conformada por quince estaciones incluyendo Manzanares, Marquetalia, Victoria y La Dorada dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar.</p> <p>Con el apoyo del programa de Estado Joven, se organizaron los grupos locales del clima en 6 municipios, uno de ellos Manzanares.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Necesidad de seguir avanzando en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>PBOT de Aguadas y Pensilvania no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Necesidades de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p> <p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p>
<p>Inundaciones</p> <p>Amenaza Alta: 3226 Ha., 4%, Amenaza Media: 3509 Ha., 4%; Amenaza Baja: 76.993 Ha., 92%.</p> <p>En Marulanda y Manzanres los ríos tributarios al río Guarinó y el río Guarinó presentan amenaza alta por sus cauces.</p> <p>En Marquetalia el paso del río Guarinó por el sur del municipio corresponde al área de amenaza alta y uno de sus tributarios (vereda Alegrías - Campoalegre).</p> <p>En la Dorada amenaza alta y media en algunos sectores de la vereda Horizontes.</p> <p>En Victoria hay zonas más amplias de amenaza media en la vereda El Llano, y amenaza alta a lo largo del río Guarinó.</p>			

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Eventos torrenciales</p> <p>Amenaza Alta: 6.406 Ha., 7%; Amenaza Media: 64.303 Ha., 76%; Amenaza Baja: 13.121 Ha., 15%.</p> <p>En Marulanda, los ríos y quebradas tributarios al río Guarinó presentan amenaza media, mientras que al sur del municipio, en el punto más al sur de la vereda el Zancudo, y hacia el oriente, en las veredas Santa Rita, centro y Alejandría se presentan ríos quebradas con amenaza alta.</p> <p>En Manzanares, la gran mayoría de los ríos y quebradas presentan amenaza media. Hacia el occidente del municipio y al norte hay varios ríos y quebradas con amenaza alta.</p> <p>En Marquetalia, los ríos y quebradas que tributan al río Guarinó presentan principalmente amenaza alta.</p> <p>En Victoria hay zonas de amenaza alta en las veredas La Italia, Cañaveral y Canaán amenaza media en las veredas El Aguacate y El Llano, y el casco urbano.</p>			<p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Incendios forestales</p> <p>Amenaza Alta: 27,58% (cuenca baja y media), Amenaza Media: 71.41% (cuenca media).</p> <p>Susceptibilidad en Marulanda muy alta en 2496 Ha., y moderada en 29,538 Ha.</p> <p>En el mapa de amenaza a incendios forestales para el Departamento de Caldas (2021) se muestra que la zona de la cuenca, existen zonas de amenaza muy alta y alta en los municipios de la Dorada y Victoria (en su parte más al oriente), y un área menor hacia el suroccidente del municipio de Marulanda. Se encuentran algunas áreas de amenaza alta y media en Manzanares, hacia el sur del municipio.</p>			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, 2015.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.8°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre -9 y 40% indicando aumentos en la parte alta sobre el municipio de Marulanda y reducciones en parte baja de la cuenca, en términos de sequía se proyectan escenarios de sequías entre fuertes y extremadamente fuertes para los municipios pertenecientes a esta cuenca con aumento en la duración y magnitud. En lo referido a emisiones los municipios La Dorada,

Marulanda y Victoria reportan más emisiones que absorciones siendo la dimensión pecuaria la que más cantidad de gases efecto invernadero produce con la dimensión forestal. Por su parte Marquetalia y Manzanares presentan mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI.

En lo referido a amenaza, las dimensiones salud, hábitat humano e infraestructura son las que presentan mayores valores, mientras que para vulnerabilidad de recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos.

Tabla 30: Análisis cambio climático Cuenca río Guarinó

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Los municipios que hacen parte de la cuenca cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas Pocas áreas protegidas	Realizar acciones del PIGCC Caldas Aumentar áreas de protección de la biodiversidad y el recurso hídrico.
	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de disminución en precipitaciones en la cuenca baja	
Se cuenta con un PIGCC formulado para el departamento de Caldas	Gran porcentaje de coberturas naturales	Incremento precipitaciones parte alta de la cuenca	Posibilidad de implementación de energías alternativas
	Potencial proyectos de secuestro de carbono	Problemas con eventos climáticos en términos de gestión de riesgo	Fortalecer grupos locales del clima Sistemas silvopastoriles Implementación tempranas
			Alertas tempranas

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Guarinó.

Gestión Ambiental Sectorial

La diversidad productiva en la cuenca del río Guarinó es sinónimo de la vocación de los pobladores que la habitan. El arraigo a la identidad campesina hace de la agricultura y la ganadería los principales renglones económicos de la región. Se reconocen 2 negocios verdes en la cuenca.



Gráfico 23: Vocación productiva de la Cuenca Guarinó. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData

Por otra parte, la silvicultura se consolida como renglón de participación en el mercado nacional e internacional, con el establecimiento de plantaciones madereras en áreas cuyas características biofísicas ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal de ley 2da de 1959 y las cuales deben incorporar el componente forestal. (MINAMBIENTE). No se cuenta con datos de hectáreas dedicadas a la actividad forestal.

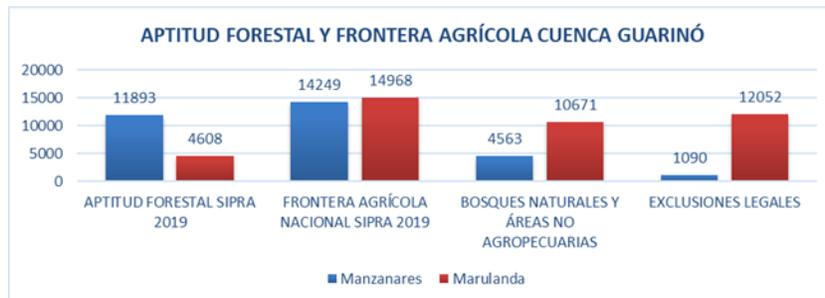


Gráfico 24: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Guarinó. Fuente: SIPRA 2021

En la cuenca del río Guarinó se reconocen áreas con exclusiones legales de áreas agrícolas y forestales por la pertenencia a la zona de función amortiguadora del complejo de páramos, a las cuales se ha generado presión por el establecimiento de actividades extensivas características de las zonas de clima frío



Gráfico 25: Vocación pecuaria Guarinó. Fuente: ICA 2023

La cuenca del río Guarinó tiene un reto importante frente a la definición de la frontera agrícola nacional como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley. de las áreas de protección y las zonas de uso agropecuario en pro de la sostenibilidad ambiental y seguridad alimentaria.

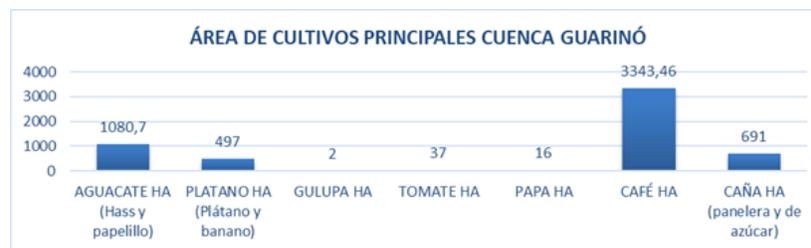


Gráfico 26: Área de cultivos principales Cuenca Guarinó. Evaluaciones Municipales DANE 2019

Tabla 31: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Guarinó

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Cafetero	3343 hectáreas de café establecidas, sin información de tecnificación y unidades de beneficio.	Agenda cafetera Investigación permanente de CENICAFÉ para la reducción de la contaminación en el beneficio del café	ambiental Implementación lenta de sistemas eficientes en el uso de agua, lixiviados y manejo de pulpa	Seguimiento al gremio a la implementación de sistemas eficientes en pequeños productores rurales

Aguacatero	1080,7 hectáreas de aguacate Hass, establecidas.	Implementación de acuerdos socioambientales por el Agua y el Territorio ASAT, para el seguimiento y acompañamiento a las comunidades en la verificación de compromisos adquiridos por los productores de aguacate.	Falta de seguimiento a los compromisos pactados en la agenda aguacatera Bajo compromiso de los empresarios en la implementación de los acuerdos	Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de ronda hídrica y ábacos, fajas forestales en las explotaciones. Delimitación de zonas de conservación
Ganadero	22257 cabezas de ganado en 2023 en 588 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible
Forestal	Presencia de plantaciones forestales), sin dato de hectáreas	Acompañamiento gremial al establecimiento de estas plantaciones.	Cultivo forestal en áreas con función de regulación hídrica.	Seguimiento a las empresas y productores forestales y municipios de la cuenca, en la implementación de las determinantes ambientales y delimitación de áreas forestales.

Ordenamiento ambiental del territorio

En la cuenca del río Guarinó, los municipios de La Dorada y Marulanda, cuentan con un PBOT/EOT de segunda generación, adoptados mediante Acuerdo 38 de 2013 y Acuerdo 01 de 2022, respectivamente, en el cual incorpora las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbanos y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

Tabla 32: Ordenamiento ambiental del territorio - cuenca río Guarínó

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades.	Acompañamiento técnico para que se incorporen adecuadamente las determinantes ambientales en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT/EOT
La Dorada: 10.5%* - 11 viv/Ha		Falta de articulación entre entidades.	Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Victoria: 9.4%* - 8 viv/Ha	Se concertó ambientalmente el EOT del municipio de Marulanda y una Modificación excepcional de norma urbanística del PBOT de La Dorada	La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial	
Marquetalia: 18.7%* - 12 viv/Ha			
Marulanda: 0.2%* - 8 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural.	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica.	
Manzanares: 15.7%* - 11 viv/Ha			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Samaná Sur

Recurso hídrico

Esta cuenca pertenece a los municipios de Norcasia, Samaná y Pensilvania. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 62.6 m³/s y un caudal mínimo de 26.3 m³/s. Una porción de la cuenca hace parte de la zona de recarga del acuífero del Magdalena, destacando además que es una cuenca con un POMCA aprobado.

En términos de demanda, la cuenca tiene pocas concesiones, pero una demanda importante que se traduce en índices del uso del agua (IUA) moderado y alto. Sobre la calidad del recurso hídrico, no hay información de ICAs que den cuenta de la calidad del recurso hídrico, en una región donde se encuentran instalados el 9% de los sistemas sépticos rurales existentes en todo el departamento.

Tabla 33: Recurso hídrico Cuenca Samaná Sur

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
--------	-----------------------------	----------------------	-------------

Cuentan con POMCA, adoptado mediante resolución 3690 de 2017	Oferta un caudal medio de 62.6 m3/s y un caudal mínimo de 26.3 m3/s Una porción de la cuenca hace parte de la zona de recarga del acuífero del Magdalena	La cuenca tiene pocas concesiones, pero una demanda importante que se traduce en índices del uso del agua (IUA) moderado y alto	Formulación de PORH en cuencas con conflictos de uso por el agua previa priorización
--	---	---	--

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020-2031. Corpocaldas 2020. Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) públicas de carácter nacional, regional y privadas: Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), la reserva forestal central de ley 2da (RFC) para los municipios de Pensilvania y Samaná. Con presencia de ecosistemas estratégicos como el páramo de Sonsón, zona de recarga del acuífero del río Grande de la Magdalena, áreas importantes para la conservación de las aves (AICA) y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre. Se destaca la ejecución de acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas, la reactivación y el fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP), el apoyo en la formulación del PMA de la RNSC Nacimiento del río Manso, el desarrollo de investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo, la ejecución del plan de conservación y acciones sobre especies silvestres amenazadas según la resolución 0126 de 2024, entre otros.

Tabla 34: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Samaná Sur

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
-----------------------------	----------------	-----------------------------	--------------------

Áreas SINAP: PNN Selva de Florencia (Samaná, Pensilvania), DMI Laguna de San Diego (Samaná), RNSC: Nacimiento del río Manso (Samaná), Tahami Quirama (Samaná)	DMI Laguna de San Diego: Mantenimiento de 2.000 m de cerca. Análisis de efectividad de las áreas protegidas públicas. Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC. RNSC Nacimiento del río Manso con PMA formulado.	Norcasia, Pensilvania: Conflictos por interacción fauna – humanos (presencia de animales silvestres en viviendas).	Norcasia, Pensilvania, Samaná: Prioridad de restauración en Microcuencas abastecedoras.
RFC de Ley 2da de 1959: (Samaná, Pensilvania)			Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad).
Páramo Sonsón: (Pensilvania)			Samaná: Necesidad de Actualización de Planes de Manejo PM de áreas protegidas declaradas por Corpocaldas (DMI Laguna de San Diego).
Zona de recarga del acuífero del río Grande de La Magdalena: (Norcasia)	Norcasia: Capacitación brigadistas forestales en el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021.		Necesidad de gestión de las áreas protegidas Ejecución de acciones de los Planes de Manejo
Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces			
ABACOS o Microcuencas abastecedoras	Investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo del Plan de Manejo del acuífero del Río Grande de la Magdalena.		
Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Samaná Sur	Samaná: Obtención de material vegetal de especies nativas y de interés ambiental vivero Docel Florido.		
Clases Agrológicas VIII: (Samaná, Pensilvania)	Creación y fortalecimiento Red OEC		
Otras Estrategias de Conservación-OEC	Norcasia: Aislamiento áreas a restaurar OEC		
Área importantes para la conservación de las aves-AICA: Selva de Florencia (Samaná), Selva de Florencia (Pensilvania)	Norcasia-ISAGEN Corpocaldas: Ejecución del Plan de conservación del Tití gris. Pensilvania: Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. Fortalecimiento de clubes de observadores de aves.		

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023.Corpocaldas, 2023. Cuenca río Samaná Sur. Municipios: Samaná, Norcasia y Pensilvania.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 2.922 ton/año. En Norcasia, Samaná, y Pensilvania se cuenta con información de caracterización de residuos (2020 y 2023 Pensilvania), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca hay 1 de los 5 rellenos sanitarios que se encuentran en el Departamento.

Tabla 35: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Samaná sur

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Norcasia: 817 urbano.</p> <p>Samaná: 1054 urbano, 414 rural</p> <p>Pensilvania: 1050 urbano, 96 rural (datos 2023).</p>	<p>Convenio con Norcasia y Pensilvania en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Convenio con la Empresa de Servicios Públicos del Oriente de Caldas S.A E.S.P. para el desarrollo de acciones de manejo adecuado, separación, disposición, aprovechamiento y transformación de los residuos orgánicos generados en el municipio de Pensilvania.</p>	<p>Información desigual de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final (rellenos)</p> <p>El Edén (Samaná)</p> <p>Norcasia dispone en el relleno Doradita (La Dorada)</p> <p>Pensilvania dispone en el relleno La Vega (Marquetalia)</p>		<p>Pocos sitios para disposición de RCDs.</p> <p>Estrategia de gestión integral de residuos sólidos, por incertidumbre respecto a la vida útil del relleno La Vega.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013).

En general los estudios del POMCA muestran que, en conclusión, la mayor amenaza en la cuenca se da por incendios forestales, que afectan los municipios de Pensilvania, Samaná, Norcasia; se presenta amenaza alta por eventos torrenciales en la parte alta de la cuenca, afectando el municipio de Pensilvania; y amenaza alta por movimientos en masa en Samaná, y riesgo medio en la misma área. El diagnóstico también menciona que la cuenca se encuentra en el área de influencia de dos volcanes: San Diego y El Escondido, en jurisdicción del municipio de Samaná (Caldas), los cuales se caracterizan por tener edificios volcánicos de poca altura, contrario a los otros volcanes que componen el denominado complejo Ruiz - Tolima.

Tabla 36: Riesgos Ambientales cuenca río Samaná Sur

Estado	Gestión	Conflictos / Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Eventos registrados: 278.</p> <p>Amenaza Alta: 16.234,5 Ha., 13,93 %, Amenaza Media: 92.127,9 Ha., 79,03% (Sonsón, Argelia, Nariño y Samaná), Amenaza Baja: 6.914,7 Ha. 5,93%</p> <p>En Samaná, la amenaza alta se concentra hacia el centro norte del municipio.</p> <p>En Norcasia y Pensilvania se presenta amenaza medida.</p>	<p>Obras de reducción de riesgo basados en ecosistemas o dinámicas de la naturaleza en el municipio de Pensilvania (vereda Aguabonita), Samaná (sector Guayabales).</p> <p>Red comunitaria, está conformada por quince estaciones incluyendo Pensilvania, dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar.</p> <p>Con el apoyo del programa de ESTADO JOVEN, se organizaron los grupos locales del clima en 6 municipios, uno de ellos Pensilvania.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>PBOT de Pensilvania no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Ecoreducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p> <p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Inundaciones</p> <p>Eventos registrados: 27</p> <p>Pequeñas áreas aledañas a las principales corrientes de agua en la cuenca, tienen susceptibilidad Alta, Media y Baja.</p> <p>Samaná: amenaza alta a lo largo del río Samaná sur, al norte del municipio.</p> <p>Norcasia: amenaza alta a lo largo del río Samaná sur, al norte del municipio.</p> <p>Pensilvania: amenaza media a lo largo del río Samaná sur, al norte del municipio, y en río Dulce entre otros. El casco urbano presenta amenaza por inundación alta por el río Pensilvania (estudios Geosub, 2013).</p>	<p>Con el apoyo del programa de ESTADO JOVEN, se organizaron los grupos locales del clima en 6 municipios, uno de ellos Pensilvania.</p>	<p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Eventos torrenciales</p> <p>Eventos registrados: 29</p> <p>Susceptibilidad media: área de los ríos La Paloma y Negrito.</p> <p>Susceptibilidad alta: Q. el Rosario, Río Negrito, Río San Antonio, Quebrada El Bosque, Río Venus, Quebrada Agua Dulce, Quebrada Las Mercedes</p> <p>Pensilvania: amenaza alta a lo largo del río Samaná sur, al norte del municipio, y en río Dulce y sus tributarios.</p>			

Estado	Gestión	Conflictos / Presiones	Prioridades
<p>Incendios forestales</p> <p>Eventos registrados: 65</p> <p>Amenaza muy Alta: 1.727,44 Ha., 1,48%; Amenaza Alta: 27.979,938 Ha., 24.002%, Amenaza Media: 60.543,278 Ha., 51.93%.</p> <p>Mapa de amenaza a incendios forestales para el Departamento de Caldas (2021) se muestran zonas de amenaza alta y moderada, principalmente al norte de Samaná y en gran parte de Norcasia,.</p>	<p>Capacitaciones a los cuerpos de bomberos, técnicos de Corpocaldas en los municipios y funcionarios de las alcaldías de los municipios de Samaná y Norcasia.</p>		

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, 2017.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.8°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre -9 y 20% indicando reducciones en casi toda de la cuenca, en términos de sequía se proyectan escenarios de sequías entre muy fuertes y extremadamente fuertes para Samaná y Pensilvania con aumento en la duración y magnitud, mientras para Norcasia se esperan sequías más fuertes y de mayor duración para el norte del municipio. En lo referido a emisiones los municipios Samaná y Norcasia reportan más emisiones que absorciones siendo la dimensión pecuaria y forestal la que más cantidad de gases efecto invernadero. Por su parte Pensilvania presenta mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI.

En lo referido a amenaza para el municipio de Pensilvania las dimensiones hábitat humano e infraestructura presenta valores muy altos, para el municipio de Norcasia la dimensión salud presenta valores altos, mientras para Samaná las dimensiones biodiversidad y hábitat humano valores altos de amenaza. En lo referido a vulnerabilidad, recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos para toda la cuenca.

Tabla 37: Análisis cambio climático Cuenca río Samaná Sur

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
--------	-----------------------------	----------------------	-------------

Los municipios que hacen parte de la cuenca cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas	Realizar acciones del PIGCC Caldas
Se cuenta con un PIGCC formulado para el departamento de Caldas	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de disminución en precipitaciones en toda la cuenca baja	Aumentar áreas de protección de la biodiversidad y el recurso hídrico.
	Gran porcentaje de coberturas naturales	Pocas estaciones hidrometeorológicas	Fortalecer grupos locales del clima
		Gran cantidad de casos de enfermedades transmitidas por vectores	Corredor de conservación embalses, PNN Selva de Florencia

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Samaná Sur.

Gestión ambiental sectorial

Las cuencas Samaná Sur y La Miel se caracterizan por la presencia de ecosistemas que hace del aprovechamiento de los servicios ecosistémicos la vocación predominante del territorio. El Parque Natural Selva de Florencia, Río La Miel, Río Samaná son presentan una variedad de climas, geología, geomorfología y suelos propios de los Andes Tropicales. Esto propicia el establecimiento de una enorme variedad de vida. La flora y fauna presente en el Parque es típica de la selva húmeda tropical, pero con elementos andinos propios de los pisos térmicos subandino y andino. El Parque es considerado la Estrella Hídrica del Oriente Caldense. (PARQUE NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA)

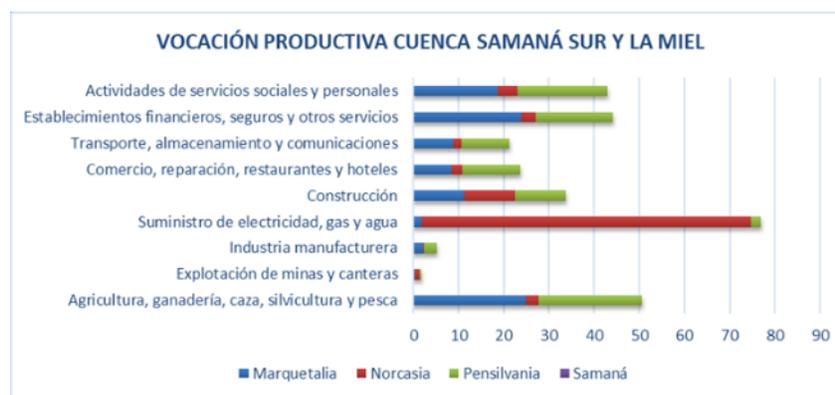


Gráfico 27: Vocación productiva de las Cuencas Samaná Sur y La Miel. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.

La riqueza hídrica ha sido de interés para la generación eléctrica. La presencia del embalse Amaní ha significado transformaciones en las formas de vida de los habitantes y cambios significativos en las dinámicas ecológicas de la región.

A partir de esta experiencia, la implementación de pequeñas centrales hidroeléctricas se ha posicionado como estrategia económica y de reducción de impacto ambiental.

Gracias a las características bióticas y físicas de la cuenca, la silvicultura se consolida como renglón de participación en el mercado nacional e internacional, con el establecimiento de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal de ley 2da de 1959 y las cuales deben incorporar el componente forestal. (MINAMBIENTE). No se cuenta con datos de hectáreas dedicadas a la actividad forestal.

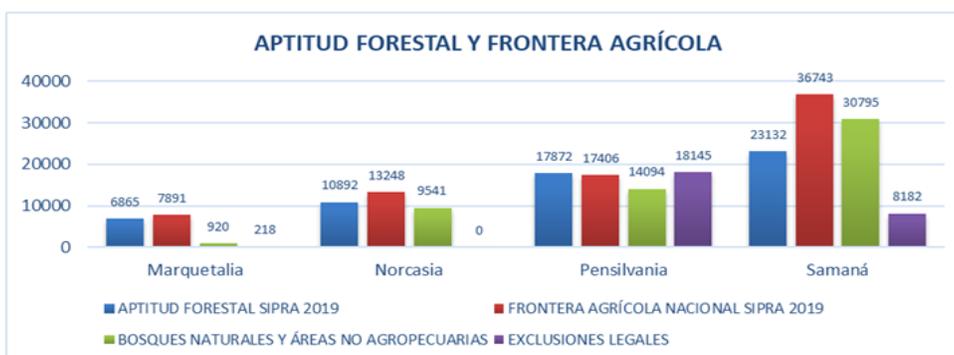


Gráfico 28: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Guarinó. Fuente: SIPRA 2021

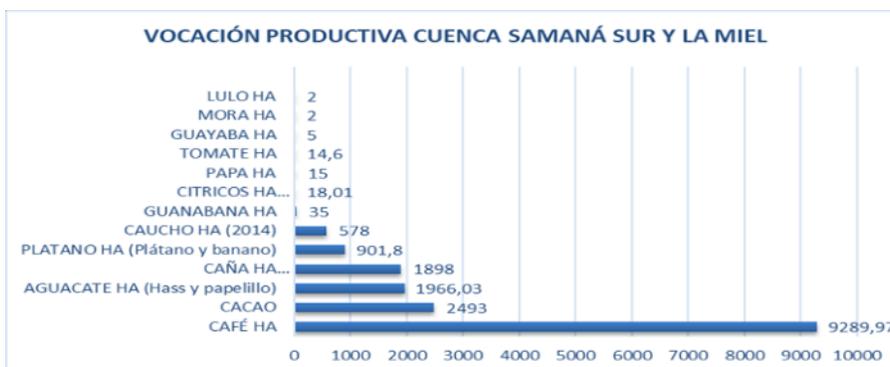


Gráfico 29: Área de cultivos principales Cuencas Samaná sur y La Miel. Evaluaciones Municipales DANE 2019

La actividad agrícola en la cuenca está representada por el cultivo del café y viene en incremento el establecimiento de áreas de aguacate y cacao, productos de las agendas de paz y el plan exportador del país.

La actividad ganadera en la cuenca es extensiva y es predominante en el municipio de Samaná 39.053 cabezas distribuidas en 1386 predios. En la cuenca se cuenta con un total de 69.319 cabezas.

La riqueza natural de la cuenca y las potencialidades con el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos como fuente de desarrollo social y económico regional, demanda la responsabilidad de los municipios de la cuenca para reglamentar la frontera agrícola nacional como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley.

Así mismo, se requiere que los gremios productivos, pequeños productores y las entidades municipales implementen las determinantes ambientales en las actividades productivas y el ordenamiento territorial, como estrategia de equilibrio entre el crecimiento económico y la sostenibilidad social y ambiental.

Tabla 38: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Samaná Sur

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Ganadero	69319 cabezas de ganado en 2023 en 2600 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua Presión al bosque seco tropical.	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Minero energético	5 proyectos minero energéticos	Seguimiento y control ambiental a las obligaciones estipuladas en las licencias aprobadas.	Interés de nuevos títulos en áreas de interés ambiental regional.	<p>Continuidad en el seguimiento ambiental y sancionatorios en caso de incumplimiento.</p> <p>Definición de capacidad de carga en ecosistemas estratégicos.</p> <p>Apoyo en la implementación de determinantes ambientales para la definición de áreas de protección.</p> <p>Continuidad en la construcción de la agenda hidroenergética del oriente de Caldas</p>
Forestal	Presencia de plantaciones agroforestales. Sin dato de área	Acompañamiento o gremial al establecimiento de estas plantaciones.	Ampliación de áreas de caucho y maderables que generan presión a los bosques.	Seguimiento a las empresas y productores forestales y municipios de la cuenca, en la implementación de las determinantes ambientales y delimitación de áreas forestales.
Turismo	Desarrollo de turismo de naturaleza	Definición de lineamientos para el turismo sostenible.	Aumento de generación de residuos reciclables (plásticos) y no reciclables (Icopor) y disposición inadecuada de los mismos. Aumento en la Demanda del recurso hídrico y debilidades en la disposición de aguas residuales.	<p>Protección de ecosistemas estratégicos-</p> <p>Acompañamiento en la promoción de ECAS y acciones de economía circular para la recuperación de materiales.</p> <p>Acompañamiento en la implementación de estrategias de turismo ambiental.</p>

Ordenamiento ambiental del territorio

En la cuenca del río Samaná Sur, tan solo el municipio de Samaná se encuentra en proceso de revisión y ajuste de su PBOT por vigencia del largo plazo y al cual se le ha brindado asistencia técnica para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

Tabla 39: Ordenamiento ambiental del territorio - *cuenca río Samaná*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades.	Acompañamiento técnico para que se incorporen adecuadamente las determinantes ambientales en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT/EOT de los municipios de la Cuenca.
Samaná: 13.7%* - 10 viv/Ha			
Pensilvania: 4.6%* - 9 viv/Ha		La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial	Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Norcasia: 17.1%* -10 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica.	

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río La Miel

Recurso hídrico

En esta cuenca se encuentran los municipios de Norcasia, Samaná, Pensilvania, Marquetalia, Manzanares, Victoria y La Dorada. Cuenta con muy buena oferta de agua y buena regulación hídrica, representado en un caudal medio de 276.2 m³/s y un caudal mínimo de 92.9 m³/s. A pesar de que no cuenta con un acuífero, la cuenca en su totalidad hace parte de la zona de recarga del acuífero del Magdalena. Adicionalmente, es una cuenca con un POMCA aprobado y con rondas hídricas delimitadas en sus corrientes priorizadas (río La Miel y río Pensilvania).

En términos de demanda, las concesiones, que son relativamente pocas, se concentran en la zona media alta de la cuenca; esto se traduce en índices del uso del agua (IUA) medio y bajo predominantemente. Sobre la calidad del recurso hídrico, mediante la información de las 24 estaciones de monitoreo de calidad del agua existentes en la cuenca se reporta el índice de calidad del agua (ICA) que ha mostrado que se cuenta con aguas de buena calidad.

Tabla 40: Recurso hídrico Cuenca Río La Miel

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con POMCA aprobado mediante resolución 3687 del 2017	<p data-bbox="488 401 857 453">Oferta un caudal medio de 276.2 m³/s y un caudal mínimo de 92.9 m³/s</p> <p data-bbox="488 478 857 558">La cuenca en su totalidad hace parte de la zona de recarga del acuífero del Magdalena</p> <p data-bbox="488 583 857 688">Las concesiones, que son relativamente pocas; esto se traduce en índices del uso del agua (IUA) medio y bajo predominantemente</p> <p data-bbox="488 714 857 821">Cuenta con 24 estaciones de monitoreo de calidad del agua que reportan índices de calidad del agua (ICA) buenos.</p>	Pocas estaciones de monitoreo de caudal presentes en la cuenca	Fortalecimiento del monitoreo hidrológico

Fuente: Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020-2031. Corpocaldas 2020. Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) públicas de carácter nacional, regional y privadas: Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), la reserva forestal central de ley 2da (RFC) para los municipios de Samaná, Pensilvania, Manzanares. Con presencia de ecosistemas estratégicos como el páramo de Sonsón y humedales del Valle del río Magdalena, bosque seco tropical (BST), zona de recarga del acuífero del río Grande de La Magdalena, áreas importantes para la conservación de las aves (AICA), área de importancia para la conservación de los murciélagos (AICOM) y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre, tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre, presencia de especies invasoras, pérdida del BST y mal manejo de residuos posconsumo.

Se destacan acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, incluyendo acciones de biodiversidad urbana y de manejo y erradicación de especies invasoras. La reactivación y el

fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP), el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas, el apoyo para la formulación del PMA de la RNSC Nacimiento del río Manso, la ejecución de proyectos de investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo, el apoyo a proyectos del centro de rehabilitación de fauna silvestre del oriente de Caldas CRFSOC y el apoyo a iniciativas sostenibles de uso de la biodiversidad, entre otros.

Tabla 41: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río La Miel

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos	Prioridades
----------------------	---------	------------	-------------

<p>Áreas SINAP: PNN Selva de Florencia (Samaná, Pensilvania), DMI Cerro de Guadalupe (Marquetalia, Manzanares), RFP El Popal y La Linda (Pensilvania), DMI Cuchilla de Bella vista (Victoria), RNSC: La Germania (Norcasia), Planes de la Germania (Norcasia), La Florida (Norcasia), La Galicia (Samaná), Nacimiento del río Manso (Samaná), Tahami Quirama (Samaná), La Gaviota (Pensilvania)</p>	<p>RFP El Popal: Aislamiento de zonas de conservación (2.000 m cerca), acciones de restauración. Análisis de efectividad del manejo de las áreas protegidas públicas. DMI Cerro Guadalupe, Cuchilla de Bella vista: Análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas.</p>	<p>La Manzanares, Dorada, Necesidad de Actualización del PMA de áreas protegidas declaradas por Corpocaldas</p>
<p>Zona de recarga del acuífero del río Grande de La Magdalena: (Norcasia, Victoria, La Dorada)</p>	<p>Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Reactivación y fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC. RNSC Nacimiento del río Manso con PMA formulado.</p>	<p>Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)</p>
<p>Humedales del Valle del río Magdalena (La Dorada, Norcasia)</p>	<p>La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Gestión para el establecimiento de estación de monitoreo de zona de recarga del acuífero. Investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo del Plan de Manejo del acuífero del Río Grande de la Magdalena. Norcasia: Capacitación de brigadistas forestales en el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021.</p>	<p>Necesidad de gestión de las áreas protegidas y ejecución de acciones de los Planes de Manejo</p>
<p>RFC de Ley 2da de 1959: (Samaná, Pensilvania, Manzanares)</p>	<p>La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Aislamiento de cuerpos de agua (700 m lineales). BST-fortalecimiento vivero municipal (insumos y materiales de producción). Acciones de biodiversidad urbana.</p>	<p>La Dorada, Victoria: Mal manejo de residuos posconsumo</p>
<p>Páramo Sonsón: (Pensilvania, Manzanares)</p>	<p>Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos de la gestión integral del BST.</p>	<p>Tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre</p>
<p>Clases Agrológicas VIII: (Samaná, Pensilvania, Manzanares)</p>	<p>La Dorada: Restauración BST (1 ha) Jardín botánico del Magdalena. Norcasia: Aislamiento de áreas a restaurar OEC. Samaná: Obtención de material vegetal especies nativas y de interés ambiental vivero Docel Florido</p>	<p>La Dorada, Manzanares, Marquetalia, Norcasia, Pensilvania, Samaná, Victoria: Prioridad de restauración en Microcuencas abastecedoras</p>
<p>Bosque seco tropical-BST: (La Dorada)</p>	<p>Creación y fortalecimiento Red OEC</p>	<p>La Dorada: Control de tráfico de fauna.</p>
<p>Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces</p>	<p>La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Conservación abejas nativas sin aguijón</p>	<p>La Dorada, Victoria: Necesidad de identificar, caracterizar y/o declarar nuevas áreas de interés ambiental (p.e. Ciénaga Tortugas, DMI Laguna de San Diego Samaná</p>
<p>ABACOS o Microcuencas abastecedoras</p>	<p>Norcasia-ISAGEN Corpocaldas: Ejecución del Plan de conservación del Tití gris. Fortalecimiento del proyecto de sostenibilidad cuenca Miel (herramienta SISOS Miel). Victoria: Proyecto de zootecnia de psitácidos (lora frentiamarilla) en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Oriente de Caldas CRFSOC. Pensilvania: Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. Fortalecimiento de clubes de observadores de aves. La Dorada, Manzanares, Victoria, Marquetalia: Sensibilización sobre fauna silvestre.</p>	<p>La Dorada: Necesidad de concertación en el PBOT de la Función amortiguadora del DMI Charca de Guarinocito.</p>
<p>Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río La Miel</p>	<p>Manzanares, Victoria: Iniciativas para el uso sostenible de la Biodiversidad (Negocios Verdes, abejas nativas, aviturismo)</p>	<p>Incorporación de la función amortiguadora del DM Cuchilla de Bellavista en el proceso de revisión y ajuste del EOT</p>
<p>Otras Estrategias de Conservación-OEC</p>	<p>Victoria: Control de tráfico de fauna.</p>	
<p>Área importante para la conservación de las aves-AICA: Selva de Florencia (Samaná), Selva de Florencia (Pensilvania)</p>		
<p>Área de importancia para la conservación de los murciélagos-AICOM: Reserva Natural Riomanso (Norcasia)</p>		

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023.Corpocaldas, 2023. Cuenca río La Miel. Municipios: Norcasia, Samaná, Marquetalia, Pensilvania, Manzanares, Victoria y La Dorada.

Gestión integral de residuos sólidos

En esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 20.357 ton/año, donde La Dorada genera la mayor parte (15.858 ton/año). Para Manzanares, La Dorada y Marquetalia se cuenta con información de caracterización de

residuos (2020), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca se ubican 2 de los 5 rellenos sanitarios que se encuentran en el Departamento, los de Samaná y Marquetalia.

Tabla 42: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río La Miel

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Norcasia: 817 urbano.</p> <p>Samaná: 1054 urbano, 414 rural</p> <p>Marquetalia: 1177 urbano.</p> <p>Manzanares: 1450 urbano, 47,83 rural (dato 2018).</p> <p>La Dorada: 15.858 urbano, 1098 rural</p>	<p>Convenios con La Dorada, y Norcasia en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos en Marquetalia y Manzanares con Servioriente, y en La Dorada.</p> <p>Implementación y puesta en marcha de una planta de tratamiento de residuos orgánicos para Marquetalia</p>	<p>Información dispereja de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p> <p>La Dorada es el segundo municipio generador de residuos sólidos del departamento.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>La Esmeralda (Marulanda)</p> <p>La Vega (Manzanares, Marquetalia)</p> <p>Doradita (La Dorada), pero fuera del área de la cuenca.</p>	<p>Con Servioriente se realizó un proyecto para la ampliación del relleno sanitario que cubre el municipio de Marquetalia.</p>	<p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p> <p>Estrategia de gestión integral de residuos sólidos, por incertidumbre respecto a la vida útil del relleno La Vega.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013).

En general los estudios del POMCA muestran que el mayor riesgo en la cuenca se presenta por incendios forestales, con niveles altos en Marquetalia, Samaná y Norcasia. El diagnóstico también incluye la amenaza tecnológica, asociada al embalse Amaní, debido a que las poblaciones ribereñas (veredas La Garrucha, La Habana, Atarraya, y los corregimientos de San Miguel y Buenavista) se han visto afectadas

históricamente por eventos de inundación, provocados por la combinación de altos caudales turbinados por la central hidroeléctrica, caudales vertidos sobre la presa y las crecidas de los ríos la Miel, Manso y Samaná Sur.

Tabla 43: Riesgos Ambientales cuenca río La Miel

Estado	Gestión	Conflictos / Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Eventos registrados 138.</p> <p>Susceptibilidad Alta: 18%; Media: 52%; Baja: 30%.</p> <p>Veredas en amenaza alta.</p> <p>Marquetalia: La Bella, Guayaquil, El Vergel, El Retiro, La Mirla, San Luis y la Esmeralda.</p> <p>Samaná: Piedras Verdes, Abejorro, Lagunilla, San Juan, La Tulía, Finca Nueva, Santa Bárbara, La Bella, Alto Bonito, y en el casco urbano y sus alrededores. En el casco urbano se tienen estudios (Geosub, 2013) donde se aprecian áreas de amenaza alta.</p> <p>Norcasia: Montebello, Moscovita, Planes Mirador, Kilómetro 41, Cardenales, San José y las Delicias y en las cercanías del casco urbano, principalmente.</p> <p>Pensilvania: El Paraíso, El Ruby, El Arenillal, Guayabal, La Soledad La Costa, las Brisas, Patio Bonito, Las Playas, y en las cercanías del casco urbano, entre otras.</p>	<p>Obras de reducción de riesgo basados en ecosistemas o dinámicas de la naturaleza en el municipio de Manzanares (sector La Argentina y Campoalegre), Pensilvania (vereda Aguabonita), Samaná (sector Guayabales), y Manzanares (sector Santa Clara y sector Vuelta de la Vaca).</p> <p>Apoyo a la ejecución de los Estudios Básicos de Riesgo - Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Victoria, cuya vigencia de largo plazo se encuentra vencida.</p> <p>Red comunitaria, está conformada por quince</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Necesidad de avanzar en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>PBOT de Pensilvania no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>Necesidad de retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Necesidad de avanzar en estudios de amenaza,</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Ecoreducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p>

Estado	Gestión	Conflictos / Presiones	Prioridades
<p>Inundaciones</p> <p>Eventos registrados 86.</p> <p>Amenaza Alta: 1.43% (subunidades de la unidad de Plano o Llanura de inundación al cauce del río La Miel en su parte baja).</p> <p>Amenaza Media: 0.67% (parte media del cauce en el sector de La Pradera y en la parte baja de la cuenca en algunos sectores en la zona de San Miguel).</p> <p>Amenaza alta en veredas:</p> <p>Marquetalia: La Parda - La Playa, y Unión Esperanza.</p> <p>Samaná: La Linda - Planes, Risaralda, El Rayado, La Argentina, Santa Bárbara, Santa Marta, entre otras. En el casco urbano se tienen estudios (Corpocaldas - Geosub, 2013) donde se aprecian áreas de amenaza alta.</p> <p>Norcasia: a lo largo del río La Miel, al oriente, en La Quiebra de Roque y El Jagual.</p> <p>Pensilvania: en el río La Miel, en Las Playas y Patio Bonito.</p>	<p>estaciones incluyendo Manzanares, Marquetalia, Victoria y La Dorada dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar.</p> <p>Con el apoyo del programa de ESTADO JOVEN, se organizaron los grupos locales del clima en 6 municipios, uno de ellos Manzanares.</p>	<p>vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Eventos torrenciales</p> <p>Eventos registrados 17.</p> <p>Susceptibilidad Media: costado oriental de la cuenca, asociado a afluentes del río La Miel, municipio de Sonsón. 1.4% área cuenca.</p> <p>Norcasia: grandes zonas de amenaza media a lo largo del río La Miel, al oriente del municipio, en las veredas La Quiebra de Roque y El Jagual.</p>			

Estado	Gestión	Conflictos / Presiones	Prioridades
<p>Incendios forestales</p> <p>Eventos registrados: 25</p> <p>Amenaza Alta: 90.879 Ha, 77, 66%; Moderada: 24.258,06 Ha., 20,73%</p> <p>Mapa de amenaza a incendios forestales para el Departamento de Caldas (2021): amenaza alta y muy alta hacia la Dorada en límite con Norcasia, y de amenaza alta en Samaná, en el límite con Victoria y Norcasia.</p>	<p>Capacitaciones a los cuerpos de bomberos, técnicos de</p> <p>Corpocaldas en los municipios y funcionarios de las alcaldías del municipio de Samaná.</p>		

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, 2017.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.8°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre -9 y 11% indicando reducciones en un 95% aproximadamente de la cuenca, en términos de sequía se proyectan escenarios de sequías entre fuertes y extremadamente fuertes para los municipios pertenecientes a esta cuenca. En lo referido a emisiones, los municipios de La Dorada, Norcasia, Samaná y Victoria reportan más emisiones que absorciones siendo la dimensión pecuaria y forestal la que más cantidad de gases efecto invernadero producen. Por su parte Marquetalia, Pensilvania y Manzanares presentan mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI.

En lo referido a amenaza, las dimensiones salud, hábitat humano e infraestructura son las que presentan mayores valores, mientras que para vulnerabilidad de recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos. Con respecto a los otros municipios del departamento de Caldas La Dorada ocupa la tercera posición en términos de vulnerabilidad, Marquetalia el puesto 12 y el resto de municipios se encuentran a partir de la posición 21 en adelante.

Tabla 44: Análisis cambio climático Cuenca río La Miel

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Los municipios que hacen parte de la cuenca cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas Pocas áreas protegidas	Realizar acciones del PIGCC Caldas Aumentar áreas de protección de la biodiversidad y el recurso hídrico.
	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de disminución en precipitaciones	
Se cuenta con un PIGCC formulado para el departamento de Caldas	Posibilidad de acciones de adaptación en el sector turismo	Impactos climáticos en vías y centros urbanos	Posibilidad de implementación de energías alternativas
	Gran porcentaje de coberturas naturales		Fortalecimiento grupos locales del clima
PIGCC de La Dorada en construcción	Se han realizado Mercados campesinos en algunos municipios de la cuenca		Consolidar PIGCC La Dorada
	Trabajo con comunidades campesinas en proceso de adaptación		
Avances en el PIGCC La Dorada			

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca La Miel

Gestión Ambiental Sectorial

Las cuencas Samaná Sur y La Miel se caracterizan por la presencia de ecosistemas que hace del aprovechamiento de los servicios ecosistémicos la vocación predominante del territorio. La riqueza hídrica ha sido de interés para la generación eléctrica. La presencia del embalse Amaní ha significado transformaciones en las formas de vida de los habitantes y cambios significativos en las dinámicas ecológicas de la región.

A partir de esta experiencia, la implementación de pequeñas centrales hidroeléctricas se ha posicionado como estrategia económica y de reducción de impacto ambiental.

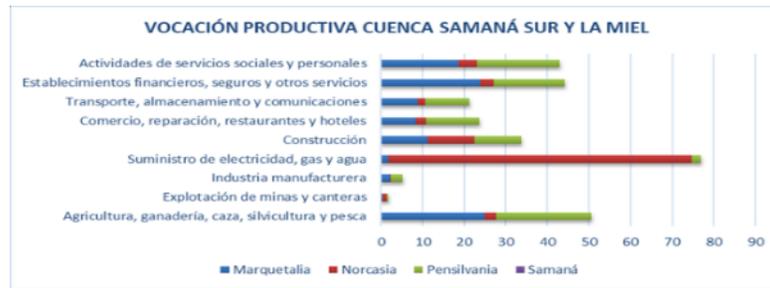


Gráfico 30: Vocación productiva de las Cuencas Samaná Sur y La Miel. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.

Gracias a las características bióticas y físicas de la cuenca, la silvicultura se consolida como renglón de participación en el mercado nacional e internacional, con el establecimiento de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal de ley 2da de 1959 y las cuales deben incorporar el componente forestal. (MINAMBIENTE). No se cuenta con datos de hectáreas dedicadas a la actividad forestal.

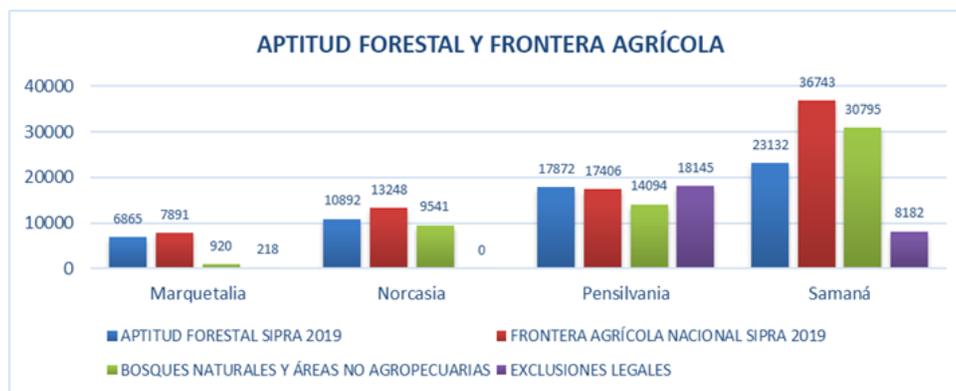


Gráfico 31: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Guarinó. Fuente: SIPRA 2021

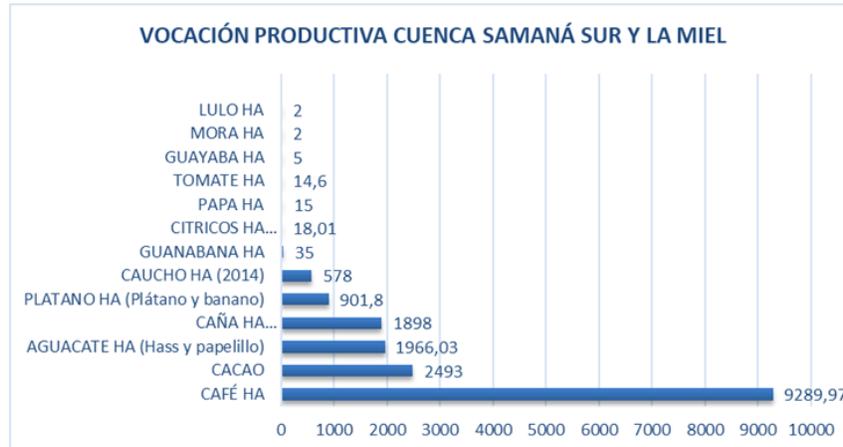


Gráfico 32: Área de cultivos principales Cuencas Samaná sur y La Miel. Evaluaciones Municipales DANE 2019

La actividad agrícola en la cuenca está representada por el cultivo del café y viene en incremento el establecimiento de áreas de aguacate y cacao, productos de las agendas de paz y el plan exportador del país.

La actividad ganadera en la cuenca es extensiva y es predominante en el municipio de Samaná 39.053 cabezas distribuidas en 1386 predios. En la cuenca se cuenta con un total de 69.319 cabezas.

La riqueza natural de la cuenca y las potencialidades con el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos como fuente de desarrollo social y económico regional, demanda la responsabilidad de los municipios de la cuenca para reglamentar la frontera agrícola nacional como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley.

Así mismo, se requiere que los gremios productivos, pequeños productores y las entidades municipales implementen las determinantes ambientales en las actividades productivas y el ordenamiento territorial, como estrategia de equilibrio entre el crecimiento económico y la sostenibilidad social y ambiental.

Tabla 45: Análisis gestión ambiental sectorial cuenca La Miel

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Ganadero	69319 cabezas de ganado en 2023 en 2600 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua Presión al bosque seco tropical.	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible
Minero energético	5 proyectos minero energéticos	Seguimiento y control ambiental a las obligaciones estipuladas en las licencias aprobadas.	Interés de nuevos títulos en áreas de interés ambiental regional.	Continuidad en el seguimiento ambiental y sanciones en caso de incumplimiento. Definición de capacidad de carga en ecosistemas estratégicos. Apoyo en la implementación de determinantes ambientales para la definición de áreas de protección. Continuidad en la construcción de la agenda hidroenergética del oriente de Caldas
Forestal	Presencia de plantaciones agroforestales. Sin dato de área	Acompañamiento o gremial al establecimiento de estas plantaciones.	Ampliación de áreas de caucho y maderables que generan presión a los bosques.	Seguimiento las empresas y productores forestales y municipios de la cuenca, en la implementación de las determinantes ambientales y delimitación de áreas forestales.
Turismo	Desarrollo de turismo de naturaleza	Definición de lineamientos para el turismo sostenible.	Aumento de generación de residuos reciclables (plásticos) y no reciclables (Icopor) y disposición inadecuada de los mismos. Aumento en la Demanda del recurso hídrico y debilidades en la disposición de aguas residuales.	Protección de ecosistemas estratégicos- Acompañamiento en la promoción de ECAS y acciones de economía circular para la recuperación de materiales. Acompañamiento en la implementación de estrategias de turismo ambiental.

Ordenamiento ambiental del territorio

En la cuenca del río La Miel, tan solo el municipio de Samaná se encuentra en proceso de revisión y ajuste de su PBOT por vigencia del largo plazo y al cual se le ha

brindado asistencia técnica para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

Tabla 46: Ordenamiento ambiental del territorio - *cuenca río Samaná*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades.	Acompañamiento técnico para que se incorporen adecuadamente las determinantes ambientales en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT/EOT de los municipios de la Cuenca. Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Samaná: 13.7%* - 10 viv/Ha			
Pensilvania: 4.6%* - 9 viv/Ha		La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial	
Norcasia: 17.1%* - 10 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica.	
Marquetalia: 18.7%* - 12 viv/Ha			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca

Recurso hídrico

En esta cuenca se encuentran los municipios de Villamaría, Chinchiná y Palestina. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 5.1 m³/s y un caudal mínimo de 1.4 m³/s. No hace parte de un acuífero ni a una zona de recarga. y cuenta con un POMCA aprobado. En términos de demanda, las concesiones de agua se concentran predominantemente sobre el municipio de Chinchiná.

Tabla 47: Recurso hídrico Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca.

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
--------	-----------------------------	----------------------	-------------

POMCA aprobado mediante Resolución 0021 de 2023	Oferta un caudal medio de 5.1 m ³ /s y un caudal mínimo de 1.4 m ³ /s	Pocas estaciones de monitoreo de caudal en la cuenca	Fortalecimiento de la red de monitoreo hidrológico
---	---	--	--

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está conformada por un área del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) pública de carácter nacional y la reserva forestal central de ley 2da (RFC) para el municipio de Villamaría, ecosistemas estratégicos como el páramo los Nevados, humedales altoandinos, zona de recarga acuífero Santagueda – Km 41 y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre, tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre, presencia de especies invasoras, alta transformación de coberturas naturales, así como la necesidad de identificar y caracterizar otras estrategias de conservación en el municipio de Palestina que permitan promover la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Se destaca la formulación de plan de acción de Microcuencas abastecedoras o ABACOS, la ejecución de acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, la gestión y atención de animales en centros de atención, valoración y rehabilitación de fauna silvestre CAVR Montelindo, entre otros.

Tabla 48: Análisis de la Estructura Ecológica, Servicios Ecosistémicos y Biodiversidad Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
-----------------------------	----------------	-----------------------------	--------------------

Áreas SINAP: PNN Los Nevados (Villamaría)	Palestina: Formulación del PMA de guaduales del núcleo productivo de guadua. Palestina y Villamaría: Formulación de plan de acción de ABACOS.	Villamaría: Presencia de especies invasoras como el retamo espinoso (<i>Ulex europaeus</i>)	Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)
Clases Agrológicas VIII: (Chinchiná, Villamaría)	Villamaría, Palestina: Capacitación brigadistas forestales en el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021.	Chinchiná, Palestina: Conflictos por interacción fauna – humanos (presencia de animales silvestres en viviendas)	Actualización y adopción de PMA de áreas SINAP, ejecución de acciones del PMA
RFC de Ley 2da de 1959: (Villamaría)			
Páramo los Nevados: (Villamaría)			
Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces		Tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre	Villamaría: Manejo de especies invasoras
ABACOS o Microcuencas abastecedoras	Fondo del Agua VivoCuenca: Acciones de conservación y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos: Mantenimiento de predios públicos, mi Páramo, monitoreo hidroclimático, PSA (51 predios), Paisajes Sostenibles, Conexión bosque. Elaboración de esquema de monitoreo de biodiversidad de la Cuenca.		Chinchiná, Palestina: Prioridad de restauración en Microcuencas abastecedoras
Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección del POMCA río Campoalegre y otros directos al Cauca			Palestina: Avanzar en la identificación de áreas de interés ambiental u otras estrategias de conservación
Zona de recarga acuífero Santaguada – Km 41 (Palestina)			
Humedales Altoandinos: (Villamaría, Chinchiná)	Gestión y atención de animales en centros de atención, valoración y rehabilitación de fauna silvestre CAVR Montelindo		
Otras Estrategias de Conservación-OEC	Creación y fortalecimiento Red OEC		

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Campoalegre y otros directos al Cauca. Municipios: Chinchiná, Palestina, Villamaría.

Calidad del aire y gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 17.231 ton/año, de los cuales Villamaría aporta 10.865 ton/año, con lo que es el tercero de los municipios que más genera residuos en el departamento. En Chinchiná se cuenta con información de caracterización de residuos (2020), se generan principalmente residuos orgánicos, seguido de papel - cartón y plástico. En esta cuenca no hay sitios de disposición de residuos, los municipios disponen en el relleno sanitario La Esmeralda en Manizales.

Tabla 49: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Campoalegre

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Villamaría: 10.865 urbano (dato 2017).</p> <p>Chinchiná: 2.213 urbano, 447 rural.</p> <p>Palestina: 4.153 urbano, 4.771 rural.</p>	<p>Convenio con Palestina, para la actualización de su PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento de residuos en Palestina, Chinchiná y Villamaría.</p> <p>Apoyo a la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), en el año 2023 se recogieron 125 toneladas aprox., en puntos ecológicos en Villamaría, Chinchiná y Palestina.</p>	<p>Información dispereja de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p> <p>Generación y manejo de RESPEL.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>Relleno La Esmeralda (Manizales).</p>		<p>Pocos sitios para disposición de RCDs. Vida útil de 10 años.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2017, 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA aprobado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Corpocaldas - Geosub, 2013). En el estudio de diagnóstico realizado en el año de 2009 y posteriormente actualizado en 2019, se realizó una identificación general de amenazas en el área de la cuenca.

En general los estudios del POMCA muestran que para los municipios de Caldas que hacen parte de esta cuenca, la amenaza alta y media por deslizamientos y avenidas torrenciales se presenta principalmente en el municipio de Chinchiná, en parte porque es el que tiene mayor superficie en el área de la cuenca, en comparación con Palestina y Villamaría. Se destaca también, para el caso de incendios forestales los municipios de Chinchiná y Palestina son los que presentan más áreas en amenaza alta y media.

Tabla 50: Riesgos Ambientales cuenca río Campoalegre

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>29 deslizamientos registrados (24 Chinchiná)*</p> <p>Concentración de los niveles de amenaza alta y media:</p> <p>En Chinchiná área de amenaza alta: 2756.44 Ha., 4.31%; y amenaza media: 2291.64 Ha., 3.58%. (vereda Quiebra del Narajal, La Floresta, la Cachucha, Alto de la mina, bajo Español, Guacamayo, San Andrés, La Pradera, Guayaba, La Esmeralda)</p> <p>En Palestina área de amenaza alta: 620.71 Ha., 0.97%; amenaza media: 776.11 Ha., 1.21%. (veredas Los Alpes, Higuieron, La Plata, La Muleta).</p> <p>En Villamaría área amenaza alta: 206.30 Ha., 0.32%; amenaza media: 269.16 Ha., 0.42% (vereda Potosí)</p>	<p>Apoyo a la realización de los Estudios Básicos de Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Palestina.</p> <p>Monitoreo y análisis de obras realizadas previamente en Palestina para identificar niveles de seguridad actuales..</p> <p>Generación de insumos técnicos de topografía para Villamaría.</p> <p>Obras de reducción de riesgo basados en ecosistemas en Chinchiná (barrio Carlos Parra).</p> <p>Programa guardianas de la Quebrada Camaguadua y afluentes aledaños y Guardianas de la Ladera en sitios críticos de Chinchiná.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>EOT/PBOT no se han actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas.; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p> <p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p>
<p>Inundaciones</p> <p>46 inundaciones registradas*</p> <p>Alta: 26.831.17 Ha., 41.93%</p> <p>Media: 17</p> <p>.856.87 Ha., 27.89%</p>			<p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p>
<p>Eventos torrenciales</p> <p>10 avenidas torrenciales registradas*</p> <p>Amenaza Alta: 2.227.20 Ha., 61%; Amenaza Media: 783.39 Ha., 21%</p> <p>Chinchiná: amenaza alta y media a lo largo del río Campoalegre, Quebrada la Estrella, río San Francisco.</p> <p>Palestina: amenaza alta y media en el río Campoalegre en la vereda Los Alpes y en las veredas El Higuieron y la Muleta.</p> <p>Villamaría: zonas pequeñas de amenaza alta y media en el río Campoalegre.</p>			<p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Incendios forestales</p> <p>13 eventos registrados</p> <p>Alta: 19.182,11 Ha., 29.97%</p> <p>Media: 39.669,83 Ha., 60.43%.</p> <p>En el mapa de amenaza para el Departamento de Caldas (2021) para los municipios de Chinchiná y Palestina se muestran zonas de amenaza alta y modelara , con algunos puntos de amenaza muy alta. En Villamaría es baja y muy baja en la zona que hace parte de la cuenca.</p>			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, Carder, Omega, 2019.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.5°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre -9 y 30% indicando aumento en la parte alta de la cuenca, siendo mayor en el municipio de Villamaría, pero con reducción para el municipio de Chinchiná, en lo referido a sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes en toda la cuenca con aumento en la duración y magnitud con valores más altos sobre el municipio de Chinchiná. En lo referido a emisiones, los municipios de la cuenca presentan mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI.

En lo referido a amenaza, las dimensiones hábitat humano e infraestructura presenta valores muy altos para Chinchiná en Salud e infraestructura, mientras que para los municipios de Palestina y Villamaría los valores altos se presentan en Biodiversidad. En lo referido a vulnerabilidad, las dimensiones que presentan valores más altos son recurso hídrico y biodiversidad.

Tabla 51: *Análisis cambio climático Cuenca río Campoalegre*

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Se cuenta con Agendas climáticas para todos los municipios	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas	Implementar acciones del PIGCC Caldas
Se cuenta con PIGCC Caldas	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de aumentos en precipitaciones en la cuenca alta	Aumentar áreas de protección en biodiversidad y en recurso hídrico.
	Articulación con el paisaje cultural cafetero colombiano	Reducción de precipitaciones para Chinchiná	Fortalecer grupos locales del clima
	Información existente	Impactos climáticos históricos en temas de gestión de riesgo	Corredor de conservación cordillera central
	Sistemas de monitoreo		Promoción de escuelas bioclimáticas

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Campoalegre

Gestión ambiental sectorial

La cuenca del río Campoalegre es la segunda más dinámica económicamente en generación de producto Interno Bruto, después de la cuenca del río Chinchiná.



Gráfico 33: Vocación productiva de la cuenca Campoalegre. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.

La actividad industrial y manufacturera es la principal actividad económica de la cuenca, la cual está centralizada en la cabecera urbana del municipio de Chinchiná. Esta actividad implica producción primaria y transformaciones de materias primas, generando

valores agregados a las mismas. En la cuenca se reconocen aproximadamente 379 empresas y 1 negocio verde. (PORTAFOLIO 2020).



Gráfico 34: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Campoalegre. Fuente: SIPRA 2021.

La cuenca mantiene su vocación productiva primaria destacándose productos como el café y los cítricos. El reto es reglamentar la frontera agrícola nacional como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley. Así mismo, se requiere que los gremios productivos, pequeños productores y las entidades municipales implementen las determinantes ambientales en las actividades productivas y el ordenamiento territorial, como estrategia de equilibrio entre el crecimiento económico y la sostenibilidad social y ambiental.

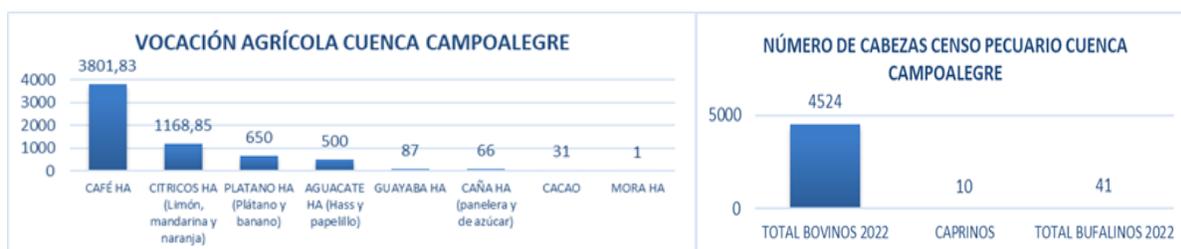


Gráfico 35: Área de cultivos principales Campoalegre. Evaluaciones Municipales DANE 2019

Gráfico 36: Vocación pecuaria Cuenca Campoalegre. Fuente: ICA 2023

Tabla 52: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Campo alegre

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Ganadero	4524 cabezas de ganado en 2023 en 112 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible

Presión al bosque seco tropical.

Café	4524 hectáreas de café establecidas, sin información de tecnificación y unidades de beneficio.	Agenda ambiental cafetera Investigación permanente de CENICAFÉ para la reducción de la contaminación en el beneficio del café	Implementación lenta de sistemas eficientes en el uso de agua, lixiviados y manejo de pulpa	Seguimiento al gremio a la implementación de sistemas eficiente en pequeños productores rurales
Cítricos	1168 hectáreas de cultivos de cítricos establecidos mayormente en las hondonadas del río Cauca.	Acompañamiento de gremios como Asofrucol a los productores de cítricos.	Presión por la ampliación de área de cultivo a las zonas definidas de bosque seco tropical.	Necesidad de definir la agenda de citricultura para el departamento de Caldas. Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de restricción de uso en las áreas de bosque seco tropical. Establecimiento de zonas amortiguadoras y definición de frontera agrícola.
Industrial	Mas de 370 empresas formales en la cuenca	Agenda industrial y manufacturera Medición de huella de carbono	Aumento de la huella de carbono en la producción agroindustrial.	Acompañamiento en la implementación de sistemas productivos bio sostenibles. Medición de los costos ambientales en la producción. Medición de huella de carbono.

Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero

En la cuenca del río Campoalegre, tan solo el municipio de Palestina cuenta con PBOT de segunda generación, adoptado mediante Acuerdo 370 de 2023, incorporando adecuadamente las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

El PCCC se encuentra en los 3 municipios de la cuenca, entre Área Principal y Zona Amortiguadora, con un total de 23.415 Ha.en 50 veredas. En estos municipios el PCCC también hace parte de la cuenca del río Chinchiná, la cual se encuentra priorizada para el desarrollo del Programa de Sostenibilidad Ambiental.

Tabla 53: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano cuenca río Campoalegre

Estado	Gestión	Conflictos / Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades.	Acompañamiento técnico para que los municipios de Villamaría y Chinchiná, incorporen adecuadamente el PCCC en los procesos de revisión y ajuste de sus EOT/PBOT. Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Villamaría: 3.5%* - 10 viv/Ha			
Palestina: 16.8%* - 10 viv/Ha			
Chinchiná: 12.9%* -10 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural	La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial	Acompañamiento al municipio de Palestina (EOT 2023) en la gestión de proyectos para la protección y conservación de los atributos del PCCC.
Área del PCCC, % del área de cada municipio y # veredas:			
Villamaría: 4.652,32 Ha. 10,2%, 19 veredas	Se avanzó en el Programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en Caldas. Se cuenta con apoyo de Vivo Cuenca.	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica	Promover la actualización e implementación del Programa de Sostenibilidad Ambiental en la cuenca e identificar indicadores de gestión y seguimiento.
Palestina: 9.366,6 Ha. 83,3%, 9 veredas.			
Chinchiná: 9.396,3 Ha. 86,9%, 22 veredas		El cultivo de aguacate viene reemplazando el cultivo del café, cambiando la dinámica productiva, natural y cultural del PCCC.	

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Risaralda

Recurso hídrico

Esta cuenca pertenece a los municipios de Riosucio, Anserma, Risaralda, San José, Viterbo y Belalcázar. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 14.9 m³/s y un caudal mínimo de 4.7 m³/s. La zona baja de la cuenca forma acuífero Risaralda y su zona de recarga. Cuenta con un POMCA aprobado, asimismo, el río Risaralda y las quebradas el Guamo y Cauyá, se encuentran priorizadas para el acotamiento de su ronda hídrica, de acuerdo con la Resolución 187 de 2023 de Corpocaldas.

Tiene una presión importante en términos de la demanda del recurso, con concesiones otorgadas principalmente en la zona media baja de la cuenca y un IUA categorizado como muy alto, haciendo uso no solo del agua superficial, sino también del acuífero de la cuenca baja. Adicionalmente, existe un riesgo por desabastecimiento en la cuenca, que se traduce en un IVH alto y muy alto.

Tabla 54: Recurso hídrico Cuenca río Risaralda

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con POMCA, adoptado mediante resolución 3688 del 2017	Oferta un caudal medio de 14.9 m3/s y un caudal mínimo de 4.7 m3/s La zona baja de la cuenca forma acuífero Risaralda y su zona de recarga Priorización de acotamiento de Ronda hídrica en el río Risaralda y las quebradas El Guamo y Cauya	Tiene una presión importante en términos de la demanda del recurso, con concesiones otorgadas principalmente en la zona media baja de la cuenca y un IUA categorizado como muy alto, haciendo uso no solo del agua superficial, sino también del acuífero de la cuenca baja Existe riesgo por desabastecimiento en la cuenca, que se traduce en un IVH alto y muy alto. Concentración de vertimientos de agua que deterioran la calidad de la misma y ausencia de un Plan de Saneamiento	Implementación de PORH en la totalidad de las microcuencas de la zona baja. Formulación de un Plan de Saneamiento

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE en esta cuenca no se encuentra representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP). Cuenta con zona de recarga del acuífero río Risaralda, área importante para la conservación de las aves (AICA) y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre y la alta transformación de coberturas naturales. Se destaca la ejecución de acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos incluyendo acciones sobre especies silvestres amenazadas según la resolución 0126 de

2024. La formulación de plan de acción de ABACOS, acciones de diseño de programas de monitoreo en recurso hídrico, biodiversidad y restauración en articulación con resguardos indígenas, entre otros.

Tabla 55: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Risaralda

Estructura ecológica	Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Clases Agrológicas VIII: (Riosucio)		San José, Belalcázar, Anserma, Viterbo, Risaralda, Riosucio: Apoyo a la gestión relacionada con fuentes abastecedoras de acueductos y ABACOS: Río Oro y el Acueducto Regional de Occidente. Reactivación y fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC.	Anserma, Riosucio, Risaralda, San José: Conflictos por interacción fauna – humanos (animales silvestres en viviendas)	Formulación de PMA de <i>Quercus humboldtii</i> especie en estado de conservación vulnerable (Resolución 0126 de 2024)
Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces				
ABACOS o Microcuencas abastecedoras			Alta transformación de coberturas naturales por deforestación	Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)
Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Risaralda		Riosucio: Sensibilización palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) árbol nacional Ley 61 de 1985. Restauración e identificación de la presencia de especies de alto valor para la biodiversidad como pino colombiano (<i>Podocarpus oleifolius</i>) y roble (<i>Quercus humboldtii</i>). San José, Belalcázar: Campaña fauna silvestre		Anserma, Riosucio, Risaralda, San José: Restauración en Microcuencas abastecedoras de los acueductos urbanos y rurales
Zona de recarga del acuífero río Risaralda (Viterbo)				
Otras Estrategias de Conservación-OEC		Viterbo: Obtención de material vegetal de especies nativas y de interés ambiental vivero Canaán.		Contar con áreas SINAP en la cuenca.
Área importante para la conservación de las aves-AICA: Bosques Montanos del sur de Antioquia (compartida con Antioquia) (Riosucio)				

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Risaralda. Municipios: Riosucio, Viterbo, Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 11.764 ton/año, de los cuales Riosucio y Anserma aportan casi la mayor parte (9.481 ton/año entre los dos). En Belalcázar se cuenta con información de caracterización de residuos (2020), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca no hay rellenos sanitarios.

En algunos municipios se cuenta con actividades de aprovechamiento de residuos, en Riosucio se tiene una estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos – ECA, operada temporalmente por la secretaría de obras e infraestructura del municipio; los recuperadores se encuentran formalizados bajo la asociación APRESERVAR. En Anserma se cuenta con un sitio para la clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos y cuenta con cinco recicladores de oficio para tal labor.

Tabla 56: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Risaralda

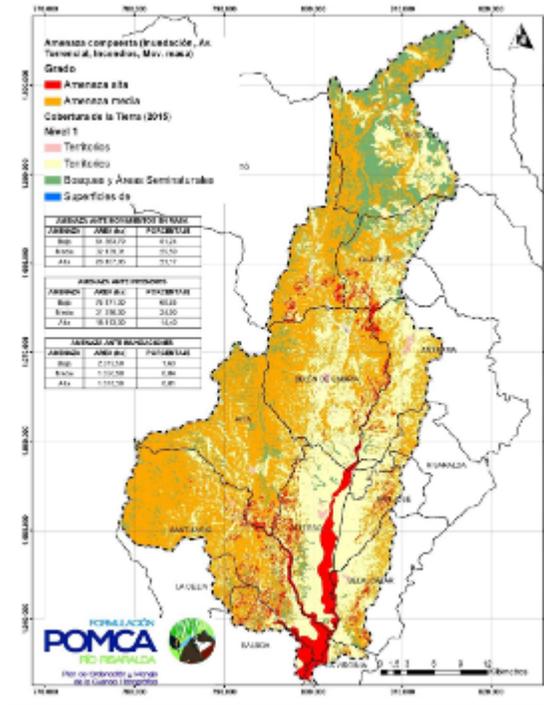
Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Riosucio: 4.766 urbano (dato 2017), 2.026 rural (2020)</p> <p>Anserma: 4.715 urbano, (dato 2017), 4.957 rural (2020).</p> <p>Risaralda: 853 urbano (2017), 1.198 rural (2020).</p> <p>San José: 207 urbano (2017) y 202,5 (2020)</p> <p>Belalcázar: 1222 urbano (2020)</p> <p>Viterbo: sin información</p>	<p>Convenio con Belalcázar, en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento en Risaralda.</p> <p>En las Caravanas Ambientales en el 2023 se recolectaron 176 kg residuos peligrosos - RAEE en Riosucio.</p> <p>Se apoyó la construcción de dos puntos limpios para la recolección RESPEL (agroquímicos) en el área rural de Belalcázar y Anserma.</p>	<p>Información dispereja de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>Riosucio, Anserma, Risaralda, San José y Belalcázar, en el relleno La Esmeralda (Manizales).</p> <p>Viterbo en el relleno sanitario La Glorita (Pereira).</p>		<p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2017, 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013). En general los estudios del POMCA muestran que en Belalcázar y Viterbo se presenta amenaza alta por inundaciones, así como amenaza

media por incendios forestales. En San José también se presenta amenaza media, por incendios forestales, y en Anserma un área con amenaza alta por movimientos en masa. Figura 1. Mapa de amenaza compuesta (inundación, avenidas torrenciales, incendios, movimientos en masa), cuenca río Risaralda



Fuente: Consorcio Ordenamiento Cuenca Risaralda

Tabla 57: Riesgos Ambientales cuenca río Risaralda

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Movimientos en masa 136 eventos urbanos - 13 de mayor afectación. 361 eventos rurales - 16 con mayor afectación.*	Apoyo a los estudios detallados tendientes a determinar las obras de mitigación y recuperación del drenaje afectado en el sector Pízamo del municipio de Risaralda.	Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.	Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).
Amenaza alta: 64.353,70 Ha = 24%	Estudios de diagnóstico y diseño (hidrológicos - hidráulicos, topográficos, estructurales, geotécnicos - geológicos) y recomendaciones para el manejo de aguas lluvias, para la cuenca Q. El Rotario en Riosucio.	Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).	Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).
Amenaza media: 32.139,31 Ha. = 25.59%		EOT/PBOT no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.	Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).
Población expuesta: En Anserma 514; en Belalcázar 71.706; en Riosucio 21; en Risaralda 133; en San José 730; en Viterbo 1.873	Se ejecutaron obras de reducción de riesgo	Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas	Avanzar en la implementación de

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Inundaciones</p> <p>281 eventos urbanos – 25 de mayor afectación;</p> <p>95 eventos rurales – 6 de mayor afectación. *</p> <p>Las zonas inundables, cubren 7721.11 Ha. del área total de la cuenca representados en 6.14%, de estas.</p> <p>Amenaza alta: 2.019.5 Ha. = 1.6%; Amenaza media: 1.050.9 Ha. = 0.84% en la parte baja de la cuenca, sobre los afluentes del Río Risaralda, Río Mapa y Río Totuí.</p> <p>La mayor extensión de manchas de inundación y por avenidas torrenciales se encuentra sobre el río Risaralda, en Viterbo (Caldas).</p>	<p>basados en ecosistemas o dinámicas de la naturaleza en San José.</p> <p>Los municipios de Viterbo, y Risaralda cuentan con Estudios Básicos de Amenaza y Riesgo actualizados de acuerdo con el Decreto 1807 de 2014</p>	<p>tempranas.; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p> <p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Incendios forestales</p> <p>13 eventos urbanos; 103 eventos rurales.</p> <p>Amenaza baja, la cual ocupa 15621,73 Ha y representa el 27,47%</p> <p>En el mapa de amenaza para el Departamento de Caldas (2021) se muestra zonas de amenaza muy alta en Belalcázar, Viterbo, y zonas de amenaza alta en San José, Risaralda, Anserma, Riosucio y Supía.</p>	<p>Capacitaciones a los cuerpos de bomberos, técnicos de Corpocaldas en el municipio de Riosucio y Belalcázar funcionarios de la alcaldía, y la Guardia Indígena de Riosucio.</p>		

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Consorcio Ordenamiento cuenca Risaralda, 2016.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.5°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre 11 y 40% indicando aumento en toda la cuenca y mucho más en el norte del municipio de Anserma, en lo referido a sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes toda la cuenca con aumento en la duración y magnitud con valores más altos en Riosucio y sobre la parte Norte del municipio de Anserma. En lo referido a emisiones casi todos los municipios de la cuenca presentan mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI a excepción de Riosucio donde el sector Forestal es el que aporta mayores valores de absorciones.

En lo referido a amenaza las dimensiones hábitat humano, infraestructura y salud presenta valores muy altos. En lo referido a vulnerabilidad, recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos.

Tabla 58: *Análisis cambio climático Cuenca río Risaralda*

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Los municipios que hacen parte de la cuenca cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas	Realizar acciones del PIGCC Caldas
	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de aumentos en precipitaciones	Aumentar áreas de protección en biodiversidad y en recurso hídrico.
Se cuenta con un PIGCC formulado para el departamento de Caldas	Articulación con el paisaje cultural cafetero	Enfermedades transmitidas por vectores	Fortalecer grupos locales del clima
	Posibilidad de implementación de energías alternativas	Problemas por desabastecimiento recurso hídrico	Promoción de escuelas bioclimáticas
		Pocas estaciones hidrometeorológicas	Acciones con enfoque diferencial
		Pocas coberturas naturales	

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Risaralda

Gestión Ambiental Sectorial

La cuenca del río Risaralda es reconocida por la convergencia regional con Risaralda, generando relaciones funcionales basadas en el intercambio de productos primarios por servicios.

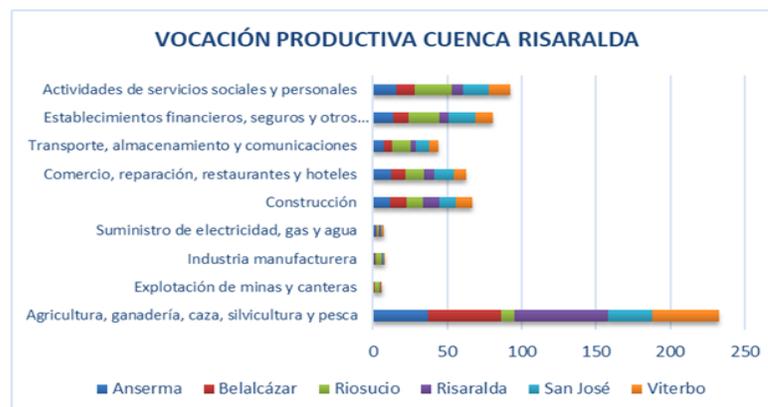


Gráfico 37: Vocación productiva de la Cuenca Risaralda. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.

La cuenca se caracteriza por el desarrollo de actividades agrícolas, mineras y forestales de interés para la región. Cultivos como la caña de azúcar y los maderables son de gran interés para la gestión de las agendas productivas de la nación. No se cuenta con datos de plantaciones forestales para la cuenca.

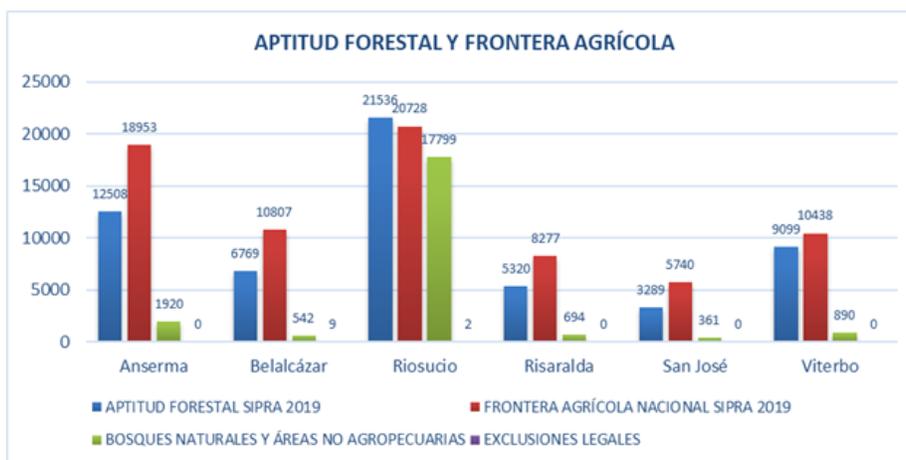


Gráfico 38: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Risaralda. Fuente: SIPRA 2021.

La cuenca ha sobrepasado la frontera agrícola debido a las bondades productivas de la región, sin embargo, estas situaciones ponen en riesgo los servicios de soporte y regulación hídrica que demandan la necesidad de definir la frontera agrícola y delimitar las áreas de restauración ambiental.



Gráfico 39: Actividades mineras con licencia Ambiental vigente, Cuenca Risaralda. CORPOCALDAS 2023.

Otro aspecto prioritario es la definición de capacidad de carga de los ecosistemas para el establecimiento de nuevas áreas de caña de azúcar y de actividades mineras sobre el río Risaralda.



Gráfico 40: Área de cultivos principales Risaralda. Evaluaciones Municipales DANE 2019

Tabla 59: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Risaralda

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Cafetero	Renglón productivo principal de la cuenca 15.281 Ha.	Agenda ambiental cafetera Investigación permanente de GENICAFÉ para la reducción de la contaminación en el beneficio del café	Implementación lenta de sistemas eficientes en el uso de agua, lixiviados y manejo de pulpa	Seguimiento al gremio a la implementación de sistemas eficientes en pequeños productores rurales
Cañero	5.168 hectáreas de caña de azúcar en el valle del río Risaralda		Irrupción de la faja forestal protectora del río Risaralda. Emisiones atmosféricas por quemas para beneficio de la caña	Seguimiento al gremio para la implementación de retiros de faja forestal y ronda hídrica definidas en desde la normatividad y determinantes ambientales. Acompañamiento en la implementación de actividades de cosecha sostenibles.

Minería	13 mineros	proyectos	Seguimiento y control ambiental a las obligaciones estipuladas en las licencias aprobadas.	Interés de nuevos títulos en áreas de interés ambiental regional.	Continuidad en el seguimiento ambiental. Definición de capacidad de carga en el río Risaralda. Apoyo en la implementación de determinantes ambientales para la definición de áreas de protección.
Ganadero	49.354 cabezas de ganado en 2023 en 2249 predios	Aplicación de agenda ganadera	la	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible

Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero

En la cuenca del río Risaralda, tan solo los municipios de Risaralda y Viterbo cuenta con PBOT de segunda generación, adoptado mediante Acuerdo 08 de 2018 y Acuerdo 01 de 2023, respectivamente, incorporando adecuadamente las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

El PCCC se encuentra en los 6 municipios de la cuenca, entre Área Principal y Zona Amortiguadora, con un total de 36.820,77 Ha., y 179 veredas. Debido a que su presencia se da en la zona montañosa de estos municipios, coincide con la divisoria de aguas entre esta cuenca y la cuenca del río Opiramá, y en el caso del municipio de Riosucio la zona cafetera se encuentra en las laderas que dan hacia la otra cuenca.

Tabla 60: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano *cuenca río Risaralda*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
--------	---------	----------------------	-------------

Umbral máximo de suburbanización* y densidades de vivienda en suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria.	Acompañamiento técnico para verificar que Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma y Riosucio incorporen adecuadamente el PCCC en sus EOT/PBOT en proceso de actualización.
Anserma: 12,1%* - 9 viv/Ha		Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades.	Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Belalcázar: 14.4%* - 9 viv/Ha		Falta de articulación entre entidades.	
Risaralda: 13.8%* - 10 viv/Ha:		La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial.	Acompañamiento a Viterbo (EOT 2023) en proyectos para la protección del PCC.
San José: 13.3%* - 10 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica	Promover la actualización e implementación del Programa de Sostenibilidad Ambiental en la cuenca e identificar indicadores de gestión y seguimiento.
Viterbo: 6.1%* - 7 viv/Ha	Se avanzó en el Programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en Caldas.		
Área del PCCC, % del área de cada municipio y # veredas			
Viterbo: 2.710,58 Ha., 23,6%, 14 veredas.			
Belalcázar: 9.702,69 Ha., 85,6%, 31 veredas.			
San José: 4.395,41 Ha., 71,4%, 18 veredas.			
Risaralda: 5.420,16 Ha. 58,6%, 31 veredas.			
Anserma: 10.591,93 Ha. que representan el 50,2%, 52 veredas.			
Riosucio: 3.602,45 Ha., 9,2%, 33 veredas.			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca

Recurso hídrico

Esta cuenca pertenece a los municipios de Marmato, Supía, Riosucio, Anserma, Risaralda, San José y Belalcázar. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 35.9 m³/s y un caudal mínimo de 10.8 m³/s. Cuenta con una porción sobre los municipios de Anserma y Risaralda como parte del acuífero Santaguada. Es una cuenca con un POMCA aprobado.

Existe una alta demanda del recurso hídrico a lo largo de toda la cuenca, sumado a esto, una de sus limitantes es la escasa información disponible que permita dar cuenta del estado de la calidad del recurso, sus riesgos y vulnerabilidades.

Tabla 61: Recurso hídrico Cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con POMCA declarada en Ordenación mediante Resolución 0891 del 2021	Oferta un caudal medio de 35.9 m3/s y un caudal mínimo de 10.8 m3/s Cuenta con una porción sobre los municipios de Anserma y Risaralda como parte del acuífero Santaguada	Existe una alta demanda del recurso hídrico a lo largo de toda la cuenca, sumado a esto, una de sus limitantes es la escasa información disponible que permita dar cuenta del estado de la calidad del recurso	Formulación de PORH

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Risaralda. Municipios: Riosucio, Viterbo, Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE en esta cuenca se encuentra representada por un área del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) de carácter privado: Reserva natural de la sociedad civil (RNSC). Presenta ecosistemas estratégicos como el bosque seco tropical (BST), zona de recarga acuífero río Risaralda, área importante para la conservación de las aves (AICA), territorios y áreas de conservación de pueblos indígenas y comunidades locales (TICCA) y otras estrategias de conservación (OEC). Se identifica la presencia de conflictos como la pérdida del BST, alta transformación de las coberturas naturales, afectación sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos por impactos derivados del sector minero y conflictos por interacción humano-vida silvestre.

Se destaca la ejecución de acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos incluyendo acciones sobre especies silvestres amenazadas según la resolución 0126 de 2024. La formulación de plan de acción de ABACOS, acciones de diseño de programas de monitoreo en recurso hídrico, biodiversidad y restauración en articulación con resguardos indígenas, acciones de sensibilización sobre la fauna silvestre, entre otros.

Tabla 62: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
----------------------	---------	----------------------	-------------

RNSC: La Margarita (Viterbo)

Clases Agrológicas VIII: (Riosucio, Supía)

Bosque seco tropical-BST: (Riosucio, Risaralda, Anserma, Marmato, Supía)

Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces

ABACOS o Microcuencas abastecedoras

Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca

Zona de recarga acuífero río Risaralda (Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma)

Otras Estrategias de Conservación-OEC

Área importante para la conservación de las aves-AICA: Bosques Montanos del sur de Antioquia (compartida con Antioquia) (Riosucio), (Supía)

Territorios y áreas de conservación de pueblos indígenas y comunidades locales-TICCA: (Riosucio), (Supía)

San José, Belalcázar, Anserma, Risaralda, Riosucio: Apoyo a la gestión relacionada con fuentes abastecedoras de acueductos y ABACOS: Río Oro y el Acueducto Regional de Occidente.

Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos la gestión integral del BST

Riosucio: Sensibilización palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) árbol nacional Ley 61 de 1985. Restauración e identificación de la presencia de especies de alto valor para la biodiversidad como pino colombiano (*Podocarpus oleifolius*) y roble (*Quercus humboldtii*).

Riosucio: Aislamientos en microcuencas de los resguardos: Escopetera y Pirza, la Albania y Totumal. Vivero: Resguardo Escopetera y Pirza. Formulación del plan de acción de la Quebrada Pulgarín resguardo Cañamomo Lomapieta, mantenimiento de aislamientos y diseño de programa de monitoreo en recurso hídrico, biodiversidad, restauración, entre otros. Quebrada Pulgarín. San José: Aislamiento microcuenca La Albania y restauración del sitio sagrado Makinado. Riosucio, Supía: Formulación de plan de acción de ABACOS.

Campaña fauna silvestre. Supía: Aislamiento microcuenca comunidad La Clara. Marmato, Riosucio: Aislamiento comunidad La Miel. Riosucio, San José, Belalcázar: Sensibilización sobre la fauna silvestre.

Creación y fortalecimiento Red OEC

Carencia de áreas SINAP en la cuenca

Anserma: Pérdida de (73.40%) del BST

Marmato: Municipio con mayor afectación por el sector minero dentro de los municipios con coberturas de BST y con una pérdida del 70,65%.

Marmato, Riosucio, Risaralda, San José, Supía: Conflictos por interacción fauna – humanos (animales silvestres en viviendas)

Anserma, Belalcázar: Conflictos por interacción fauna – humanos (animales silvestres en viviendas)

Coberturas naturales altamente transformadas

Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)

Conformación y registro de áreas SINAP (públicas y privadas)

Acciones de conservación del BST en municipios con menor área potencial

Anserma, Belalcázar, Riosucio, Risaralda, San José, Supía: Restauración en Microcuencas abastecedoras de los acueductos urbanos y rurales

Formulación de PMA de *Quercus humboldtii* especie en estado de conservación vulnerable (Resolución 0126 de 2024)

Riosucio: Necesidad de un Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre -CAVFS para la subregión Norte

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca (POMCA en proceso de formulación. Municipios: Riosucio, Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma, Marmato y Supía.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 11.764 ton/año, de los cuales Riosucio y Anserma aportan casi la mayor parte (9.481 ton/año entre los dos). En Belalcázar se cuenta con información de caracterización de residuos (2020), donde aparte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y el plástico tienen porcentajes importantes en comparación

con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca no hay rellenos sanitarios, la disposición final se realiza en el relleno sanitario La Esmeralda que queda en el municipio de Manizales.

En algunos municipios se cuenta con actividades de aprovechamiento de residuos, en Riosucio se tiene una estación de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos – ECA, operada temporalmente por la secretaría de obras e infraestructura del municipio; los recuperadores se encuentran formalizados bajo la asociación APRESERVAR. En Anserma se cuenta con un sitio para la clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos y cuenta con cinco recicladores de oficio para tal labor. En Marmato el aprovechamiento lo realiza la Territorial de Caldas para evitar la propagación de roedores, insectos, dengues o enfermedades; y se tienen recuperadores organizados, la Asociación Reciclam Ambiente, Vida y Salud y la Asociación Asociamme; también hay avances en la caracterización de recicladores de oficio y desde la empresa de aseo EMDAS se tiene proyectada la adecuación de una ECA temporal cerca la plaza de toros.

Tabla 63: Gestión integral de residuos sólidos cuenca del río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Marmato: 1.119 urbano, 865 rural.</p> <p>Supía: 3.785 urbano, 865 rural (dato 2018).</p> <p>Riosucio: 4.766 urbano (dato 2017), 2.026 rural (2020)</p> <p>Anserma: 4.715 urbano, (dato 2017), 4.957 rural (2020).</p> <p>Risaralda: 853 urbano (2017), 1.198 rural (2020).</p> <p>San José: 207 urbano (2017) y 202,5 (2020)</p> <p>Belalcázar: 1222 urbano (2020)</p>	<p>Acompañamiento y apoyo a los municipios de Belalcázar y Supía en la actualización de implementación de los PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento en Risaralda.</p> <p>En las Caravanas Ambientales en 2023 se recolectaron 176 kg y Supía 74,7 kg. de residuos peligrosos - RAEE en Riosucio.</p> <p>Se apoyó la construcción de dos puntos limpios para la recolección RESPEL (agroquímicos) en el área rural de Belalcázar y Anserma.</p>	<p>Información dispereja de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p> <p>Se requiere realizar un manejo adecuado de RESPEL de empaques del sector agropecuario.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos</p> <p>Riosucio, Anserma, Risaralda, San José y Belalcázar, disponen en el relleno La Esmeralda (Manizales).</p>		<p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2017, 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca aún no se cuenta con un POMCA aprobado. Los estudios de amenaza de la cuenca fueron realizados en el año 2010, por lo que ya se encuentran desactualizados. En el año 2013 se hicieron estudios en las áreas urbanas de los municipios.

Tabla 64: Riesgos Ambientales cuenca río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>En Riosucio se han presentado afectaciones importantes (2010), tanto en el área urbana como en la zona rural.</p> <p>En Marmato se tienen situaciones muy complejas en el área urbana y rural por la actividad minera y el manejo de estériles y su disposición en las quebradas.</p>	<p>Apoyo a la realización de los Estudios Básicos de Riesgo del PBOT del municipio de Supía.</p> <p>Apoyo a los estudios detallados tendientes a determinar las obras de mitigación y recuperación del drenaje afectado en el sector Pízamo del municipio de Risaralda.</p> <p>Estudios de diagnóstico y diseño (hidrológicos - hidráulicos, topográficos, estructurales, geotécnicos – geológicos) y recomendaciones para el manejo de aguas lluvias, para la cuenca Q. El Rotario en Riosucio.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Necesidad de avanzar en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>EOT/PBOT no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>En Supía, eventos de inundaciones importantes en los últimos años (septiembre, octubre 2022).</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p>
<p>Inundaciones</p> <p>En Supía, se identificó con las comunidades (2010) lluvias torrenciales en ríos Arcón y Q. Grande y Rapao. Socavación de cauces en ríos y Q. como El Carro (vereda San Joaquín), Q. la Cascada.</p> <p>Inundaciones del río Supía, Q. Rapao.</p> <p>Estudios en el casco urbano (2013 Geosub) muestran que hay áreas de inundación alta que coinciden con zonas de barrios consolidados del municipio, a lo largo del Río Supía y quebrada Rapao.</p>	<p>Estudio geológico-geotécnico e hidráulico en el sector de Montecarlo, y la construcción de obras de estabilidad de taludes y manejo de aguas en sitios críticos del área urbana y rural del municipio de Marmato.</p> <p>Se ejecutaron obras de reducción de riesgo basados en ecosistemas o dinámicas de la naturaleza en San José.</p>	<p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p>	<p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Incendios forestales</p> <p>Diagnóstico POMCA se comenta ocurrencia en la zona de explotación</p>	<p>Capacitaciones a los cuerpos de bomberos, técnicos de Corpocaldas en el municipio de Riosucio,</p>		

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>de Smurfit Cartón Colombia, Cerro Clavijo, Cerro Carhunco.</p> <p>En el mapa de amenaza para el Departamento de Caldas (2021) se muestran las áreas de amenaza muy alta en Belalcázar, Viterbo, Riosucio, Supía, Anserma y Marmato.</p>	<p>funcionarios de la alcaldía, y la Guardia Indígena de Riosucio.</p>		

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas 2010; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.5°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre 11 y 40% indicando aumento en toda la cuenca y mucho más en el norte del municipio de Anserma, Riosucio y Supía, en lo referido a sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes toda la cuenca con aumento en la duración y magnitud con valores más altos en Supía, Marmato y sobre la parte Norte del municipio de Anserma. En lo referido a emisiones Marmato y Riosucio presentan mayor cantidad de emisiones de GEI asociadas al sector forestal y transporte. El resto de municipios presentan más absorciones que emisiones.

En lo referido a amenaza las dimensiones hábitat humano, infraestructura y salud presenta valores muy altos. Respecto a vulnerabilidad, recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos.

Tabla 65: Análisis cambio climático Cuenca Río Opiramá, Río Supía y otros directos al Cauca

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas	Realizar acciones del PIGCC Caldas
PIGCC Caldas	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Proyección de aumentos en precipitaciones	Aumentar áreas de protección en biodiversidad y en recurso hídrico.
Avance PIGCC Cañamomo y Lomapietra	Articulación con el paisaje cultural cafetero	Enfermedades transmitidas por vectores	Fortalecer grupos locales del clima
	Posibilidad de implementación de energías alternativas	Problemas por desabastecimiento recurso hídrico	Promoción de escuelas bioclimáticas
	PIGCC Cañamomo y Lomapietra	Pocas estaciones hidrometeorológicas	Acciones con enfoque diferencial
		Pocas coberturas naturales	Acciones asociadas a recuperación de áreas
		Altos impactos por minería	
		Vendavales	

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Río Opirama, Río Supía y otros directos al Cauca

Gestión Ambiental Sectorial

La vocación productiva de la cuenca Opiramá es la minería de oro principalmente, seguida de la explotación de materiales de construcción.

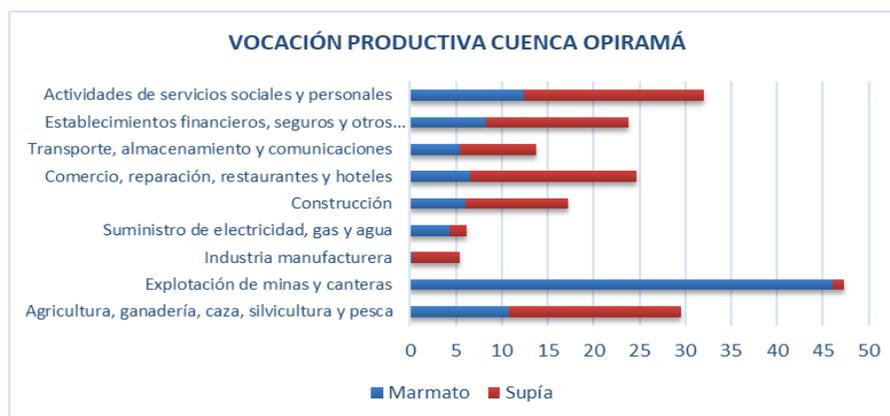


Gráfico 41: Vocación productiva de la Cuenca Opiramá. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData.

El desarrollo minero ha generado altos impactos a la cuenca y al río Cauca debido al uso inadecuado de mercurio, el cual fue prohibido en el país, y actualmente el uso indiscriminado del cianuro, mala disposición de estériles y contaminación de las fuentes hídricas.



Gráfico 42: Actividades mineras con licencia Ambiental vigente, Cuenca Opiramá. CORPOCALDAS 2023.

La regulación minera en el departamento de Caldas requiere de un acompañamiento para la formalización de actividades técnicamente viables, resaltando que el 98% de la minería especialmente en Marmato, carecen de planeamiento minero y regulación ambiental.

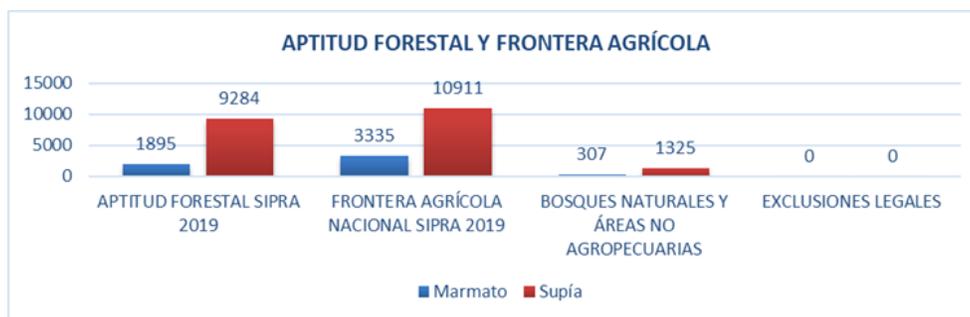


Gráfico 43: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Opiramá. Fuente: SIPRA 2021.

En cuanto al desarrollo agrícola de la cuenca se resalta la diversidad productiva especialmente en la parte del municipio de Supía y una porción de Marmato, zonas en las que urge la definición de frontera agrícola y la implementación de las determinantes ambientales para la conservación del recurso hídrico especialmente.

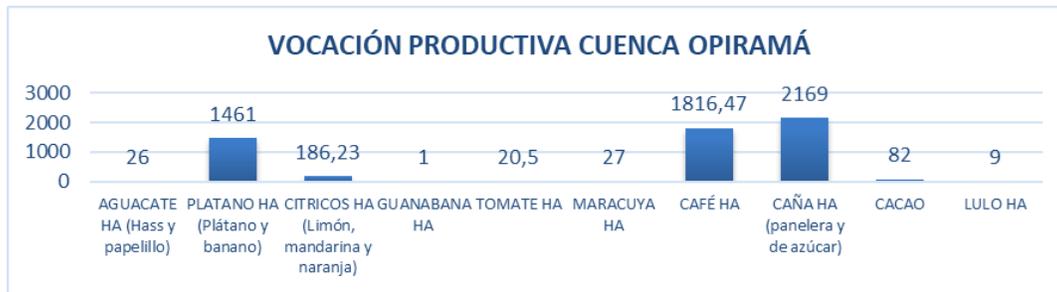


Gráfico 44: Área de cultivos principales Opiramá. Evaluaciones Municipales DANE 2019

En la cuenca se registran 10076 cabezas bovinas distribuidas en 516 predios.

Tabla 66: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Opiramá, río supía y otros directos al cauca.

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Cañero	2.169 hectáreas de caña panelera	Acompañamiento de Fedepanela en el establecimiento y mejoramiento técnico de cultivo.	Procesos erosivos por deficiencia en canalización de aguas de escorrentía. Deficiencias en la delimitación de fajas forestales en cuerpos de agua.	Seguimiento al gremio para la implementación de retiros de faja forestal y ronda hídrica definidas en desde la normatividad y determinantes ambientales.
Minería	5 proyectos mineros con instrumento ambiental en Marmato	Seguimiento y control ambiental a las obligaciones estipuladas en las licencias aprobadas. Aplicación de la agenda minera.	Ilegalidad de la actividad minera. Mal manejo de estériles y afectación ambiental por falta de diseño minero y PMA.	Aumento de la legalidad en la actividad minera. Continuidad en el seguimiento ambiental. Mejoramiento de la Agenda Minera y continuidad en su implementación. Apoyo en la implementación de determinantes ambientales para la definición de áreas de protección.
Ganadero	10076 cabezas de ganado en 2023 en 516 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible

Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero

En la cuenca del río Opirama, tan solo el municipio de Risaralda cuenta con EOT de segunda generación, adoptado mediante Acuerdo 08 de 2018, incorporando adecuadamente las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

El PCCC se encuentra en 6 de los 7 municipios de la cuenca, entre Área Principal y Zona Amortiguadora, con un total de 37.472 Ha., y 180 veredas. Debido a que se desarrolla en la zona montañosa de estos municipios, coincide con la divisoria de aguas entre esta cuenca y la cuenca del río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca. En el caso del municipio de Riosucio la zona cafetera se encuentra en las laderas que esta cuenca, y así como Supía hacen parte de la Zona A. del PCCC, en la cual se encuentran resguardos indígenas, de la comunidad emberá; y que tienen un legado histórico y cultural importante de los diferentes grupos étnicos y los procesos de colonización.

Tabla 1. Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano *cuenca del río Opirama, río Supía y otros directos al Cauca*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y densidades de vivienda en suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades.	. Acompañamiento técnico para verificar que Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma, Supía y Riosucio incorporen adecuadamente el PCCC en sus EOT/PBOT en proceso de actualización.
Anserma: 12,1%* - 9 viv/Ha			
Belalcázar: 14.4%* - 9 viv/Ha			
Risaralda: 13.8%* - 10 viv/Ha:	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural	La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial.	Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
San José: 13.3%* - 10 viv/Ha			
Riosucio: 17.6%* - 13 viv/Ha			Acompañamiento a Viterbo (EOT 2023) en proyectos para la protección del PCC.
Supía: 11.5%* - 10 viv/Ha	Se avanzó en el Programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en Caldas.	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica	Promoverla actualización e implementación del Programa de Sostenibilidad Ambiental en la cuenca e identificar indicadores de gestión y seguimiento.
Marmato: 13.7%* - 10 viv/Ha			

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Área del PCCC, % del área de cada municipio y # veredas			
Belalcázar: 9.702,69 Ha., 85,6%, 31 veredas.			
San José: 4.395,41 Ha., 71,4%, 18 veredas.			
Risaralda: 5.420,16 Ha. 58,6%, 31 veredas.			
Anserma: 10.591,93 Ha. que representan el 50,2%, 52 veredas.			
Riosucio: 3.602,45 Ha., 9,2%, 33 veredas.			
Supia: 3.759,06 Ha., 32,3%, 15 veredas.			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca río Chinchiná

Recurso hídrico

En esta cuenca se encuentran los municipios de Neira, Manizales, Villamaría, Chinchiná y Palestina. Su oferta de agua está representada en un caudal medio de 82.6 m³/s y un caudal mínimo de 16.9 m³/s. La zona baja hace parte del acuífero Santagueda y su zona de recarga. Cuenta con un POMCA aprobado y rondas hídricas priorizadas en el río Chinchiná y quebrada Olivares.

Tiene una presión importante en términos de una alta demanda del recurso, con concesiones otorgadas en todos los sectores de la cuenca, especialmente sobre su cauce principal (río Chinchiná). Actualmente, los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales en ciudades como Manizales, generan un deterioro importante de la calidad del agua sobre el río Chinchiná, aspecto que se espera mitigar con el Plan de Saneamiento que incluye la construcción de la PTAR Los Cábmulos. Sumado a lo anterior, existe un riesgo por desabastecimiento en la cuenca, que se traduce en un índice de vulnerabilidad hídrica (IVH) por desabastecimiento alto y muy alto.

Tabla 67: Recurso hídrico Cuenca río Chinchiná

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con POMCA aprobado mediante resolución 411 del 2016	Oferta un caudal medio de 82.6 m ³ /s y un caudal mínimo de 16.9 m ³ /s	Alta demanda del recurso, con concesiones otorgadas en todos los sectores de la cuenca, especialmente sobre su cauce principal (río Chinchiná)	Acotamiento de las rondas hídricas Priorizadas
PORH Río Chinchiná y principales tributarios	La zona baja hace parte del acuífero Santaguada y su zona de recarga	Los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales en ciudades como Manizales, generan un deterioro importante de la calidad del agua sobre el río Chinchiná	
Objetivos de Calidad Resolución 1318 de 2022	Rondas hídricas prioritizadas en el río Chinchiná y quebrada Olivares		
	Cuenta con un Plan de Saneamiento que incluye la construcción de la PTAR	Riesgo por desabastecimiento en la cuenca, que se traduce en un índice de vulnerabilidad hídrica (IVH) por desabastecimiento alto y muy alto.	

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Risaralda. Municipios: Riosucio, Viterbo, Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) públicas de carácter nacional, regional y privadas: Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), la reserva forestal central de ley 2da (RFC) para los municipios de: Neira, Manizales, Villamaría. Con presencia de ecosistemas estratégicos como el páramo los Nevados, humedales altoandinos, bosque seco tropical (BST), zona de recarga acuífero Santaguada – Km 41, área importante para la conservación de las aves (AICA) y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre, tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre, presencia de especies invasoras, pérdida del BST. Se destaca la reactivación y el fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP), el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas, programas de conservación ex situ, rehabilitación, liberación y plan de educación ambiental de especies, acciones de conservación, restauración y

monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, incluyendo acciones sobre especies silvestres amenazadas según la resolución 0126 de 2024, el apoyo en la formulación de PMA para las RNSC: Camposol La Bretaña, Ecozentro Madre Kumbra y Nido del Cóndor, el fortalecimiento del SIMAP Manizales, el desarrollo de acciones de biodiversidad urbana, la actualización del PMA de áreas de interés ambiental urbanas en Manizales, la gestión y atención de animales en CAVR Montelindo y en sala de atención de emergencias sector Fundadores Manizales, entre otros.

Tabla 68: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca río Chinchiná

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos	Prioridades
----------------------	---------	------------	-------------

<p>Áreas SINAP: PNN Nevados, RFP Río Blanco Quebrada Olivares, Torre 4, Plan Alto y Sabinas (Manizales), DCS Guacas Rosario (Manizales), RFP Bosques de La Chec - La Marina (Villamaría), RNSC: Tinamú (Manizales, Fábrica de Atardeceres (Manizales), Ecozentro Madre Kumbra (Manizales), Cantares (Manizales), La Favorita (Manizales), Santuario (Manizales), Finca Demostrativa Don Miguel (Villamaría), El Nido del Cóndor (Villamaría), Camposol La Bretaña (Villamaría), Támden (Villamaría)</p> <p>RFC de Ley 2da de 1959: (Neira, Manizales, Villamaría)</p> <p>Páramo Nevados: (Neira, Manizales, Villamaría)</p> <p>Humedales Altoandinos: (Neira, Manizales, Villamaría)</p> <p>Bosque seco tropical-BST: (Manizales, Palestina)</p> <p>Zona de recarga acuífero Santaguada – Km 41 (Manizales, Palestina)</p> <p>Clases Agrológicas VIII: (Neira, Manizales, Villamaría)</p> <p>Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces</p> <p>ABACOS o Microcuencas abastecedoras</p> <p>Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA río Chinchiná</p> <p>Otras Estrategias de Conservación-OEC</p> <p>Área importante para la conservación de las aves-AICA: Reserva Hidrográfica, Forestal, Parque Ecológico y AICA de Río Blanco (Manizales)</p>	<p>RFP Torre 4: Continuidad al programa de conservación <i>Ex situ</i>, rehabilitación, liberación y plan de educación ambiental de la guagua de páramo, enriquecimientos ambientales y nutricionales. Manejo de venados cola blanca. Análisis de efectividad del manejo de las áreas protegidas públicas.</p> <p>Manizales: Recuperación aislamiento zonas de páramo, complejo de páramo Los Nevados. Neira: Aislamiento áreas a restaurar-BST OEC La Judea. Obtención de material vegetal de especies nativas y de interés ambiental vivero Cielito Lindo. Aislamiento de la microcuenca comunidad Cuba. Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Fortalecimiento del SIDAP y SIRAP. RNSC: Acompañamiento en la elaboración de cartilla guía para la formulación de los planes de manejo para las RNSC. RNSC Camposol La Bretaña, Ecozentro Madre Kumbra y Nido del Cóndor con PMA formulado. Creación y fortalecimiento Red OEC. RFP Río Blanco, RFP Bosques de la Chec y DCS Guacas Rosario: Análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas.</p> <p>PNN Nevados: Labores de difusión del proyecto de reintroducción del Cóndor andino al PNN y su zona amortiguadora</p> <p>Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos la gestión integral del BST</p> <p>Proyecto de restauración con drones en páramo y bosques altoandinos (220, 8 ha).</p> <p>Manizales: Apoyo a la gestión relacionada con fuentes abastecedoras de acueductos y ABACOS: Mesa del agua. Palestina: Formulación del PMA de guadales del núcleo productivo de guadua. Palestina, Neira y Villamaría: Formulación de plan de acción de ABACOS.</p> <p>Manizales: Recuperación aislamiento AFP. Villamaría y Manizales: Restauración (21 ha)</p> <p>Fondo del Agua VivoCuenca: Acciones de conservación y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos: Mantenimiento de predios públicos, mi Páramo, monitoreo hidroclimático, PSA (51 predios), Paisajes Sostenibles, Conexión bosque. Elaboración de esquema de monitoreo de biodiversidad de la Cuenca. Manizales: Fortalecimiento del SIMAP, biodiversidad urbana y actualización del PMA de áreas de interés ambiental urbanas.</p> <p>Manizales y Villamaría: Atención a PQRSD relacionados con situaciones de riesgo y/o conflictos generados por especies de fauna y flora. Manizales: Gestión y atención de animales en CAVR Montelindo y sala de atención de emergencias sector Fundadores. Censos poblacionales y estrategias de sensibilización de especies con las que se presentan constantemente conflictos como la garza del ganado (<i>Bubulcus ibis</i>). Puntos de control ambiental.</p> <p>Manizales, Villamaría, Palestina, Chinchiná: Capacitación brigadistas forestales el marco de la implementación del Plan de Prevención Mitigación y Contingencias de Incendios Forestales del Departamento de Caldas, 2021</p> <p>Neira, Manizales, Villamaría: Sensibilización palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) árbol nacional Ley 61 de 1985. Neira: Identificación y caracterización de rodales de roble (<i>Quercus humboldtii</i>). Neira: Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. Puntos de control ambiental y sensibilización sobre la fauna silvestre.</p>	<p>Villamaría: Presencia de especies invasoras como el retamo espinoso (<i>Ulex europaeus</i>)</p> <p>Manizales, Chinchiná, Palestina: Conflictos por interacción fauna – humanos (presencia puma, garzeros, animales silvestres en viviendas zarigueyas, guatín)</p> <p>Tráfico y tenencia ilegal, de fauna silvestre</p> <p>Manizales, Villamaría: Conflicto Complejo de páramos Los Nevados</p>	<p>Manejo de especies invasoras, brigadas de ahuyentamiento</p> <p>Desarrollo de actividades de monitoreo poblacional del Cóndor andino y de las demás especies con las que se evidencian conflictos</p> <p>Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)</p> <p>Villamaría: Manejo de especies invasoras</p> <p>Chinchiná, Manizales, Palestina: Prioridad de restauración en Microcuencas abastecedora</p> <p>Formulación de PMA de <i>Quercus humboldtii</i> especie en estado de conservación vulnerable (Resolución 0126 de 2024)</p> <p>Necesidad de Actualización de Planes de Manejo (PM) de áreas protegidas declaradas por Corpocaldas</p> <p>Manizales: Necesidad de concertación en el POT la Función amortiguadora de las áreas SINAP.</p>
--	--	--	--

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Chinchiná. Municipios: Neira, Manizales, Villamaría, Palestina y Chinchiná.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 162.521 ton/año, de los cuales Manizales genera 142.719 ton/año, y Villamaría (que es el tercer municipio del Departamento en la

generación de residuos) aporta 10.865 ton/año. En Manizales, Neira y Chinchiná se cuenta con información de caracterización de residuos (2020), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. Se cuenta con algunos datos de generación de residuos de construcción y demolición (RCD), en Manizales 26,91 %, y Neira 11.64% del total de los residuos caracterizados. En esta cuenca, en la ciudad de Manizales, se encuentra ubicado el relleno sanitario La Esmeralda, que recibe todos los residuos de estos municipios y de 12 municipios más del departamento, el cual tiene una vida útil de 10 años a partir del 2024.

Las problemáticas entorno a la gestión de residuos incluyen la falta información para identificar las cantidades que se aprovechan frente a las que disponen, la implementación de programas de separación de residuos en la fuente, y su posterior aprovechamiento, el manejo adecuado de residuos de construcción y demolición (RCD), así como de residuos peligrosos (RESPEL), y el fortalecimiento y ampliación de los programas posconsumo, esta cuenca esto es fundamental ya que precisamente en esta zona se genera la mayor cantidad de RCD, RESPEL y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Tabla 69: Gestión integral de residuos sólidos cuenca río Chinchiná

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>Neira: 2571 urbano</p> <p>Manizales: 142.718 urbano.</p> <p>Villamaría: 10.865 urbano (dato 2017).</p> <p>Chinchiná: 2.213 urbano, 447 rural.</p> <p>Palestina: 4.153 urbano, 4.771 rural.</p>	<p>Convenio con Palestina, en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento de residuos en Palestina, Chinchiná, Neira y Villamaría.</p> <p>Apoyo a la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), se recogieron 125 toneladas aprox., en puntos ecológicos en Villamaría, Chinchiná, Palestina y Neira.</p> <p>Programa “Soy Ecomanizaleño”, mediante el cual se tienen instalados puntos limpios en 4 centros comerciales de Manizales.</p> <p>En Manizales se realizó jornada de recolección de residuos post-consumo, actividad liderada por la ANDI y Corpocaldas, donde se recogieron un total de 2.734 kg. de residuos.</p>	<p>Información dispareja de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p> <p>Se requiere hacer más énfasis en las metas de aprovechamiento de residuos y comparar con la cantidad que se sigue disponiendo.</p> <p>Generación y manejo de RESPEL.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT</p>

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Disposición final de residuos		Pocos sitios para disposición final de RCDs.	Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.
Relleno Esmeralda (Manizales).	La	Vida útil de 10 años.	

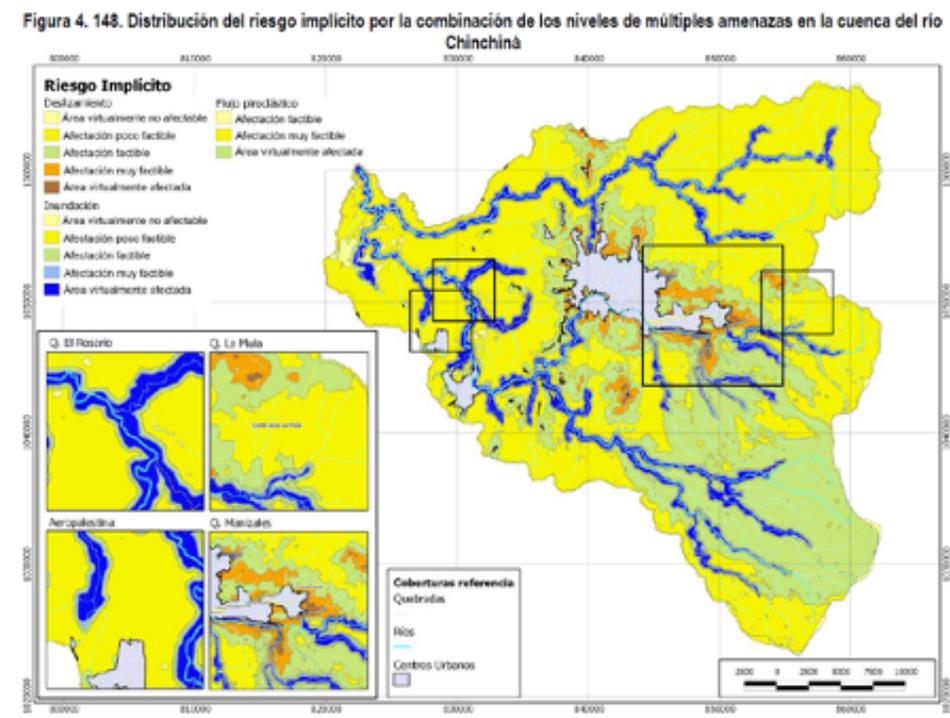
Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2017, 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA adoptado. Así mismo se han realizado estudios para las cabeceras municipales y algunos centros poblados (Geosub, 2013) y en Manizales se generaron insumos para el POT en 2015. En el estudio de diagnóstico realizado en el año de 2009 y posteriormente actualizado en 2019, se realizó una identificación general de amenazas en el área de la cuenca

En general los estudios del POMCA muestran que en la parte media de la cuenca se concentra la amenaza alta y muy alta por deslizamientos (municipio de Manizales, sectores Neira y Villamaría). Los ríos de la cuenca tienen un nivel de amenaza muy alta por inundación.

Figura 17: Mapa multi-amenaza cuenca rio Chinchiná



Fuente: Corpocaldas & Universidad Nacional de Colombia, 2016.

Tabla 70: Riesgos Ambientales cuenca río Chinchiná

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Eventos registrados:</p> <p>Manizales 138, Neira 21, Villamaría 19, Palestina 6, Chinchiná 18.</p> <p>894 puntos de movimientos en masa (756 perímetro urbano Manizales, 137 zona rural cuenca)</p> <p>Veredas con amenaza alta:</p> <p>Chinchiná: Alto Chuscal.</p> <p>Palestina: amenaza media, en la vereda el Reposo, Cartagena y la Inquisición.</p> <p>Villamaría: alta y muy alta en las veredas Gallinazo - La Florida, y El Pindo.</p> <p>Neira: Guacaica y Pueblo Rico. El cabecera con estudios (Geosub, 2013), áreas aledañas al perímetro urbano presenta amenaza alta y media.</p> <p>Manizales: alrededores del perímetro urbano presentan amenaza alta y media, y muy alta (vereda La Enea y Buena Vista). En el Desquite y la Esperanza se presenta un área con amenaza alta, muy alta y media. Zona de Guacas y el sector sur amenaza alta y moderada.</p>	<p>Apoyo a la realización de los Estudios Básicos de Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Palestina.</p> <p>Monitoreo y análisis de obras realizadas previamente para identificar niveles de seguridad actuales, en Palestina, Neira (1) y Manizales (4).</p> <p>Generación de insumos técnicos de la comisión de topografía para Villamaría, y otros estudios para Manizales, Neira y Villamaría.</p> <p>Evaluaciones de 63 puntos críticos en Manizales.</p> <p>Estudios, evaluaciones y diseños de obras en Manizales</p> <p>Obras de reducción de riesgo basados en ecosistemas en Chinchiná (barrio Carlos Parra) y Manizales (Escuela de Carabineros, La Bodega, Villa Kempis, Bengala, y vereda El Aventino).</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>EOT/PBOT no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p> <p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p> <p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTS.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>
<p>Inundaciones</p> <p>Eventos registrados: Manizales 21, Villamaría 3, Palestina 3, Chinchiná 3</p> <p>Veredas amenaza alta:</p> <p>Chinchiná: el río Chinchiná por El Edén y Bajo Chuscal.</p> <p>Palestina: se tienen grandes áreas cerca al río Chinchiná en Santágueda, Los Lobos, El Reposo, Cartagena y la Inquisición, con una extensión muy importante en relación al área del municipio.</p> <p>Villamaría: a lo largo de río Molinos y sus tributarios, río Claro y sus tributarios, río Chinchiná (La Floresta, Bajo Castillo, Llanitos, Los Cuervos, La Florida, La Laguna, Frailes), Q. Termales y sus tributarios, Q. Chupaderos y sus tributarios, entre otros.</p>	<p>Programa guardianas de la Quebrada Cameguada y afluentes aledaños y Guardianas de la Ladera en sitios críticos de Chinchiná.</p> <p>Los municipios de Manizales, Palestina, y Neira cuentan con Estudios Básicos de Amenaza y Riesgo actualizados de acuerdo con el Decreto 1807 de 2014</p>		

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Neira: se presentan zonas importantes a lo largo del río Guacaica.</p> <p>Manizales: sectores por el río Guacaica (al norte del municipio), Q. Olivares, Q. el Rosario, Q. Manzanares, río Chinchiná (al sur y occidente del municipio), entre otros.</p> <p>Eventos torrenciales</p> <p>Eventos registrados: Manizales 6, Neira 1, Villamaría 2, Chinchiná 2</p> <p>Cuenca con un régimen altamente torrencial.</p> <p>Se han registrado múltiples flujos y avalanchas, por deslizamientos y posteriores represamientos ocurridos en la parte alta.</p> <p>Además de flujos en el cauce principal (avalancha, Ruiz 1985), hay flujos en sus afluentes con gran potencial destructivo como la Q. Manizales (y afluentes como la Q. Cristales y La Castrillona), y en la zona urbana se dan fenómenos de transporte en masa (Cuenca la Quebrada El Perro), afectando la red vial y las redes de servicios públicos.</p>			
<p>Incendios forestales</p> <p>4 eventos registrados (Manizales).</p> <p>Nivel alto de amenaza principalmente en la parte media y baja de la cuenca.</p> <p>En el mapa de amenaza para el Departamento de Caldas (2021) se muestra zonas de amenaza muy alta en la parte más baja de la cuenca, al occidente de Neira, Manizales, algunas zonas de Palestina y el norte de Chinchiná. En Manizales áreas de amenaza alta y moderada en la zona central.</p>			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas & Universidad Nacional de Colombia, 2016.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 0.8°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre 9 y >40% indicando aumento toda de la cuenca, siendo mayor en los municipios de Manizales y Villamaría, en lo referido a sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes en toda la cuenca con aumento en la duración y magnitud con valores más altos sobre Villamaría

y Chinchiná. En lo referido a emisiones el municipio de Manizales registra mayor cantidad de emisiones que de absorciones, esto asociado a Transporte, Industrias manufactureras y Agrícolas. El resto de municipios presentan mayor cantidad de absorciones que emisiones de GEI.

En lo referido a amenaza para los municipios, las dimensiones hábitat humano e infraestructura presentan valores muy altos y altos a excepción de Villamaría donde los valores altos se presentan en Biodiversidad. En lo referido a vulnerabilidad, recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos.

Tabla 71: *Análisis cambio climático Cuenca río Chinchiná*

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas Proyección de aumentos en precipitaciones en toda la cuenca	Realizar acciones del PIGCC Caldas Acciones articuladas PIGCC Caldas y PIGCC Manizales
PIGCC Caldas	Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Impactos climáticos históricos en temas de gestión de riesgo	Aumentar áreas de protección de la biodiversidad y el recurso hídrico.
PIGCC Manizales	Gran porcentaje de coberturas naturales en la parte alta de la cuenca Articulación con el paisaje cultural cafetero PIGCC Manizales Información existente Sistemas de monitoreo	Emisiones sector transporte e industrial	Fortalecer grupos locales del clima Corredor de conservación cordillera central Promoción de escuelas bioclimáticas Huertos urbanos Empoderamiento PIGCC

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Chinchiná

Gestión Ambiental Sectorial

En la cuenca del río Chinchiná se concentra el mayor número de habitantes y consigo, el mayor número de actividades productivas del departamento.

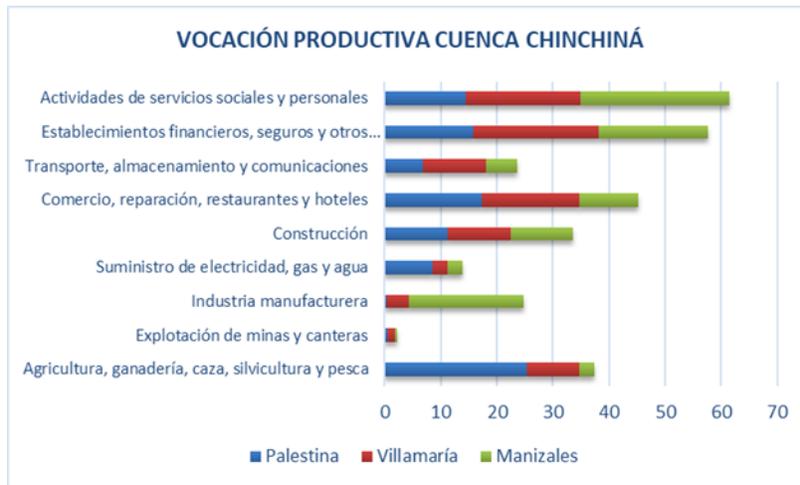


Gráfico 45: Vocación productiva de la Cuenca Chinchiná. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData

En la cuenca se reconocen aproximadamente 8209 empresas en la cuenca con 23 negocios verdes (PORTAFOLIO 2020)

La cuenca goza de la presencia del Parque Nacional Los Nevados, estrella hídrica de la cuenca y otras que riegan el territorio.

Este ecosistema exige la responsabilidad de los habitantes en implementar estrategias de consumo responsable y de disminución de huella de carbono que permitan mitigar la aceleración de la variabilidad climática por el desarrollo de la cotidianidad de la población.

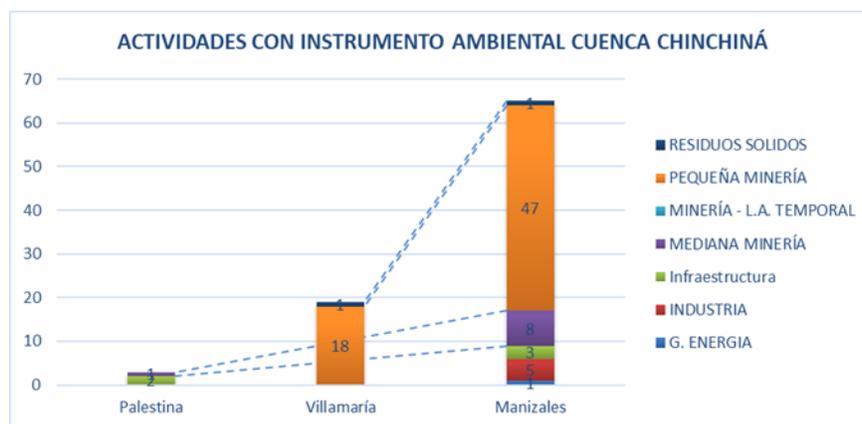


Gráfico 46: Actividades productivas con instrumento Ambiental vigente, Cuenca Chinchiná. CORPOCALDAS 2023.

En la cuenca se cuenta con actividades mineras e industriales que cuentan con instrumento ambiental, aspecto que favorece la normatización y adopción de estrategias de mitigación de impactos ambientales.

Si bien todas las empresas no están obligadas a definir planes de manejo ambiental en sus producciones, se hace necesario la implementación de estrategias de producción sostenible y responsable con el medio ambiente.

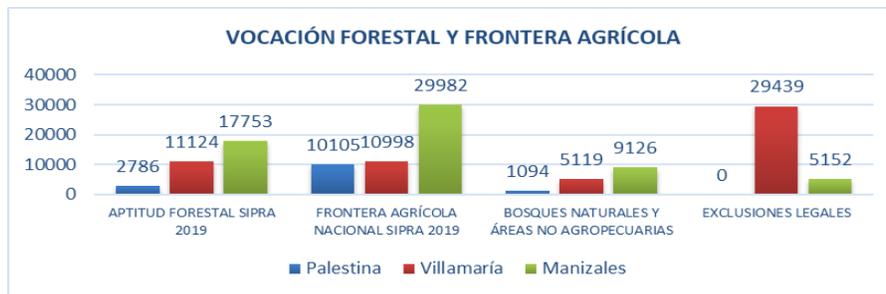


Gráfico 47: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Chinchiná. Fuente: SIPRA 2021.

En cuanto al desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias en el territorio, es importante resaltar las bondades de abundancia y diversidad productiva que han propiciado las diferentes zonas de la cuenca, sin embargo, esta bonanza productiva ha implicado el uso y reducción de zonas de conservación y regulación hídrica, por lo que se hace necesario que los municipios de la cuenca se comprometan estrictamente en la definición de la frontera agrícola y de la delimitación de las áreas de conservación para la protección de zonas de interés ambiental.

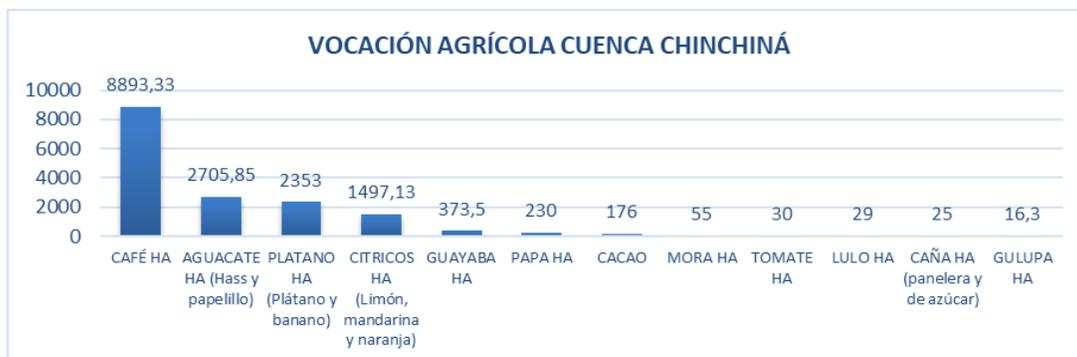


Gráfico 48: Área de cultivos principales Chinchiná. Evaluaciones Municipales DANE 2019

48221 cabezas de ganado distribuidas en 1029 predios.

Tabla 72: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Chinchiná

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Ganadero	4821 cabezas de ganado en 2023 en 1029 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua Presión a los ecosistemas de páramo con función de regulación hídrica.	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible
Aguacatero	2.705.5 hectáreas de aguacate para 2022	Determinantes departamentales para el establecimiento del cultivo de aguacate	Falta de seguimiento a los compromisos pactados en la agenda aguacatera Bajo compromiso de los empresarios en la implementación de los acuerdos	Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de ronda hídrica y ábacos, fajas forestales en las explotaciones. Delimitación de zonas de conservación
Café	8893 hectáreas de café establecidas, sin información de tecnificación y unidades de beneficio.	Agenda ambiental cafetera Investigación permanente de CENICAFÉ para la reducción de la contaminación en el beneficio del café	Implementación lenta de sistemas eficientes en el uso de agua, lixiviados y manejo de pulpa	Seguimiento al gremio a la implementación de sistemas eficiente en pequeños productores rurales
Cítricos	1497 hectáreas de cultivos de cítricos establecidos mayormente en las hondonadas del río Cauca.	Acompañamiento de gremios como Asofrucol a los productores de cítricos.	Presión por la ampliación de área de cultivo a las zonas definidas de bosque seco tropical.	Necesidad de definir la agenda de citricultura para el departamento de Caldas. Seguimiento a la implementación de las determinantes ambientales de restricción de uso en las áreas de bosque seco tropical. Establecimiento de zonas amortiguadoras y definición de frontera agrícola.

Industrial	Mas de 8209 empresas formales en la cuenca	Agenda industrial y manufacturera Medición de huella de carbono	Aumento de la huella de carbono en la producción agroindustrial.	Acompañamiento en la implementación de sistemas productivos bio sostenibles. Medición de los costos ambientales en la producción. Medición de huella de carbono.
Turismo	Desarrollo de turismo de naturaleza	Definición de lineamientos para el turismo sostenible.	Aumento de generación de residuos reciclables (plásticos) y no reciclables (Icopor) y disposición inadecuada de los mismos. Aumento en la Demanda del recurso hídrico y debilidades en la disposición de aguas residuales.	Protección de ecosistemas estratégicos- Acompañamiento en la promoción de ECAS y acciones de economía circular para la recuperación de materiales. Acompañamiento en la implementación de estrategias de turismo ambiental.

Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje cultural cafetero

En la cuenca del río Chinchiná , tan solo los municipios de Manizales y Palestina cuenta con POT/ EOT de segunda generación, adoptado mediante Acuerdo 958 de 2017 y 370 de 2023, respectivamente, incorporando adecuadamente las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

El PCCC se encuentra en los 5 municipios de la cuenca, entre Área Principal y Zona Amortiguadora abarca un total de 35.304 Ha.en 116 veredas. En los municipios de Chinchiná y Palestina el PCCC también hace parte de la cuenca del río Campoalegre, y en Neira también hace parte de la cuenca del río Tapias. En particular la subcuenca del río Guacaica está priorizada para el desarrollo del Programa de Sostenibilidad Ambiental.

Tabla 73: Ordenamiento ambiental del territorio - Paisaje Cultural Cafetero Colombiano *cuenca río Chinchiná*

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural, desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades. La mayoría de los municipios de la Cuenca no tienen un PBOT/EOT actualizado que incorpore las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial	Asistencia técnica a los municipios de Villamaría, Chinchiná, Neira, para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los procesos de revisión y ajuste de sus EOT/PBOTAcompañamiento a Palestina (EOT 2023) y Manizales (POT 2017) en proyectos para la protección del PCCC. Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Villamaría: 3.5%* - 10 viv/Ha			
Palestina: 16.8%* - 10 viv/Ha			
Chinchiná: 12.9%* - 10 viv/Ha			
Neira: 6.4%* - 9 viv/Ha			
Manizales: 7.8 %* - 12 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural	Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica	Promover la actualización e implementación del Programa de Sostenibilidad Ambiental en la cuenca e identificar indicadores de gestión y seguimiento, sobre todo porque la subcuenca Guacaica está priorizada en este programa.
Área del PCCC, % del área de cada municipio y # veredas	Se avanzó en el Programa de Sostenibilidad Ambiental del Paisaje Cultural Cafetero en Caldas. Hay apoyo con Vivo Cuenca.	El cultivo de aguacate viene reemplazando el cultivo del café, cambiando la dinámica productiva, natural y cultural del PCCC.	
Neira: 10.771,2 Ha., 29,2%, 26 veredas.			
Manizales: 1.117,7 Ha., 2,5 %, 40 veredas.			
Villamaría: 4.652,32 Ha. 10,2%, 19 veredas			
Palestina: 9.366,6 Ha. 83,3%, 9 veredas.			
Chinchiná: 9.396,3 Ha. 86,9%, 22 veredas			

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Cuenca Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel

Recurso hídrico

Esta cuenca pertenece a los municipios de La Dorada y Victoria, cuenta con un caudal medio de 15.3 m³/s y un caudal mínimo de 9.5 m³/s. Su principal potencial radica en su característica de ser en su totalidad un acuífero, sin embargo, es una cuenca que no cuenta con un POMCA, además de no contar con delimitación de rondas en su corriente priorizada (el río Magdalena) y presentar una alta demanda de aguas subterráneas.

La parte superficial de la cuenca es una zona moderadora del acuífero del Río Grande del Valle del Magdalena, con categorías de las zonas de recarga del acuífero de alta, moderada y baja en toda la cuenca. En términos de demanda, la cuenca tiene pocas concesiones de agua superficial, en contraste con la alta demanda de aguas subterráneas. Hay una presión importante sobre la calidad del recurso hídrico, destacando que, de los sistemas sépticos rurales existentes en todo el departamento, la cuenca solo cuenta con el 1%.

Tabla 74: *Recurso hídrico* Directos al Magdalena, ríos Guarínó y la Miel

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
No cuentan con POMCA	Oferta un caudal medio de 15.3 m ³ /s y un caudal mínimo de 9.5 m ³ /s Cuenta con la totalidad de acuífero del Magdalena y zona de recarga	Alta demanda de aguas subterráneas.	Actualización y adopción del PMA del acuífero Río Grande del Valle del Magdalena Acotamiento de la ronda hídrica Priorizada en el río Magdalena

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca río Risaralda. Municipios: Riosucio, Viterbo, Belalcázar, San José, Risaralda, Anserma.

Estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

La EE para la cuenca está representada por áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) públicas de carácter regional. Con presencia de ecosistemas estratégicos como bosque seco tropical (BST), humedales del Valle del río Magdalena, zona de recarga del acuífero del río Grande de La Magdalena, área importante para la conservación de las aves (AICA) y otras estrategias de conservación (OEC).

Se identifica la presencia de conflictos por interacción humano-vida silvestre, tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre, la presencia de especies invasoras, la pérdida del BST y mal manejo de residuos posconsumo. Se destaca la actualización del PMA y estudio de valoración económica ambiental del DMI El Meandro o la Madre Vieja de Guarinocito, acciones de conservación, restauración y monitoreo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, incluyendo acciones de biodiversidad urbana y de manejo y erradicación de especies invasoras.

La reactivación y el fortalecimiento del sistema departamental de áreas protegidas (SIDAP), el desarrollo de estudios de análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas, la ejecución de proyectos de investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo, el apoyo a proyectos del centro de rehabilitación de fauna silvestre del oriente de Caldas CRFSOC y el apoyo a iniciativas sostenibles de uso de la biodiversidad, el control del tráfico de fauna silvestre, entre otros.

Tabla 75: Análisis de la estructura ecológica, servicios ecosistémicos y biodiversidad cuenca Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel

Estructura ecológica	Gestión	Conflictos	Prioridades
----------------------	---------	------------	-------------

Áreas SINAP: DMI El Meandro o la Madre Vieja de Guarinocito (La Dorada), DMI Cuchilla de Bellavista (Victoria)	DMI El Meandro o la Madre Vieja de Guarinocito: Extracción manual del buchón de agua (<i>Eichhornia crassipes</i>), acciones de limpieza de residuos, extracción de caracol africano, talleres de capacitación y recorridos para la vigilancia (Guardianas de humedales y vigías del río). Actualización PMA, propuesta de función amortiguadora y estudio de valoración económica ambiental. DMI Guarinocito y Cuchilla de Bella Vista: Análisis de efectividad de manejo de las áreas protegidas públicas. Gestión compartida con los municipios en torno a las AP. Fortalecimiento del SIDAP y SIRAP.	Presencia de especies invasoras, mal manejo de residuos posconsumo	Actualización del PARGIBSE (Plan de acción de Biodiversidad)
Clases Agrológicas VIII		Conflictos por interacción fauna – humanos	Necesidad de Actualización de los PMA de áreas protegidas declaradas por Corpocaldas
Zona de recarga del acuífero del río Grande de La Magdalena		La Dorada: Tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre	
Áreas y Fajas protectoras de nacimientos y cauces	La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Gestión para el establecimiento de estación de monitoreo de zona de recarga del acuífero. Investigación para la gestión del recurso hídrico subterráneo del Plan de Manejo del acuífero del Río Grande de la Magdalena.	La Dorada, Victoria: Mal manejo de residuos posconsumo	Necesidad de gestión de las áreas protegidas y ejecución de acciones de los Planes de Manejo
ABACOS o Microcuencas abastecedoras		La Dorada: Conflicto por modelo de ocupación POT y Áreas de interés ambiental (humedales, bosque seco tropical, acuífero)	Prioridad de restauración en Microcuencas abastecedoras
Humedales del Valle del río Magdalena	La Dorada: Jardín botánico del Magdalena: Aislamiento de cuerpos de agua (700 m lineales). Acciones de mejoramiento ambiental (labores de limpieza, recolección y extracción de residuos sólidos) AFP río Magdalena. Mantenimiento de 13.156 individuos arbóreos (suribio y nacedero). La Dorada-BST: Fortalecimiento vivero municipal (insumos y materiales de producción). Acciones de biodiversidad urbana. Cartografía actualizada (escala 1:25.000) y síntesis con lineamientos de la gestión integral del BST.	Tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre	Control de tráfico de fauna.
Bosque seco tropical-BST		Victoria: Conflicto por modelo de ocupación POT y Área de interés ambiental (humedales, bosque seco tropical)	Necesidad de identificar, caracterizar y/o declarar nuevas áreas de interés ambiental (p.e. ciénaga tortugas)
Área importantes para la conservación de las aves-AICA: La Victoria (Victoria)	Creación y fortalecimiento Red OEC.		
Otras Estrategias de Conservación-OEC	Isagen-Fortalecimiento del proyecto de sostenibilidad cuenca Miel (herramienta SISOS Miel).		
Áreas de restauración ecológica y rehabilitación, categoría Conservación y protección de POMCA Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel	Victoria: Proyecto de zootecnia de psitácidos (loros, pericos, guacamayas) en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Oriente de Caldas CRFSOC. Caracterización de producciones avícolas y censos de aves silvestres. La Dorada: Restauración BST (1 ha) Jardín botánico del Magdalena Jardín botánico del Magdalena: Conservación abejas nativas sin aguijón, sensibilización sobre la fauna silvestre. Victoria: Control de tráfico de fauna.		

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas e informe de gestión vigencia 2023. Corpocaldas, 2023. Cuenca Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel. Municipios: La Dorada y Victoria.

Gestión integral de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, en esta cuenca se están generando en el área urbana de los municipios un total de 16.559 ton/año, donde La Dorada genera la mayor parte (15.858 ton/año). Para La Dorada y Victoria se cuenta con información de caracterización de residuos (2020 y 2023 respectivamente), donde, a parte de los residuos orgánicos, el papel – cartón y plástico tienen porcentajes importantes en comparación con los demás tipos de residuos ordinarios. En esta cuenca hay 1 de los 5 rellenos sanitarios que se encuentran en el Departamento, Doradita, que tiene una vida útil de 21 años a partir del 2019.

Tabla 76: Gestión integral de residuos sólidos cuenca Directos al Magdalena

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Generación de residuos en cada municipio (ton/año)</p> <p>La Dorada: 15.858 urbano, 1098 rural</p> <p>Victoria: 701 urbano, 78 rural (datos 2023).</p>	<p>Convenios con La Dorada, en la actualización de sus PGIRS.</p> <p>Se apoyaron proyectos de aprovechamiento en La Dorada.</p>	<p>Información desigual de generación y de caracterización de residuos para los municipios.</p> <p>Se requiere información de la cantidad de residuos que son aprovechados y el tipo de residuos.</p> <p>La Dorada es el segundo municipio generador de residuos sólidos del departamento.</p>	<p>Promover la medición, reporte de información, y aprovechamiento de residuos.</p> <p>Fortalecer y mantener la sistematización de información y análisis de metas de los PGIRS.</p> <p>Fortalecer la gestión adecuada de RESPEL, a través de la implementación del Plan de RESPEL para el departamento.</p> <p>Identificación de sitios adecuados para la localización de plantas de tratamiento de residuos orgánicos, localización de puntos limpios, plantas de aprovechamiento y disposición de RCD, sitios para la infraestructura de manejo de RESPEL, etc. para su incorporación en el PBOT/EOT.</p>
<p>Disposición final de residuos Doradita (La Dorada)</p>		<p>Pocos sitios para disposición final de RCDs.</p>	<p>Reducir la cantidad de residuos que llegan a la disposición final.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2024; Corpocaldas, 2023a y 2023b. Datos del año 2020.

Riesgos ambientales

En la cuenca no se cuenta con los estudios de amenaza del POMCA. La Dorada cuenta con estudios de amenaza y riesgo para el Esquema de Ordenamiento Territorial. Es importante poder contar con el POMCA para esta cuenca de modo que se puedan tener estudios de amenaza, sobre todo para complementar y analizar el caso de las inundaciones en La Dorada.

Tabla 77: Riesgos Ambientales cuenca Directos al Magdalena

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
<p>Movimientos en masa</p> <p>Estudios del EOT de la Dorada (2013): se aprecia amenaza alta en algunas lomas y cerros del municipio.</p> <p>En el POMCA del río La Miel algunas veredas de la Victoria, están en amenaza media (La Garrucha, el Bosque y La Miel), y unas pequeñas áreas con amenaza alta</p> <p>En el POMCA del río Guarinó se tienen algunas áreas en amenaza media y alta al sur del municipio de la Victoria, y en las cercanías del casco urbano.</p>	<p>Apoyo a la ejecución de los Estudios Básicos de Riesgo - Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Victoria, cuya vigencia de largo plazo se encuentra vencida.</p> <p>Red comunitaria, está conformada por quince estaciones incluyendo Victoria y La Dorada dotadas de sensores para medir la precipitación, la temperatura, la dirección y velocidad del viento, la humedad relativa, la presión barométrica, la radiación solar.</p>	<p>Falta de información para el conocimiento del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico.</p> <p>Avance en la transición hacia soluciones basadas en la naturaleza (Ecoreducción).</p> <p>PBOT de Aguadas y Pensilvania no se ha actualizado con los estudios de amenaza y riesgo.</p> <p>Retomar iniciativas de monitoreo participativo y comunitario de alertas tempranas; reactivación de los grupos locales del clima.</p> <p>Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para los municipios.</p>	<p>Fortalecer el Centro de Monitoreo Ambiental (lluvias, caudales, sismos, aire, suelo) y alertas tempranas (SIMAC).</p> <p>Estudios especializados, avances en conocimiento del riesgo (deslizamientos, inundaciones).</p> <p>Acompañamiento a los municipios en la implementación de medidas estructurales para la reducción del riesgo (movimientos en masa, inundaciones).</p> <p>Avanzar en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza – Eco-reducción del riesgo de desastres (ECO-DRR).</p>
<p>Inundaciones</p> <p>En el EOT (2013) de la Dorada se tienen algunos estudios de inundación en los cuales se muestran las áreas de amenaza alta a lo largo del paso del río Magdalena por La Dorada, identificando áreas importantes en el casco urbano.</p>			<p>Implementación del plan de prevención y manejo de incendios forestales.</p> <p>Apoyar y acompañar a los municipios en la identificación del riesgo por zoonosis, desertificación, desabastecimiento hídrico, riesgo tecnológico involucrado con casos de contaminación.</p>
<p>Incendios forestales</p> <p>En el mapa de amenaza a incendios forestales para el Departamento de Caldas (2021) se muestra un área muy grande de amenaza moderada y alta principalmente para el municipio de Dorada; y en la parte sur del municipio y la parte colindante del municipio de la Victoria, se llegan a áreas más grandes de amenaza alta y amenaza muy alta.</p>			<p>Acompañamiento en la actualización de los PMGRD y POTs.</p> <p>Participación activa en los COTSA municipales para apoyo técnico.</p>

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b; Corpocaldas, 2021; Geosub & Corpocaldas, 2013, Corpocaldas, 2015.

Cambio climático

Se proyectan incrementos de temperatura para el escenario 2011-2040 entre 1°C y 1.2°C, con variaciones en la precipitación entre -9 y 20%, en términos de sequía se proyectan escenarios de sequías extremadamente fuertes para los dos municipios

pertenecientes a esta cuenca. En lo referido a emisiones ambos municipios reportan más emisiones que absorciones siendo la dimensión pecuaria la que más cantidad de gases efecto invernadero presenta. Para el municipio de La Dorada la actividad asociada a transporte y saneamiento son actividades subsiguientes y de transporte. en términos de aporte y para el municipio de Victoria el sector forestal.

En lo referido a amenaza las dimensiones salud e infraestructura son las que presentan mayores valores, mientras que para vulnerabilidad recurso hídrico y biodiversidad son las dimensiones que presentan valores más altos.

Tabla 78: Análisis cambio climático Cuenca Directos al río Magdalena

Estado	Potencialidades y/o Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Cuentan con Agendas climáticas	Articulación acciones PIGCC con otros instrumentos de planificación	Incremento de temperaturas Aumento en duración y magnitud de sequías	Formulación PIGCC La Dorada Realizar acciones del PIGCC Caldas
PIGCC Caldas	Avances en formulación PIGCC La Dorada Posibilidad de implementación de soluciones naturales del clima.	Pocas áreas protegidas Pocas estaciones hidrometeorológicas Incidencia alta de enfermedades transmitidas por vectores	Aumentar áreas de protección en biodiversidad y en recurso hídrico. Posibilidad de implementación de energías alternativas Fortalecimiento grupos locales del clima Implementación de escuelas bioclimáticas

Fuente: Determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en Caldas PIGCC Caldas, Agendas climáticas municipales. Cuenca Directos al Magdalena, ríos Guarinó y la Miel. Municipios: La Dorada y Victoria

Gestión ambiental sectorial

La cuenca Directos al Magdalena se caracteriza por la belleza escénica del valle del Magdalena y los ecosistemas asociados. Adicional a esto, su posición estratégica de convergencia departamental del Magdalena centro, define la función nodal económica para el desarrollo predominante de actividades de servicios que convocan a miles de visitantes, requiriendo que las autoridades locales establezcan normas y estrategias de manejo para la reducción de la huella de carbono local y externa.



Gráfico 49: Vocación productiva de la Cuenca Directos al Magdalena. Fuente: DANE 2018 Fichas Municipales TerriData

En la cuenca se registran más de 553 empresas legalmente constituidas (PORTAFOLIO 2020), resaltando 7 negocios verdes.



Gráfico 50: Actividades minero energéticas y de manejo de residuos en la Cuenca Aferentes Directos al Magdalena. CORPOCALDAS 2023.

Las actividades mineras en la cuenca cobran importancia por la presencia de materiales como mármol, asfaltitas, arenas y gravas de calidad. La riqueza hídrica ha impulsado el establecimiento de proyectos hidro energéticos de interés para el abastecimiento nacional. Estos aspectos requieren el aprovechamiento de recursos en ecosistemas sensibles lo que demanda la necesidad de definir las áreas para la actividad minera, revisar la capacidad de carga de los ecosistemas para la aprobación de nuevos proyectos y definir áreas de protección a través de la implementación de las determinantes ambientales en el ordenamiento territorial.

El relleno sanitario Doradita tiene una capacidad de vida útil hasta el 2040, aspecto que demanda la definición para los municipios de la Cuenca y el oriente de Caldas, de la implementación de acciones contundentes en el manejo de residuos sólidos, de separación en la fuente, economía circular, ECAS y otros en pro de la reducción de volúmenes en la disposición final en el relleno.

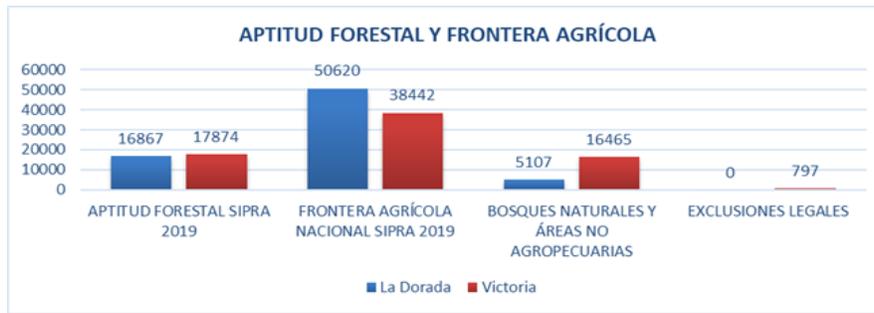


Gráfico 51: Aptitud forestal y frontera agrícola Cuenca Directos Aferentes directos al Magdalena Fuente: SIPRA 2021

En la cuenca se reconocen áreas de bosque natural con restricción para actividades no agropecuarias, sin embargo, la frontera agrícola se ha expandido generando presiones a estas zonas.



Gráfico 52: Área de cultivos principales Cuenca Aferentes directos al Magdalena. Evaluaciones Municipales DANE 2019

Actividades como el cultivo de caucho y maderables como teca se han establecido en zonas de bosque de galería y ecosistemas como Doña Juana, afectando la interconectividad ecosistémica. No se cuenta con datos de plantaciones forestales para la cuenca.



Gráfico 53: Vocación pecuaria Cuenca Afluentes Directos al Magdalena. Fuente: ICA 2023

En la cuenca Magdalena la actividad ganadera extensiva es predominante debido a las condiciones geomorfológicas y climáticas de la región, por lo que la necesidad de continuar con la promoción de la ganadería sostenible es de interés fundamental. No se cuenta con registro de áreas definidas para la acuicultura.

Tabla 79: Análisis Gestión ambiental sectorial cuenca Magdalena

Temas	Estado	Gestión	Conflictos	Prioridades
Ganadero	108.506 cabezas de ganado en 2023 en 875 predios	Aplicación de la agenda ganadera	Erosión de los suelos por sobreexplotación Afectación a cuerpos de agua Presión al bosque seco tropical.	Continuidad en el trabajo con productores para la ganadería sostenible
Minero energético	16 títulos mineros con licencia ambiental. y 2 con generación hidroeléctrica	Seguimiento y control ambiental a las obligaciones en las licencias aprobadas.	Interés de nuevos títulos en áreas de interés ambiental regional	Continuidad en el seguimiento ambiental y sancionatorios en caso de incumplimiento. Definición de capacidad de carga en ecosistemas estratégicos. Apoyo en la implementación de determinantes ambientales para la definición de áreas de protección.
Forestal	Presencia de plantaciones agroforestales (caucho 1600 Ha), sin dato de maderables	Acompañamiento gremial al establecimiento de estas plantaciones.	Ampliación de áreas de caucho y maderables que generan presión a los bosques.	Seguimiento las empresas y productores forestales y municipios de la cuenca, en la implementación de las determinantes ambientales y delimitación de áreas forestales.
Turismo	Desarrollo de turismo natural y cultural-	Definición de lineamientos para el turismo sostenible.	Aumento de generación de residuos reciclables (plásticos) y no reciclables (Icopor) y disposición inadecuada de los mismos. Aumento en la Demanda del recurso hídrico y debilidades en la	Protección de ecosistemas estratégicos- Charca de Guarinocito. Seguimiento al manejo de aguas residuales del municipio de Dorada y Victoria. Seguimiento al funcionamiento del relleno sanitario Doradita.

disposición de aguas residuales. Acompañamiento en la promoción de ECAS y acciones de economía circular para la recuperación de materiales.

Ordenamiento ambiental del territorio

En la cuenca del río Directos al Magdalena, solo el municipio de La Dorada cuenta con un PBOT de segunda generación adoptado, mediante Acuerdo 38 de 2013, actualmente, se encuentra en proceso de una Modificación excepcional, para lo cual se le ha brindado asistencia técnica para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, incluyendo la delimitación de los suelos suburbano y los polígonos para parcelación de vivienda campestre en suelo rural.

Tabla 80: Ordenamiento ambiental del territorio - cuenca río Directos al Magdalena

Estado	Gestión	Conflictos/Presiones	Prioridades
Umbral máximo de suburbanización* y Densidades vivienda suelo suburbano por Hectárea	Se realizan asistencias técnicas en planificación y ordenamiento ambiental territorial en los municipios de la Cuenca para la adecuada incorporación de las determinantes ambientales en los instrumentos de planificación territorial (Resol 825 de 2023)	Protección del suelo rural para la producción agrícola y pecuaria. Falta de control sobre construcción en el área rural desconocimiento de las competencias de las entidades. Falta de articulación entre entidades.	Acompañamiento técnico para que se incorporen adecuadamente las determinantes ambientales en el proceso de revisión y ajuste del PBOT
La Dorada: 10.5%* - 11 viv/Ha			Realizar seguimiento a las licencias de parcelación y construcción otorgadas en suelo rural
Victoria: 9.4%* - 8 viv/Ha		Aumento de parcelaciones ilegales en suelo rural y en áreas de la Estructura ecológica, especialmente en los municipios de La Dorada y Victoria	
Norcasia: 17.1%* - 10 viv/Ha	Se cuenta con protocolo de la ruta de respuesta ambiental, para el fenómeno de parcelaciones ilegales en suelo rural		

Fuente: Corpocaldas, 2023a y 2023b.

Lista de referencias

- Alianza nacional coordinada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). (2024). *Sistema de información en biodiversidad SIB Colombia*. Obtenido de <https://biodiversidad.co/>
- Congreso de Colombia. (2023). Texto conciliado del proyecto de Ley N° 274 de 2023 Cámara -338 de 202 Senado "Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida".
- Corpocaldas. (2020). Obtenido de https://www.corpocaldas.gov.co/WebSite/Contenido/?pag_Id=79
- Corpocaldas. (2020). *Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR*. Obtenido de https://www.corpocaldas.gov.co/WebSite/Contenido/?pag_Id=78
- Corpocaldas. (2023). *Informe de gestión vigencia 2023*.
- Corpocaldas. (2023). *Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Obtenido de https://www.corpocaldas.gov.co/WebSite/Contenido/?pag_Id=2255
- Corpocaldas. (2023). Resolución 0825 de 2023. *Ficha departamental. Eje temático Estructura Ecológica*. Corporación Autónoma Regional de Caldas Corpocaldas.
- Decreto 1076. (2015). "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 3600. (2007). "Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y otras dispo". Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Ley 99. (/93). Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia.
- Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Plan de acción de biodiversidad para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016-2030*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- Corpocaldas, (2024) Informe de seguimiento a los PGIRS.
- Corpocaldas, (2023). Informe de gestión del cuatrienio, Plan de Acción 2020 – 2023, por un territorio resiliente y sostenible.
- Corpocaldas, (2023). Resolución 0825 de 2023. Por medio de la cual se adoptan las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en los municipios del departamento de Caldas. Anexos: Fichas de determinantes ambientales eje temático de residuos sólidos y calidad del aire, ordenamiento del suelo rural y gestión del riesgo de desastres y cambio climático. Disponible en: https://www.corpocaldas.gov.co/WebSite/Contenido/?pag_Id=2225
- Corpocaldas, (2023). Informe de gestión del Plan de Acción 2020-2023 “Por un territorio resiliente y sostenible”. Corporación Autónoma Regional de Caldas Corpocaldas.
- Corpocaldas (2023) Subdirección de biodiversidad y ecosistemas. Informe de atención a las sentencias y tutelas Sabinas, Toldafría, Río blanco, Parque Nacional Natural los Nevados. Corporación Autónoma Regional de Caldas Corpocaldas.
- Corpocaldas (2023) Subdirección de planificación Ambiental. Informe de atención a las sentencias y tutelas Río Magdalena, Río Cauca, Determinantes ambientales para títulos mineros. Corporación Autónoma Regional de Caldas Corpocaldas.
- Corpocaldas (2023) Subdirección de Seguimiento y Evaluación Ambiental. Sentencia T/250 Río Supía. Corporación Autónoma Regional de Caldas Corpocaldas.
- Corpocaldas (2023) Subdirección de Seguimiento y Evaluación Ambiental. Actividades minero-energéticas y de disposición de residuos con instrumento ambiental. Corporación Autónoma Regional de Caldas Corpocaldas.
- Corpocaldas, 2021. Informe de Gestión Plan de Acción 2020-2023. Manizales, Colombia
- Corpocaldas, 2020. Plan de Gestión Ambiental Regional-PGAR 2020–2031. Manizales, Colombia.

Corporación Territorio Sano (CORTESA ONG) & Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS) (2024). Diagnóstico de la generación y gestión de residuos peligrosos – RESPEL para el Departamento de Caldas.

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1523 de 2012 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones”.

Desinventar (2024). Plataforma de bases de datos de eventos de desastres. Información Colombia 1912 - 2020, Departamento de Caldas (información 1917 a 2017). Disponible en:
<https://db.desinventar.org/DesInventar/profiletab.jsp>

UPRA (2022) Evaluaciones Agropecuarias Municipales EVA. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

SIPRA (2023) Frontera agrícola y aptitud forestal municipal. Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria, SIPRA.

TERRIDATA (2018) Fichas municipales de información estadística. Departamento Nacional de Estadística DANE.

ICA (2023) Censo pecuario 2023. Instituto Colombiano Agropecuario.

Siglas y Acrónimos

AICA: Áreas de importancia para la conservación de las aves
AICOM: Áreas de importancia para la conservación de los murciélagos
AP: Áreas protegidas
BST: Bosque seco tropical
CAVR: Centros de atención, valoración y rehabilitación de fauna silvestre
CMGRD: Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres
CRFSOC: Centro de Rehabilitación de fauna silvestre del oriente de Caldas
DCS: Distrito de conservación de suelos
DMI: Distrito de manejo integrado
EE: Estructura ecológica
EEP: Estructura ecológica principal
EEC: Estructura ecológica complementaria
ICA: Índice de calidad del agua
IVH: Índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento
IUA: Índices de uso del agua
OEC: Otras estrategias de conservación
PAC: Plan de acción cuatrienal
PARGIBSE: Plan de acción regional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
PCCC: Paisaje Cultural Cafetero Colombiano
PIGCC: Plan integral de gestión del cambio climático
PGAR: Plan de gestión ambiental regional
PGIRS: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PMA: Plan de manejo ambiental
PMGRD: Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres
PNN: Parque nacional natural
POMCA: Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica
PQRSD: Petición, queja, reclamo, sugerencia, denuncia
PSA: Pago por servicios ambientales
PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales
RAEE: Residuos de Aparato Eléctricos y Electrónicos
RCD: Residuos de Construcción y Demolición
RESPEL: Residuos Peligrosos
RFC: Reserva forestal central
RFP: Reserva forestal protectora
RNSC: Reserva natural de la sociedad civil

SIAR: Sistema de información ambiental regional

SIDAP: Sistema departamental de áreas protegidas

SIRAP: Sistema regional de áreas protegidas

SIB: Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia

SINAP: Sistema nacional de áreas protegidas

SNGRD: Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

TICCA: Territorios y áreas de conservación de pueblos indígenas y comunidades locales